राजभाषा पत्रिका

सोयवृतिका

2021 - अंक 2

भा.कृ.अनु.प. -भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
खंडवा रोड, इंदौर - 452001
ISO 9001 - 2015

संरक्षक
डॉ. नीता खांडेकर
कार्यवाहक निदेशक

प्रधान सम्पादक
डॉ. पुनम कुचलान
प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी–राजभाषा

सम्पादक मण्डल
डॉ. सुभाषचन्द्र, वैज्ञानिक
डॉ. लक्ष्मणसिंह राजपूत, वैज्ञानिक
श्री संजयकुमार पाण्डेय, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्री विकास केशरी, हिन्दी अनुवादक

छाया चित्रण एवं परिकल्पना
डॉ. डी.एन. बारस्कर, मुख्य तकनीकी अधिकारी

प्रकाशक
डॉ. नीता खांडेकर, कार्यवाहक निदेशक

भा.कृ.अनु.प.– भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
खण्डवा रोड, इन्दौर- 452 001 दूरभाष : 0731-2476188
ई-मेल : director.soyabean@icar.gov.in
फैक्स : 91-731-2470520

अस्वीकरण
सोयवृतिका में प्रकाशित
समस्त रचना एवं लेख रचनाकार की स्वयं की अभिव्यक्ति है।
अतः लेखकगण लेख हेतु स्वयं उत्तरदायी होंगे।

मुद्रक : संदीप प्रिन्टर्स एण्ड स्टेशनर्स, इन्दौर
मो. 94066-22301

राजभाषा पत्रिका

सोयवृतिका

2021 - अंक 2

भा.कृ.अनु.प. -भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

खंडवा रोड़, इंदौर - 452001

ISO 9001 : 2015

सत्यमेव जयते

त्रिलोचन महापात्र, पीएचडी
सचिव एवं महानिदेशक

Trilochan Mohapatra Ph.D.
Secretary & Director General

सत्यमेव जयते

भारत सरकार
कृषि अनुसंधान और शिक्षा विभाग एवं
भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

Government of India
Department of Agricultural Research & Education and Indian Council of Agricultural Research
Ministry of Agriculture and Farmers Welfare

दिनांक : 20 नवम्बर 2021

संदेश

सोयाबीन ने भारत की तिलहनी परिदृश्य में अग्रणी स्थान अर्जित किया है। यह न केवल देश की खाद्य तेल अर्थव्यवस्था में, अपितु विदेशी मुद्रा अर्जन में भी अपना महत्वपूर्ण योगदान दे रही है। इसके साथ–साथ सोयाबीन ने देश के लाखों लघु एवं सीमांत कृषकों के सामाजिक, आर्थिक उत्थान में भी उल्लेखनीय योगदान दिया है। इसकी सफलता में वैज्ञानिकों, कृषकों, विस्तार कार्यकर्ताओं के अनवरत प्रयास तथा सोया–प्रसंस्करण आधारित उद्योग जगत की नीतियों का भी योगदान शामिल है। भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर का सर्वोपरि लक्ष्य है कि जलवायु परिवर्तन के इस दौर में सोयाबीन के उत्पादन व उत्पादकता में वृद्धि की जाये तथा नैसर्गिक संसाधनों का समुचित उपयोग कर वातावरण को बगैर नुकसान पहुंचाये कम लागत में उत्पादन बढ़ाने के लिए अनुसंधान प्रयासों को दिशा प्रदान किया जाये।

इसी प्रचार–प्रसार की श्रृंखला में संस्थान राजभाषा हिंदी के प्रयोग एवं वैज्ञानिकों द्वारा अपने अनुसंधान लेखों की हिंदी में लिखने के प्रयास हेतु विगत वर्ष की भांति इस वर्ष भी राजभाषा पत्रिका सोयवृतिका का द्वितीय अंक प्रकाशित करने जा रहा है। हमें आशा है कि सोयवृतिका के द्वितीय अंक के प्रकाशन के माध्यम से राजभाषा में अधिक से अधिक कार्य करने की प्रेरणा जागृत होगी एवं कृषि की विभिन्न वैज्ञानिक पद्धतियों से आमजन को रुबरु होने का अवसर प्राप्त होगा, जो राजभाषा हिंदी के निरंतर विकास के लिए अति आवश्यक है।

त्रि. महापात्र
(त्रिलोचन महापात्र)

Krishi Bhavan, New Delhi - 110 001 Tel. 23382629, 23386711 Fax : 91-11-23384773 E-mail : dg.icar@nic.in

भाकृअनुप

ICAR

सीमा चोपड़ा
निदेशक (रा.भा.)
Seema Chopra
Director (O L)

भाकृअनुप
ICAR

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि भवन, डॉ. राजेन्द्रप्रसाद मार्ग,
नई दिल्ली- 110001

Indian Counsil of Agricultural Research
Krishi Bhawan, Dr. Rajendra Prasad Road,
New Delhi -110001

दिनांक : 26 नवम्बर 2021

संदेश

भाषा एक सामाजिक वस्तु है, जिसे मनुष्य समाज से अर्जित करता है। देश, काल और समाज के आधार पर भाषा के अनेक रुप होते है। संसार की अनेक भाषाएँ इसी का दयोतक है। जहाँ तक हिंदी का सवाल है , हिंदी के भी अनेक रुप है, चाहे बोलचाल की हिंदी हो या फिर साहित्यिक हिंदी या विज्ञान के क्षेत्र की हिंदी हो अथवा राजभाषा हिन्दी हो। कहा जाता है कि बोलने वालों की संख्या की दृष्टि से अब हिंदी विश्व में दूसरे स्थान पर है, जिसका मतलब है अब हिंदी का उत्तरोत्तर विकास हो रहा है। हिंदी के इस विकास यात्रा में सरकारी, गैर–सरकारी और निजी क्षेत्र का बहुत बड़ा योगदान है। आजकल जोर दिया जा रहा है कि विज्ञान के विभिन्न विषयों को सरल हिंदी के माध्यम से प्रस्तुत किया जाए। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद इस दिशा में सर्वाधिक कार्य कर रही है। परिषद के कई संस्थान हिंदी में गृह पत्रिकाएँ प्रकाशित करते है, जिनमें वैज्ञानिक लेख सरल और सहज हिंदी में प्रस्तुत किए जा रहे है , जिनसे देश के किसान कृषि क्षेत्र की नवीन किस्मों और प्रौद्योगिकियों के बारे में सरल हिंदी में जानकारी प्राप्त करते है।

इसी कड़ी में इन्दौर स्थित भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, सोयाबीन से सम्बंधित अद्यतन जानकारी किसानों को उनकी भाषा में देने के लिए सोयवृत्तिका नामक गृह पत्रिका का प्रकाशन कर रहा है। यह हर्ष का विषय है कि सोयवृत्तिका का नियमित प्रकाशन हो रहा है। इस पत्रिका का दूसरा अंक अब प्रकाशनाधीन है, जिसके सफल प्रकाशन के लिए मैं शुभकामनाएँ देती हूँ। यह खुशी की बात है कि सोयवृत्तिका को पिछले वर्ष गणेश शंकर विद्यार्थी कृषि पत्रिका पुरस्कार योजना के तहत प्रोत्साहन पुरस्कार प्राप्त हुआ था, जो इस पत्रिका की श्रेष्ठता का द्योतक है। आशा ही नहीं, वरन् पूर्ण विश्वास है कि आगामी वर्षों में यह पत्रिका नियमित रुप से प्रकाशित होती रहेगी और पुरस्कार के नए–नए पायदानों पर विराजमान होगी।

इस पत्रिका प्रकाशन के लिए मैं संस्थान की निदेशक डॉ. नीता खाण्डेकर और संपादक मण्डल के सभी सदस्यों को बधाई देती हूँ और आशा करती हूँ कि पत्रिका के माध्यम से संस्थान विज्ञान के क्षेत्र के साथ राजभाषा हिंदी के क्षेत्र में भी नई–नई ऊँचाईयाँ हासिल करेगा।

सीमा चोपड़ा

(सीमा चोपड़ा)

सत्यमेव जयते

प्रज्ञा द्विवेदी
सहायक निदेशक (राजभाषा)
व सचिव, नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति
मुख्य आयकर आयुक्त प्रभार, इन्दौर

Pragya Dwivedi
Assistant Director
(Official Language)

भारत सरकार / Government of India वित्त मंत्रालय/Ministry of Finance

सत्यमेव जयते

कार्यालय मुख्य आयकर आयुक्त, इन्दौर
आयकर भवन, व्हाईट चर्च के सामने, इन्दौर–452001

O/o. The Chief Commissioner of Income Tax, Indore
Aaykar Bhawan, Opp. White Church, Indore-452001
Tel. 0731-2494152, 2498876 Fax : 2490456

दिनांक : 26 नवम्बर 2021

संदेश

भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर की राजभाषा पत्रिका सोयवृतिका के द्वितीय संस्करण के प्रकाशन पर बहुत–बहुत बधाई। साथ ही पत्रिका के प्रथम प्रयास में ही गणेश शंकर विद्यार्थी पुरस्कार प्राप्त करना वास्तव में प्रशंसनीय है। इसके लिए पुनः बधाई के पात्र है।

सहकारी कार्यों में राजभाषा का प्रयोग बढ़ाने में हिन्दी पत्रिकाओं की विशेष व अहम भूमिका होती है, साथ ही इस पत्रिका से हिन्दी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखन को भी प्रोत्साहन मिल रहा है।

आपकी यह पत्रिका विषम परिस्थितियों में भी निरन्तर संघर्ष करती हुई अपने लक्ष्य के प्रति एकनिष्ठ भाव से अग्रसर है, बहुत–बहुत बधाई। मेरी यही मंगलकामना है कि भविष्य में यह निर्बाध रुप से इसी प्रकार प्रवाहमान रहे। इसके सफल संचालन में आप प्रबुद्ध कर्मठ व संघर्षशील टीम विशेष रुप से बधाई के पात्र हैं। मैं आपकी संस्था व उसके नवोन्मेषी क्रियाकलापों के लिए हृदय से शुभकामनायें देती हूँ...

(प्रज्ञा द्विवेदी)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

ICAR - INDIAN INSTITUTE OF SOYBEAN RESEARCH

निदेशक की कलम से ...

भा.कृ.अ.प.–भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर की राजभाषा पत्रिका सोयवृत्तिका का दूसरा अंक आप सभी के समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। जनमानस की भाषा के रुप में लोकप्रिय हिंदी आज पूरे देश में अभिव्यक्ति का सबसे प्रचलित माध्यम है। भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर सोयाबीन से सम्बंधित विज्ञान एवं तकनीकी के अनुसंधान एवं विकास के प्रति तत्पर है। सोयाबीन ने भारत की तिलहनी परिदृश्य में अग्रणी स्थान अर्जित किया है। यह न केवल देश की खाद्य तेल अर्थव्यवस्था में, अपितु विदेशी मुद्रा अर्जन में भी अपना महत्वपूर्ण योगदान दे रही है।

इस संस्थान का सर्वोपरी लक्ष्य है कि जलवायु परिवर्तन के इस दौर में सोयाबीन के उत्पादन व उत्पादकता में वृद्धि की जाये तथा नैसर्गिक संसाधनों का समुचित उपयोग कर वातावरण को बगैर नुकसान पहुँचाये कम लागत में उत्पादन बढ़ाने के लिए अनुसंधान प्रयासों को दिशा प्रदान किया जाये। संस्थान में सोयाबीन से सम्बधित तकनीकी ज्ञान को विभिन्न माध्यमों (किसान मेला, किसान संगोष्ठी, बीज दिवस, प्रशिक्षण कार्यक्रम एवं इलेक्ट्रॉनिक माध्यम वेनिबार वार्ताएं आदि) से किसानों को हिंदी भाषा में ही दिया जाता है। इसके अलावा संस्थान के यू–ट्यूब चैनल एवं फेसबुक में सोयाबीन से सम्बन्धित विभिन्न जानकारियों को छोटे–छोटे विडियों के माध्यम से हिन्दी में ही संचारित किया जाता है। जिससे ज्यादा से ज्यादा किसान एवं आमजन लाभान्वित हो सके, इसी प्रचार–प्रसार की श्रृंखला में, संस्थान हिन्दी के प्रयोग एवं वैज्ञानिकों द्वारा अपने अनुसंधान लेखों को हिन्दी में लिखने के प्रयास हेतु विगत वर्ष की भांति इस वर्ष भी राजभाषा पत्रिका सोयवृतिका का द्वितीय अंक प्रकाशित कर रहा है। इस पत्रिका में वैज्ञानिकों एवं शोध कर्ताओं के शोध से सम्बन्धित महत्वपूर्ण निष्कर्षों, सफलता की कहानी को प्रस्तुत करने के साथ–साथ हिन्दी में रुचि रखने वाले लेखकों की रचनाओं को भी सम्मिलित किया गया है। दूसरी ओर पत्रिका के माध्यम से सरल हिन्दी में अपने शोध पत्रों के सार को प्रकाशित कर आम जनता को उससे लाभान्वित करना मुख्य उद्देश्य रहा है। इसी प्रयास के फलस्वरुप सोयवृतिका के प्रथम अंक को भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् द्वारा सराहा गया और इसे गणेश शंकर विद्यार्थी पुरस्कार के पायदान पर प्रोत्साहन पुरस्कार के रुप में स्थान दिया गया।

मैं विशेष रुप से सम्पादक मंडल एवं लेखकों का आभार व्यक्त करती हूँ जिनके निरंतर प्रसायों से सोयवृतिका के द्वितीय अंक आज आप सभी के समक्ष प्रस्तुत है। हमें आशा ही नहीं बल्कि पूर्ण विश्वास है कि भविष्य में भी संस्थान में हिंदी भाषा विकास में प्रयास जारी रहेंगे। मैं इस पत्रिका के सृजन में प्रत्यक्ष एवं परोक्ष रुप से सभी सहयोगियों का आभार व्यक्त करती हूँ और पत्रिका के उज्जवल भविष्य की कामना करती हूँ।

नीता

(नीता खांडेकर)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

ICAR - INDIAN INSTITUTE OF SOYBEAN RESEARCH

संपादकीय...

संस्थान की राजभाषा पत्रिका 'सोयवृतिका' के दूसरे अंक को आपके समक्ष प्रस्तुत करते हुए हमें अत्यंत आनंद की अनुभूति हो रही है। हमारे देश में राजभाषा हिन्दी की लोकप्रियता अप्रतिम है। एक भाषा के रुप में हिन्दी न सिर्फ देश की पहचान है, अपितु यह हमारे जीवन मूल्यों एवं संस्कृति की परिचायक भी है। हिन्दी भाषा की तरह ही कृषि भी भारत देश की सभ्यता एवं संस्कृति के कण–कण में विद्यमान है। कोविड महामारी जैसी विषम परिस्थिति में भी कृषि ने देश को अपना महत्वपूर्ण योगदान दिया एवं आशा की एक नई किरण के रुप में उजागर हुआ है। महामारी के दौरान अपने गाँवों में वापस लौटने वाले मजदूरों को हमारी कृषि ने ही पुनः अपनाते हुए न केवल रोजगार प्रदान किया, अपितु देश में रिकॉर्ड कृषि उत्पादन द्वारा खाद्यान्न के क्षेत्र में देश पूर्ण रुप से आत्मनिर्भर रहा। वर्तमान समय में जलवायु परिवर्तन के कारण हमारी कृषि भी प्रभावित हो रही है। इस संस्थान का सर्वोपरी लक्ष्य है कि जलवायु परिवर्तन के इस दौर में सोयाबीन के उत्पादन एवं उत्पादकता में वृद्धि की जाए एवं नैसर्गिक संसाधनों का समुचित उपयोग कर वातावरण को बगैर नुकसान पहुंचाये कम लागत में उत्पादन बढ़ाने के लिए अनुसंधान किया जाये। हमारे देश में कृषि का समृद्ध ज्ञान संसाधन अंग्रेजी भाषा में उपलब्ध है किन्तु किसान इस ज्ञान संसाधनों का उपयोग करने में सक्षम नहीं है। इसलिए इस समस्या को हल करने एवं कृषि के तकनीकि ज्ञान के प्रचार–प्रसार में हिन्दी भाषा को प्राथमिकता देना अत्यंत आवश्यक है।

सोयवृतिका का प्रकाशन किसानों के साथ अधिक कुशलता से संवाद करने की एक पहल है। पत्रिका के इस अंक में विभिन्न फसलों के उत्पादन की आधुनिक तकनीकों, फसलों में पोषक तत्वों का प्रबंधन, जल–संरक्षण, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी का महत्व, सफलता की कहानी, कविता और आर्टिफिशिअल इंटेलिजेंस से सम्बंधित आलेख शामिल है। आशा ही नहीं बल्कि पूर्ण विश्वास है कि पत्रिका में प्रस्तुत सारगर्भित ज्ञान सभी पाठकों का ज्ञानवर्धन करेगी।

मैं सोयवृतिका के इस अंक के लिए सामग्री प्रदान करने वाले विभिन्न तकनीकी आलेखों के लेखकों व रचनाकारों को उनके योगदान हेतु ह्रदय से आभार व्यक्त करती हूँ। मैं सोयवृतिका के संपादक मण्डल के सभी सदस्यों को उनके योगदान हेतु धन्यवाद देती हूँ और आशा करती हूँ कि सोयवृतिका जैसे सार्थक प्रयासों के माध्यम से हमारे अंतर्मन में राजभाषा में अधिक से अधिक कार्य करने की प्रेरणा जागृत होती रहे जो उत्तरोत्तर राजभाषा के विकास के लिए अपरिहार्य है।

(पुनम कुचलान)
प्रभारी (राजभाषा)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

ICAR - INDIAN INSTITUTE OF SOYBEAN RESEARCH

अनुक्रमणिका

क्र.सं.	शीर्षक एवं लेखक का नाम	पृष्ठ सं.
	खण्ड-अ (कृषि संबंधित)	
01	सोयाबीन की उन्नत खेती ब्रह्म प्रकाश	3-5
02	सोयाबीन - समीक्षा, खेती, समस्याएं एवं निदान प्रोमिल कपूर एवं लोकेश यादव	6-9
03	सोयाबीन की पैदावार बढ़ाने में सहायक पादप कार्यकी आधारित पादप प्रजनन महाराज सिंह एवं शिवानी नागर	10-13
04	सोयाबीन (ग्लाइसिन मैक्स) के पुष्प-कली विकृति क्रिया विधि का आणविक विश्लेषण मीर आसिफ इकबाल, सारिका जायसवाल, उमा, प्रवीण बी. जाधव, राहुल सिंह जसरोटिया, अनिल राय, दिनेश कुमार	14-17
05	पानी बचाओ तो धरती सँवारो राघवेन्द्र कुमार एवं संगीता श्रीवास्तव	18-23
06	वर्तमान परिदृश्य में फलों के बागों में उपज की परिस्थिति तथा अंतर का एक विश्लेषण नरेश बाबू, तरुण अदक, घनश्याम पांडेय और विनोद कुमार सिंह	24-28
07	गन्ना और इसके उत्पाद : औषधीय गुणों से भरपूर पल्लवी यादव, ओम प्रकाश एवं ब्रह्म प्रकाश	29-35
08	फसलों में बोरॉन की उपयोगिता मुकुन्द कुमार, आशुतोष कुमार मल्ल एवं एस.पी. सिंह	36-37
09	चुकंदर का वानस्पतिक विवरण एवं अनुवांशिक सुधार धर्मेन्द्र कुमार, आशुतोष कुमार मल्ल, वरूचा मिश्रा, संतेश्वरी एवं संतोष कुमार	38-40
10	उत्कृष्ट ललित अमरूद उत्पादन के लिए जल और सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रबंधन तरुण अदक, नरेश बाबू, विनोद कुमार सिंह, घनश्याम पांडेय और सुभाष चंद्रा	41-45
11	ओट्स का सेवन जीवन के लिए लाभकारी राजन कुमार गौतम, संतोष कुमार, कामिनी वर्मा और पारूल साहू	46-47
12	मेरी हाइड्रोप्रेनुरशिप की सफलता की कहानी करमदीप सिंह सेठी	48-50
13	फालतू हरे चारे से साइलेज बनाएं डॉ. उत्तम कुमार, डॉ. राकेश कुमार और डॉ. एस.एस. लठवाल	51-52
14	वर्नियर कैलिपर यंत्र वरुचा मिश्रा, ए. के. मल्ल, संतेश्वरी, संतोष कुमार एवं कामिनी वर्मा	53-54
15	''कृषि में जल संसाधन प्रबंधन के प्रमुख आयाम : अतीत और वर्तमान परिदृष्य'' श्याम किशोर वर्मा, विकास कुमार केशरी, ए. के. जगदीशन	55-63

16	**चुकंदर में परागमन** ए. के. मल्ल, वरुचा मिश्रा, संतेश्वरी एवं अमित मालवीय	64-65
17	**''भेड़ बकरी अपनाओ''** पवन कुमार माहोर	66
18	**संस्थान द्वारा यू ट्यूब चैनल में प्रसारित होने वाले कृषि संबंधित विडियो की एक झलक एवं संस्थान के विभिन्न गतिविधियों के प्रेस नोट**	67-71

खण्ड-ब (राजभाषा संबंधित)

19	**ब्रह्माण्ड के स्वरों, भावों, शब्दों से शोधित और प्रस्फूटित, अंकुरित, सबलभाषा है- राजभाषा हिन्दी** श्याम किशोर वर्मा	72-75
20	**भारतीय संस्कृति और राष्ट्रीयता के प्रसार का वैश्विक स्वरूप : हिन्दी भाषा** श्याम किशोर वर्मा, विकास कुमार केशरी, ए. के. जगदीशन	76-78
21	**हिंदी में आखिर क्या नहीं है** डॉ. संतराम यादव	79-82
22	**लाइब्रेरियन : किताब प्रबंधन का मास्टर** आशीष सिंह यादव एवं ब्रह्म प्रकाश	83-84
23	**आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस - जरूरत आज की** डॉ. एस. आर. यादव एवं चार्ल्स एक्का	85-88
24	**किसानों की आय दोगुनी करना लक्ष्य - रणनीति एवं चुनौतियाँ** ज्योति मीना, मुत्थु कुमार एम, देवेन्द्र पांडे, अंजु बाजपेयी	89-92
25	**एक ख्वाहिश** श्रुति शुक्ला	93
26	**संस्थान में राजभाषा संबंधित गतिविधियाँ 2021**	94-97
27	**संस्थान में अप्रैल-सितम्बर 2021 के दौरान राजभाषा-कार्यान्वयन संबंधी विभिन्न गतिविधियाँ**	98-99

खण्ड-अ

सोयाबीन की उन्नत खेती

सोयाबीन ले चुकी है अब भारत की, एक महत्वपूर्ण तिलहनी फसल का रूप।
40% प्रोटीन, 20% तेल और औषधीय गुणों वाली यह चमत्कारिक फसल का रूप॥

दलहनी परिवार की सोयाबीन, यद्यपि दलहनी फसल के रूप में जानी जाती।
पर देश में तेल का प्रचुर स्रोत होने के कारण, तिलहनी फसल ही मानी जाती॥

सोयाबीन से निर्मित होते हैं दूध, मक्खन, पनीर, जैसे कई सामान।
परंतु सोयाबीन का दूध होता है गौ माता के दूध के एकदम समान॥

सोयाबीन के तेल की विशेषता है इसमें संतृप्त वसा अम्ल होता कम।
इसलिए हृदय रोग से ग्रस्त रोगियों के लिए रखता है यह विशेष दम॥

तेल निकालने के बाद इसकी खली में प्रोटीन व खनिज लवण रहते हैं शेष॥
इसी कारण पशु आहार व खाद के रूप में भी, होता इसका उपयोग विशेष॥

अभी तक संयुक्त राज्य अमेरिका था सोयाबीन का प्रमुख उत्पादक राष्ट्र।
परंतु वर्ष 2020-21 में ब्राजील बन गया विश्व का सर्वोच्च उत्पादक राष्ट्र॥

सोयाबीन इसकी पौष्टिकता के कारण, भोजन में रखता है एक अद्वितीय स्थान।
भारत के प्रमुख सोयाबीन उत्पादक क्षेत्र हैं , मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र व राजस्थान॥

सोयाबीन की जड़ों में लाखों सहजीवी राइजोबियम जीवाणु रहते हैं विद्यमान।
वायुमण्डल से लेकर करते हैं, ये मृदा में नत्रजन का लाखों टन का निर्माण॥

अधिक उत्पादन प्राप्त करने हेतु रोग प्रतिरोधी किस्मों का करें चुनाव।
उच्च उत्पादन क्षमता वाली व कीट सहनशील किस्मों का करें चुनाव॥

सोयाबीन की खेती हेतु अम्लीय, क्षारीय व खारे पानी वाली मृदा होती है अनुपयुक्त।
परंतु उचित जल निकासी वाली दोमट मिट्टी इसकी खेती हेतु होती सर्वोपयुक्त॥

जलभराव वाली मृदा में इसे बोने से फसल में लगता फाइटोप्थोरा नामक रोग।
अधिक जैविक कार्बनिक पदार्थ के अंश वाली मृदा में फसल रहती सदा निरोग॥

गर्मी में तीन वर्ष में एक बार तो गहरी जुताई अवश्य करना चाहिए।
वर्षा आरंभ होते ही दो-तीन जुताई कर खेत तैयार कर लेना चाहिए॥

दो बार हैरो व एक बार देशी हल से जुताई करके पाटा लगाकर खेत को समतल करना चाहिए।
पलेवा के छह से आठ दिन बाद खेत को पुनः देशी हल से जोतकर ही बुवाई करना चाहिए॥

बीज की बुवाई 3 से 4 सेंटी मीटर व बीज से बीज की दूरी 3 से 5 से.मी. चाहिए रखनी।
बौनी किस्मों में पंक्ति से पंक्ति की दूरी 30 से.मी. व बड़ी किस्मों में 45 से.मी. चाहिए रखनी॥

गहरी काली मिट्टी में जिंक सल्फेट को 6.75 किग्रा प्रति हेक्टेयर की दर से करें प्रयोग।
उथली मिट्टियों में 5 से 6 फसलें लेने के बाद 25 किग्रा/हेक्टेयर की दर से करें उपयोग।।

सोयाबीन के साथ ज्वार, अरहर, मक्का व कपास फसलें हैं ली जा सकती।
आम व अमरूद के बागों में भी सोयाबीन की सफल खेती है की जा सकती।।

फसल प्रणाली में भी सोयाबीन के बाद काबुली चना, गेहूँ तथा आलू ले सकते।
लहसुन, कुसुम, रेपसीड, सरसों को भी फसल प्रणाली में समावेश कर सकते।।

सोयाबीन की बुवाई मानसून आने के साथ ही अवश्य कर देनी चाहिए।
बुवाई के समय मृदा में 10 से.मी. गहराई तक पर्याप्त नमी होनी चाहिए।

जून के तीसरे सप्ताह से जुलाई के प्रथम सप्ताह के मध्य करें इसकी बुवाई।
सिंचाई के साधन उपलब्ध होने पर पलेवा करके भी की जा सकती है बुवाई।।

छोटे दाने वाली सोयाबीन का एक हेक्टेयर में 65 कि.ग्रा. बीज होता हैं पर्याप्त।
मोटे दाने वाली किस्मों का एक हेक्टेयर में 80 कि.ग्रा. बीज होता हैं पर्याप्त।।

बीजों के बोने से पूर्व आवश्यक है फफूँद नाशक दवा से करें इसका उपचार।
थाइरम या कार्बेन्डजिम जैसे नाशियों कवक से करें बीजों का बीजोपचार।।

फफूँदी नाशक से उपचार के उपरांत जरूरी राइजोबियम कल्चर व पीएसबी से उपचार।
10 कि.ग्रा. नत्रजन व 20 कि.ग्रा. फास्फोरस की बचत करे इनसे बीजोपचार।।

इनसे बीजोपचार हेतु एक लीटर गरम जल में 250 ग्राम गुड़ का घोल घोलिए।
उसके बाद 250 ग्राम राइजोबियम कल्चर व 500 ग्राम पी.एस.बी. मिलाईये।।

कल्चर मिले घोल के ठंडा होने पर, बीजों पर हल्के हाथ से मिलाएँ।
पतली परत बन जाए बीजों पर, तो ठंडे स्थान पर ही इनको सुखाएँ।।

मानसून आने के साथ ही खेत में सोयाबीन की बुवाई अवश्य कर देनी चाहिए।
ध्यान रखें बुवाई के वक्त मृदा में 10 से.मी. गहराई तक, पर्याप्त नमी होनी चाहिए।।

बुवाई पूर्व एक हे. में नत्रजन की 20 कि.ग्रा., फास्फोरस व पोटाश की 40 कि.ग्रा. मात्रा डालें।
अनुपचारित बीजों हेतु नत्रजन का 40 कि.ग्रा. व फास्फोरस व पोटाश की 40 कि.ग्रा. मात्रा डालें।।

सोयाबीन-गेहूँ फसल चक्र में भरपूर पैदावार हेतु तीन वर्ष में एक बार प्रेसमड का करें प्रयोग।
अथवा दो वर्ष में एक बार कुटी हुई अर्ध शुष्क जलकुंभी का 10 टन/हे. की दर से करें प्रयोग।।

खरपतवार पहुंचा सकते हैं सोयाबीन के उत्पादन में 25-70% का नुकसान।
खरपतवार नियंत्रण की कोई भी विधि अपनाइये लगे आपको जो भी आसान।।

सोयाबीन में सावां, कोदों, दूब, बंदरबंदरी, बनमकोय, महतूया जैसे खरपतवार।
जंगली चौलाई, सफेद मुर्ग, जंगली जूट, हजार दाना मचाए फसल में हाहाकार।।

खरपतवारों पर नियंत्रण हेतु 20 से 25 व 40 से 45 दिन पर करें एक-एक निकाई।
क्लोरोपायरीफोस की 2 किग्रा मात्रा के घोल का छिड़काव करें जैसे ही पूरी हो बुवाई।।

एलाक्लोर 50 ईसी की 4 ली. या पेंडीमिथेलीन की 30 ईसी 3 ली. मात्रा का भी छिड़काव।
आरम्भिक अवस्था में सोयाबीन की फसल को स्वस्थ रख बचाए खरपतवारों के दुष्प्रभाव।।

खरीफ ऋतु की फसल होने के कारण सोयाबीन के लिए जरूरी नहीं होती सिंचाई।
पर सितंबर में दाना भरते समय नमी न हो तो कर दें एक या दो हल्की सिंचाई॥
पीलिया, जड़ व तना गलन रोग सोयाबीन की फसल को भारी क्षति है पहुंचाते।
पीत चितेरी, पती धब्बा रोग व माइको प्लाज्मा भी उपज में क्षति हैं पहुंचाते॥
पीलिया रोग में 0.1% गंधक का अम्ल या 0.5% हरा कशीश का छिड़काव करें।
जड़ व तना गलन रोग से बचना हो तो मेनकोजेब का ही पर्णीय छिड़काव करें॥
प्रकाश प्रपंचों को खेतों के पास लगाकर कीटों के आक्रमण का लगाएँ पूर्वानुमान।
टी आकार की लकड़ी लगाने से पंछी बैठकर फसलों को कीटों से सुरक्षा करते प्रदान॥
10-15 दिन की फसल पर निंबोली चूर्ण या नीम के लेप का 5% का करो छिड़काव।
क्लोरोप्यारीफोस, कुइनल्फोस या टाइजोफोस का अवश्य करें दूसरा छिड़काव॥
बुवाई के समय फोरेट 3 जी रसायन का, कूँडों में करें उपयोग।
बैसिलस थुरिंजेन्सिस 250 ग्राम का डब्लू पी का करें प्रयोग॥
सोयाबीन की कटाई पंक्तियों के पीली पड़ते ही करनी चाहिए।
काटी गई फसल को शीघ्रातिशीघ्र खलिहान पहुंचा देना चाहिए॥
कटाई के समय दाने में नमी 15-17% तक रहनी चाहिए।
खलिहान में भी फसल को उलटते-पलटते रखना चाहिए॥
फसल को दो तीन दिन सुखाकर थ्रेशर की धीमी गति से करें मढ़ाई।
ध्यान रखें बीज का न छिलका उतरे, न दरार पड़े, करते समय मढ़ाई॥
दानों को सुखाकर, बोरियों में भरकर, हवादार स्थान पर चाहिए रखना।
बीज के लिए की गई तैयार फसल तो गहाई थ्रेशर से चाहिए नहीं करना॥

ब्रह्म प्रकाश
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

******

हिन्दी का काम देश का काम है, समूचे राष्ट्रनिर्माण का प्रश्न है।
- बाबूराम सक्सेना

सोयाबीन-समीक्षा, खेती, समस्याएँ एवं निदान

प्रोमिल कपूर एवं लोकेश यादव

दलहन अनुभाग, अनुवांशिकी व पौध प्रजनन विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

पादप रोग विज्ञान विभाग, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार

E-mail : kapoorpromil@gmail.com

परिचय

सोयाबीन खरीफ ऋतु की वार्षिक दलहन फसल है। इसे व्यापक रूप से दलहन के बजाय तिलहन की फसल माना जाता है। इसमें मुख्य रूप से पाये जाने वाले घटक प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट तथा वसा है। चूंकि इसमें अधिक मात्रा में प्रोटीन पाया जाता है, इसलिए इससे बहुत से दूध उत्पाद भी बनाये जाते हैं। इसकी उत्पत्ति का स्थान चीन को माना जाता है। सोयाबीन का वैज्ञानिक नाम ग्लाइसिन मैक्स है। सोयाबीन उत्पादों की दुनिया में प्रमुख उत्पादक है संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना है। भारत भी सोयाबीन के प्रोटीन व तेल उत्पादों का बहुत महत्वपूर्ण स्रोत है।

भारतीय परिदृष्य

भारत में सोयाबीन इसकी खेती के तहत बहुत कम समय में एक महत्वपूर्ण तिलहन फसल बन गई है। सोयाबीन की खेती के लिए भारत को पांच कृषि जलवायु क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। ये उत्तरी पहाड़ी क्षेत्र, उत्तरी मैदानी क्षेत्र, उत्तर पूर्वी क्षेत्र, मध्य और दक्षिणी क्षेत्र हैं। विभिन्न जलवायु परिस्थितियों को देखते हुए हर क्षेत्र के लिए विशिष्ट किस्में जारी की जाती हैं। सोयाबीन के उत्पादक क्षेत्र में अभूतपूर्व वृद्धि हुई है, 1970 में यह क्षेत्र 0.03 मिलियन हेक टेयर था और 2007 में 8.88 मिलियन हेक्टेयर हुआ। 2020 में यही क्षेत्र 12.02 मिलियन हेक्टेयर हो गया है। इसी प्रकार राष्ट्रीय उत्पादकता थी 1970 में 0.44 टन/हेक्टेयर से बढ़कर 2020 में 1.41 टन प्रति हेक्टेयर हो गयी है। भारत में मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र, राजस्थान, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और छत्तीसगढ़ प्रमुख राज्य हैं।

सोयाबीन की खेती : तरीके, समस्याएं तथा उपचार

यह फसल अच्छी तरह से सूखी दोमट मिट्टी में अच्छी उपज देती है। निचले इलाकों में जहाँ पानी का ठहराव होता है, वहाँ यह फसल उगाना उपयुक्त नहीं है। मिट्टी को अच्छी तरह से चूर्णित करने के लिए तथा खरपतवार मुक्त बनाने के लिए दो क्रास जुताई उपयुक्त हैं।

बिजाई का उपयुक्त समय जून-जुलाई है। बीज को 3 से 4 से.मी. गहराई पर 45 x 10 से.मी. की दूरी पर बोया जाता है। 75 किलोग्राम बीज प्रति हेक्टेयर की दर से, पौधों की उपयुक्त संख्या प्राप्त करने के लिए पर्याप्त होता है।

राइजोबियम के टीके से फसल को उपचार करने से नाईट्रोजन की जरूरत पूरी की जाती है। अच्छी फसल लेने के लिए 25 किलोग्राम नाइट्रोजन, 80 किलो फास्फोरस आवश्यक है। सोयाबीन खरीफ के मौसम में उगाया जाता है और अधिक वर्षा के कारण सिंचाई की आवश्यकता नहीं होती है। जिन क्षेत्रों में समय पर वर्षा नहीं होती है, वहां फसल की 3 से 4 बार सिंचाई की आवश्यकता पड़ती है। हालांकि पानी फसलों के फूल और फली गठन के चरण के दौरान पौधों को तनाव से बचाता है।

प्रमुख बीमारियाँ एवं उनके उपचार

1. शुष्क जड़ गलन / चारकोल रोट (मैक्रोफोमिना फेजोलिना)

आर्थिक महत्व :

- भारत के अधिकांश सोयाबीन उत्पादन क्षेत्रों में शुष्क जड़ गलन रोग पाया जाता है।
- यह रोग बहुत तेजी से बढ़ रहा है और इसका परिणाम बहुत अधिक पैदावार क्षति के रूप में हो सकता है।
- अधिकतर क्षेत्रों में इसकी वजह से 5 प्रतिशत से 50 प्रतिशत तक नुकसान पाया गया है।
- यह रोग नवजात और बड़े पौधों में अधिक होता है, जिससे तना और जड़ गल जाता है।

नैदानिक लक्षण

- इसके प्रारंभिक लक्षण पत्तों का पीला पड़ना व झड़ना है।
- पत्ते झड़ जाते हैं और एक सप्ताह में पौधा मर जाता है।
- तने पर गहरे भूरे धब्बे और छाल का कटना प्रमुख लक्षण होता है।

- प्रभावित पौधों की सड़ी हुई जड़ को जमीन में छोड़ते हुए सूखे भाग को आसानी से बाहर खींचा जा सकता है।
- तने और जड़ के सड़े हुए तंतुओं में काफी मात्रा में काले छोटे अवशेष होते हैं।

अनुकूल परिस्थितियाँ

- दिन का तापमान 30 डिग्री सैल्सियस।
- लम्बे सूखे (शुष्क) मौसम के बाद सिंचाई करना।
- मृदा में अधिक नमी लेकिन संतृप्त नहीं होना।
- मिट्टी जिसमें अधिक मात्रा में जैविक पदार्थ हों।
- फसल का देरी से अंकुरित होना भी इस बीमारी के अनुकूल माना जाता है।

रोग प्रबन्धन

- कार्बेन्डाजिम/थाइरम का 2 ग्राम प्रति किलो से बीजोपचार।
- बीज को 4 ग्राम प्रति किलो या 10 ग्राम प्रति किलो की दर से ट्राईकोडर्मा एवं स्युडोमोनास से उपचारित करना।
- 150 किलो प्रति हेक्टेयर की दर से नीम की खल डालना भी इस बीमारी के नुकसान को कम करता है।
- जहाँ इस रोग की समस्या ज्यादा हो वहाँ ग्रीष्म काल में जुताई करना लाभकारी है।

उखेड़ा/विल्ट : फ्यूजेरियम ऑक्सीस्पोरम

आर्थिक महत्व :

- उखेड़ा सोयाबीन का एक प्रमुख विनाशकारी रोग है।
- भारत में इस रोग के कारण 26.8 से 64.5 प्रतिशत तक नुकसान दर्ज किया गया है।

नैदानिक लक्षण :

- इसके प्राथमिक लक्षण, जब पौधे लगभग 6 सप्ताह के होते हैं, तब दिखाई देते हैं।
- प्रारंभिक स्तर पर हल्के हरे व पीले पत्ते दिखाई देते हैं जो कि शीघ्र ही बिल्कुल पीले हो जाते हैं।
- पौधों की बढ़वार रुक जाती है, रंग का फीका पड़ना, पत्तियों का गिरना (समय से पहले), मुरझाना आमतौर पर देखा जाता है और अंततः पाँच दिन के अन्दर पौधे नष्ट हो जाते हैं।
- पौधों की नलिकाओं में भूरा, हल्का पीला रंगहीन क्षेत्र दिखाई देता है जो प्रायः सारे पौधे में फैल जाता है।

अनुकूल परिस्थितियाँ :

- तापमान 20 से 25 डिग्री सैल्सियस।
- आर्द्रता पूर्ण मौसम होना।

रोग प्रबन्धन :

- रोग प्रतिरोधक किस्मों का प्रयोग करना चाहिए।
- स्वस्थ व प्रमाणित बीजों का उपयोग करना।
- थाइरम + कार्बेन्डाजिम (1:1) का 2 ग्राम प्रति किलो की दर से उपचार करना।
- रोग दिखाई देते ही प्रारंभिक अवस्था में ही मेनकोजेब अथवा प्रोपीकोनाजोल के घोल का छिड़काव करना लाभदायक होता है और यदि आवश्यकता हो तो 15 दिन में पुनः उपरोक्त दवा का छिड़काव करें।
- सोयाबीन का अन्य अनाज वाली फसलों के साथ फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- पिछले साल के रोगयुक्त भूसे को नष्ट करना चाहिए।
- खेत को रोगमुक्त रखना चाहिए।

एन्थ्रेक्नोज : कोलेटट्रिकम ट्रूकैटम और ग्लोमेराला ग्लाइसीनस

आर्थिक महत्व :

- एन्थ्रेक्नोज तने की बीमारी है जो नमी वाले, गर्म, आर्द्र स्थितियों में होती है, हालांकि इसके लक्षण पौधे में पूर्णतया विकसित होने तक दिखाई नहीं देते।
- इस रोग का पैदावार पर कम असर होता है, लेकिन यह दानों की गुणवत्ता को घटा सकता है।
- यद्यपि एन्थ्रेक्नोज को पौधे का तने ब्लाईट समझा जा सकता है, जबकि दोनों के लक्षण अलग होते हैं और सीजन के अंत में दोनों रोग एक ही पौधे पर हो सकते हैं।

नैदानिक लक्षण :

- रोग ग्रस्त दानों में अंकुरण नहीं होना।
- गहरे, गहन चकते उपस्थित होना तथा नये अंकुरित पौधों को नष्ट कर देते हैं।
- बड़े पौधों पर भूरे कैंकर का होना जो पत्तियों को झाड़ देते हैं तथा अनियमित भूरे धब्बे तने व पत्तियों पर उपस्थित होना।
- जब तक मौसम गर्म व आर्द्र रहता है, तना, पत्ती और फलियों में बिना बाहरी लक्षण दिखाये पौधा रोग ग्रस्त हो सकता है।
- यह बीमारी पौधों की उपज तथा बीज की गुणवत्ता को भी प्रभावित करता है।

अनुकूल परिस्थितियाँ :

- गर्म व नमी का मौसम इस बीमारी को अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान करता है।

रोग प्रबन्धनः

- ❖ रोगाणु मुक्त बीज का प्रयोग करना चाहिए।
- ❖ थाईरम + कार्बेन्डाजिम (1:1) का 2 ग्राम प्रति किलो की दर से बीजोपचार करना।
- ❖ मेनकोजेब (0.2 प्रतिशत) मिश्रण का छिड़काव 15 दिन के अंतराल पर करना चाहिए।

डाऊनी मिल्ड्यू : पेरनोस्पोरा मैनुरिका

आर्थिक महत्वः

- ❖ जहाँ सोयाबीन का उत्पादन होता है, वहाँ यह रोग पाया जाता है।

नैदानिक लक्षणः

- ❖ नये पत्तों में पीले, हरे या हल्के पीले धब्बे डउनी मिल्ड्यू के प्रारम्भिक लक्षण हैं ।
- ❖ ये पीले या गहरे पीले अनियमित आकार के धब्बों के रूप में बढ़ जाते हैं।
- ❖ अन्ततः ये धब्बे हरिमायुक्त भूरे से पीले किनारे वाले गहरे भूरे धब्बों में बदल जाते हैं।
- ❖ भारी ओस या नमीयुक्त मौसम में एक मटमैली या हल्की नीली रोयेदार सतह होती है जो डाउनी मिल्ड्यू फफूंद बुरी तरह रोगयुक्त पत्ते के निचले भाग पर रोग की बढ़वार को दर्शाती है।
- ❖ पूरी तरह रोगग्रस्त पत्ते पीले पड़ जाते हैं और फिर भूरे हो जाते हैं।
- ❖ पत्ते अपरिपक्व स्थिति में ही झड़ जाते हैं।

रोग चक्रः

- ❖ डाउनी मिल्ड्यू फफूंद रोग युक्त पत्तों के अवशेषों और दानों पर जीवित रहती है।
- ❖ हवा के द्वारा यह फफूंद दूसरे पत्तों पर पहुंच कर स्वस्थ पौधों को रोगग्रस्त कर देती है।

रोग प्रबन्धनः

- ❖ रोग मुक्त बीजों का उपयोग करना चाहिए।
- ❖ थाइरम + कार्बेन्डाजिम (1:1) 2 ग्राम प्रति किलो के हिसाब से बीजोपचार करना चाहिए।
- ❖ मेनकोजेब (0.2 प्रतिशत) या मेनकोजेब + मेटालेक्जील (0.2 प्रतिशत) मिश्रण का छिड़काव करके रोग का इलाज कर सकते हैं ।
- ❖ सोयाबीन फसल के बीच कम से कम एक साल का फसल चक्रण करना चाहिए।

जीवाणु पस्तुलस : जेनथोमोनास एक्जोनोपोड़िस

आर्थिक महत्वः

- ❖ जीवाणु द्वारा सोयाबीन की फसल पर धब्बे सभी उत्पादक क्षेत्रों में पाये जाते हैं।
- ❖ इस रोग से 11 प्रतिशत नुकसान दर्ज किया गया है।

नैदानिक लक्षणः

- ❖ प्रारम्भिक स्तर पर छोटे हरे हल्के धब्बे केन्द्र से उठे हुए पत्तों के ऊपरी व निम्न हिस्सों पर मिलता है।
- ❖ धब्बों के केन्द्र में छोटे-छोटे उभार हो जाते हैं । विशेषतः पत्तों के निचले भाग में।
- ❖ फलियों पर छोटे धब्बे भी पाये जाते हैं।
- ❖ ये धब्बे इकट्ठा बढ़ते हुए बड़े अनियमित भूरे भाग में फैल जाते हैं और रोगयुक्त भाग पत्तों से अलग हो जाते हैं।
- ❖ इसके कारण पत्ते झड़ जाते हैं और उपज घट जाती है।

रोग चक्रः

- ❖ ये रोगाणु अदफन फसल अवशेषों और गेहूँ की जड़ों में रह जाते हैं और बीज द्वारा पुनः फैल जाते हैं।
- ❖ इसके फैलने का दूसरा तरीका वर्षा की बौछार, हवा और पौधे का पीड़ित भाग होता है।
- ❖ यह रोग गर्म व आर्द्र मौसम में अधिक होता है।

रोग प्रबन्धनः

- ❖ रोगाणु मुक्त बीज का उपयोग किया जाना चाहिए।
- ❖ रोग दिखाई देने पर खेत में स्ट्रेप्टोसाईक्लीन 0.01 प्रतिशत का छिड़काव करना चाहिए और 15 दिन के अंतराल पे दोबारा छिड़काव करना चाहिए।
- ❖ जब मिट्टी गीली हो तो खेत की जुताई नहीं करनी चाहिए।
- ❖ जहाँ यह रोग ज्यादा प्रभावित करता हो वहाँ गर्मियों में गहरी जुताई करनी चाहिए।
- ❖ जिन फसलों में यह रोग नहीं होता उन फसलों के साथ फसल चक्र अपनाना चाहिए।

जीवाणु ब्लाईट : स्योडोमोनास स्वासटोनी

आर्थिक महत्वः

- ❖ विश्व में प्रत्येक वर्ष यह रोग अधिकांश क्षेत्रों में पाया जाता है, जहाँ सोयाबीन का उत्पादन होता है।
- ❖ यह रोग जुलाई और अगस्त के वर्षा एवं आर्द्र काल के दौरान आम बात है।

- जीवाणु ब्लाईट व भूरे धब्बे वाले दोनों रोग प्रायः एक ही खेत में एक ही पौधे पर साथ-साथ मिला जाते हैं और इनके लक्षणों को अलग करना बहुत कठिन है।
- जीवाणु ब्लाईट आमतौर पर पैदावार को नुकसान नहीं पहुँचाता।

नैदानिक लक्षण :

- बीज के अंकुरित होने पर बीजपत्र के किनारे पर गहरे भूरे से काले घाव उत्पन्न हो जाते हैं।
- जैसे-जैसे ये घाव बड़े होते हैं पूरा बीजपत्र फट जाता है और गहरा भूरा हो जाता है।
- अंकुर मुड़ जाता है और यदि इसका अधिक प्रकोप होता है तो अंकुरित पौधे मर जाते हैं।
- यह जीवाणु पौधे के पत्तियों को भी प्रभावित करता है।
- इसके द्वारा किये गये धब्बे आमतौर पर छोटे, कोणात्मक व पीले रंग के दिखाई पड़ते हैं।
- ये धब्बे पीले से हल्का भूरा रंग बदलते हैं और अन्ततः गहरे लालिमायुक्त भूरे हो जाते हैं।
- ठण्डे वर्षाकालीन मौसम में छोटे कोणात्मक धब्बे बढ़ जाते हैं और बड़े अनियमित मृत क्षेत्र उत्पन्न हो जाते हैं।
- हवा और वर्षा से ये बड़े मृत क्षेत्र गिर जाते हैं या फट जाते हैं जिससे पत्ता चिथड़े जैसा दिखाई देता है।
- फली पर प्रारम्भिक चकते छोटे होते हैं, लेकिन बाद में ये पूरी फली को घेर लेते हैं।
- फलियाँ भूरी से काली पड़ जाती हैं।
- रोगग्रस्त बीज सूखा, धंसा हुआ और बदरंग हो सकता है या जरूरी नहीं की बीज में इस तरह के लक्षण दिखाई दें।

रोग चक्र :

- यह रोगाणु बीज से फैलता है या फसल अवशेष में जीवित रहता है।
- बीज में रोगाणु बीजपत्र को रोगग्रस्त कर देता है।
- रोगग्रस्त बीजपत्र या फसल अवशेषों से हवा, वर्षा से यह रोग फैलता है।
- अत्यधिक वर्षा, तूफान या ओलावृष्टि और पौधे गीले होने पर जुताई करने से यह रोग अधिक फैलता है।

अनुकूल परिस्थितियाँ :

- ठण्डा व वर्षा का मौसम इसके अनुकूल है।
- वर्षा के साथ तेज हवा।
- आस-पास के सारे खेतों में सोयाबीन की फसल होना।
- बिना जुताई के सोयाबीन की खेती करना।

रोग प्रबन्धन :

- रोगमुक्त बीज का प्रयोग करना चाहिए।
- रोग प्रतिरोधक किस्में जैसे- ब्रैग, पीके 262, पीके 416, पीके 472, पीके 1024 व पीएस 1042 का प्रयोग करना चाहिए।
- रोग दिखाई देने पर कॉपर आधारित रोगाणु नाशक (0.3 प्रतिशत) और स्ट्रेप्टोसाईक्लीन (0.01 प्रतिशत) का छिड़काव करना चाहिए।
- यह रोग जिन किस्मों को अधिक प्रभावित करता है वो नहीं उगानी चाहिए।
- कम से कम एक वर्ष का फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- मिट्टी के गीला होने पर जुताई न करें।

मौजेक : सोयाबीन मौजेक विषाणु

आर्थिक महत्व :

- इस विषाणु के कारण सोयाबीन फसल की 10 से 90 प्रतिशत तक हानि दर्ज की गई है।

नैदानिक लक्षण :

- रोगग्रस्त पौधों के पत्ते आमतौर पर चुरड़-मुरड़ जाते हैं।
- फलियां कम हो जाती हैं और दाने छोटे हो जाते हैं।
- रोगग्रस्त दाने विकृत होते हैं।
- रोगग्रस्त दाने का अंकुरण नहीं होता। यदि अंकुरण होता है तो पौधे रोगग्रस्त ही होते हैं।

रोगाणु :

- यह सोयाबीन मौजेक विषाणु के कारण होता है।

रोग चक्र :

- यह बीज से उत्पन्न होने वाला रोग है।
- यह पौधे के रस द्वारा भी फैलता है।
- एफिड/चेपाकीट की लगभग 32 प्रजातियां इस रोग को फैलाती है।

अनुकूल परिस्थितियाँ :

- 18 डिग्री सैल्सियस तापमान होना।
- आर्द्र मौसम इस विषाणु को बढ़ावा देते हैं।

रोग प्रबन्धन :

- स्वस्थ, रोगमुक्त व प्रमाणित बीजों का प्रयोग करना चाहिए।
- रोग ग्रस्त पौधों को उखाड़ कर जला देना चाहिए।
- बिजाई से पहले 10 किलोग्राम फोरेट प्रति हेक्टेयर की दर से मिट्टी में मिलाना चाहिए।
- थायोमिथोक्सम 25WG का 100 ग्राम प्रति हेक्टेयर की दर से छिड़काव भी इस रोग को रोकता है।

सोयाबीन की पैदावार बढ़ाने में सहायक पादप कार्यकी आधारित पादप प्रजनन

महाराज सिंह एवं शिवानी नागर

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर-452001 (म.प्र.)

पादप कार्यकी विभाग, भारतीय कृषि अनुसन्धान संस्थान, नई दिल्ली

वर्तमान में भारत की 1.39 बिलियन आबादी के भोजन की जरूरत को पूरा करने के लिए वर्तमान उत्पादन को भी दुगुना करना होगा। परन्तु जलवायु परिवर्तन एवं वातावरण के फसल उत्पादन पर प्रभाव से ये हो पाना मुश्किल हो रहा है। दुनिया भर के ब्रीडर्स और कृषि समुदाय को उपज क्षमता बढ़ाने के लिए, वर्तमान प्रजनन कार्यक्रमों की क्षमता का विस्तार करना होगा। एक बदलती दुनिया में, एक पारंपरिक अनुभवजन्य दृष्टिकोण का अभ्यास करने के बजाय, उपज स्थिरता को बढ़ाने का प्रयास करते हुए, पादप प्रजनकों को अपनी उपज के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए फसलों के पादप कार्यकी पहलुओं पर ध्यान केन्द्रित करना होगा। 21वीं सदी के फसल सुधार कार्यक्रमों में विशिष्ट हितों के लक्षणों के लिए पादप कार्यकी आधारित फिनोटाइपिंग महत्वपूर्ण है। पैदावार में वृद्धि, प्रकाश, पानी और पोषक तत्वों आदि फसलों की दक्षता तक सीमित न हो कर शारीरिक लक्षणों सहित असंख्य गुणों पर निर्भर करती है। जड़ की संरचना, इसकी खाद्य पदार्थ संग्रहण करने की शक्ति और संचरण, पानी और पोषक तत्व अधिग्रहण और प्रकाश ग्रहण करने की दक्षता, और प्रकाश संश्लेषण दक्षता कुछ ऐसे कारक हैं जो बड़े पैमाने पर फसल की पैदावार में योगदान करते हैं। (पैरी और हॉक्सफोर्ड, 2012)।

नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में सूखे के दौरान दिखाई देने वाली लाभकारी लक्षणों के संचरण का महत्व, प्रजनकों के लिए उपयोगी हो सकता है (पासियोउरा, 2012)। इन लक्षणों को फिर सीधे चयन में इस्तेमाल किया जा सकता है या बेहतर फसल किस्मों की पहचान करने के लिए सरोगेट के रूप में उपयोग किया जा सकता है। सोयाबीन *(Glycine max. L.)* दुनिया की सबसे महत्वपूर्ण दलहनी/तिलहनी फसल है, जो विश्व के कुल खाद्य तेल का 25% तक योगदान देता है, दुनिया के पशुधन प्रोटीन का लगभग दो तिहाई भाग सोयाबीन से मिलता है। वर्तमान में भारत, संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना और चीन के बाद दुनिया में क्षेत्र और उत्पादन में पांचवे स्थान पर है। आनुवंशिक उपज में सुधार के आधार पर संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना और चीन में सोयाबीन की पैदावार साल दर साल लगातार बढ़ती जा रही है। पैदावार में यह बढ़ोतरी बढ़ती जनसंख्या के लिए पर्याप्त नहीं है। (गर्डे और रोतो, 2016, स्पच्ट et.al. , 2014, वांग et.al., 2016) ऐसी परिस्थिति में यह जरूरी है कि आनुवंशिक प्रगति की दर को बढ़ाने के लिए प्रजनन कार्यक्रमों में विशेषता लक्षण आधारित संकरण का अनुप्रयोग किया जाये। उन पादप कार्यकी लक्षणों में सुधार करके सबसे अधिक आनुवंशिक प्रगति प्राप्त की जाएगी जो सैद्धांतिक रूप से उपज पर सबसे अधिक सकारात्मक प्रभाव डालते हैं। विभिन्न पादप कार्यकी लक्षणों में आनुवंशिक अंतर को जानने के लिए पादप कार्यकी लक्षणों पर कई अध्ययन किए गए हैं। इन लक्षणों में प्रमुख हैं- पराग का अंकुरण, केनोपी तापमान क्लोरोफिल फ्लोरेस्संस, क्लोरोफिल, leaf antioxidant इत्यादि। पादप कार्यकी लक्षण और बीज उपज के बीच मजबूत सहसंबंध इस संभावना को दर्शाता है कि सुधार पादप कार्यकी रूप से हुए हैं, जबकि बीज उपज के लिए चयन किए गए थे। मॉरिसन et. al. (1999) ने सोयाबीन के बीज की उपज में वृद्धि का सीधा और सकारात्मक संबंध प्रकाश संश्लेषण, stomatal conductance, और क्लोरोफिल के साथ पाया। भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर में किये गए शोध में भी यह पाया गया कि प्रकाश संश्लेषण, stomatal conductance, और क्लोरोफिल के साथ सापेक्ष जलमात्रा का भी सीधा व सकारात्मक सम्बन्ध बीज उपज से है।

सोयाबीन में उपज वृद्धि का सम्बन्ध पौधों की कम होती लम्बाई व फलियों के झड़ने से भी पाया गया। इस अध्याय में दलहन के उपज सुधार में पादप कार्यकी प्रजनन को अपनाने पर जोर दिया जा रहा है। वर्तमान में पादप कार्यकी व पादप प्रजनन में अंतर के महत्व को भी समझाया जा रहा है। साथ ही फसल उपज से सम्बन्धित शारीरिक कारक, अजैविक कारकों का प्रभाव, पौधों की जड़ व उससे सम्बन्धित कारकों का पादप प्रजनन कार्यक्रम में योगदान पर भी जोर दिया जा रहा है।

अंतर्निहित शारीरिक तंत्र में कार्यात्मक रूप से बीज उपज को अलग करने के लिए अलग-अलग सैद्धांतिक रूपरेखाएं हैं। सबसे सरल दृष्टिकोण डोनाल्ड और हैम्बिलन (1976) ढांचे का उपयोग करके बीज की उपज का वर्णन करना है:

बीज की उपज (किग्रा-1) = कुल बायोमास x हार्वेस्ट इंडेक्स

जहाँ कुल बायोमास (किलो है.$^{-1}$) शारीरिक परिपक्वता पर जमीन से ऊपरी पौधे का सूखा द्रव्यमान होता है, और हार्वेस्ट इंडेक्स (%) फसल के द्रव्यमान के रूप में परिभाषित होता है, जो कुल पौधे के शुष्क द्रव्यमान के बीज के बड़े पैमाने पर होता है।

शारीरिक परिपक्वता पर संचित कुल उपरोक्त पादप बायोमास को बढ़ते चक्र के दौरान अवशोषित विकिरण और उसके उपयोग के संदर्भ में आगे वर्णित किया जा सकता है। मोंटिथ (1977) ने बायोमास संचय का वर्णन करने के लिए सैद्धांतिक रूपरेखा प्रदान की:

कुल बायोमास (किग्रा$^{-1}$) = PARinc x ei x RUE

जहाँ PARinc (MJ m) पादप वृद्धि के दौरान पौधे के ऊपरी सतह पर प्राप्त सक्रिय प्रकाश संश्लेषक विकिरण, ei (%) अवरोधन दक्षता है, और RUE (kg MJ kg 1) विकिरण उपयोग दक्षता है। PARinc परिपक्वता के दिनों पर निर्भर करता है, जिसे परिपक्वता समूहों (MGs) (बर्नार्ड, 1971) से जुड़े ई जीन द्वारा नियंत्रित किया जाता है। परिपक्वता के लिए इष्टतम दिन विकिरण को अधिकतम अवशोषित करने के लिए काफी लंबा होना चाहिए। लेकिन दिनों की लम्बाई अत्यधिक होने पर पौधे की अधिक कायक वृद्धि से नुकसान ज्यादा होगा, जिससे हार्वेस्ट इंडेक्स में भी कमी आएगी। कोएस्टर et. al. (2014) ने मिडवेस्टर्न लोकेशन में 28 कल्टीवर्स का मूल्यांकन करते समय ई.आई और आरयूई में आनुवंशिक लाभ के बारे में बताया।

पादप कार्यकी प्रजनन के मुख्य बिन्दु

- ❖ सोयाबीन में अनुवांशिक प्रगति विकिरण उपयोग दक्षता में वृद्धि के साथ जुड़ी है।
- ❖ बढ़ी हुई विकिरण उपयोग दक्षता अधिक नत्रजन अवशोषण के साथ जुड़ी हुई है।
- ❖ अधिकांश उत्पादक वातावरणों में आनुवंशिक प्रगति दर अधिक होती है।

ऊपर प्रस्तुत आरयूआई ढांचे का एक विकल्प कुल नत्रजन अवशोषण और नाइट्रोजन उपयोग दक्षता (एनयूई) (नोवोआ और लूमिस, 1981) पर आधारित कुल उपरोक्त बायोमास की व्याख्या करना है:

कुल बायोमास (किग्रा$^{-1}$) = नत्रजन अवशोषण (Nup) x एनयूई (NUE)

जहाँ NUE है (g N m^{-2}) कुल उपर्युक्त N uptake है, जो शारीरिक परिपक्वता के उद्भव से संचित है और NUE अवशोषित किए गए नाइट्रोजन की प्रति यूनिट प्रति किलो से निर्मित उपर्युक्त बायोमास है। अवशोषित नत्रजन को उपज के साथ दृढ़ता से सहसंबंधित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप खनिज अवशोषित नत्रजन और जैविक नत्रजन निर्धारण का संयोजन होता है।

ब्रीडर-फिजिलॉजिस्ट गैप

अतीत में पादप प्रजनक विभिन्न (संगमो) द्वारा उत्पन्न किये गए आनुवंशिक विविधता और उत्पत्ति संतति का चुनाव अधिक फसल उत्पादन के लिए करते थे। पादप कार्यकी की भूमिका हमेशा ही प्रजाति प्रजनन के पूर्व की ही रही है। इसमें चिन्हित किये गए पादप कार्यकी गुणों को मूल्यांकन साधनों के रूप में किया जाता था। ब्रीडर्स और फिजियोलॉजिस्ट के बीच अंतर को प्रजनन कार्यक्रमों में पादप कार्यकी समझ के प्रति पहचाने जाने को 20 साल से अधिक समय हो गया है। इस अंतर को अभी भी खाद्य फलियाँ प्रजनन कार्यक्रमों के संबंध में कम किया जा सकता है। एक ब्रीडर के दृष्टिकोण से, एक पादप कार्यकी पैरामीटर को कई क्षेत्रों में स्थिर और एक ही समय में महत्वपूर्ण आर्थिक गुणों के साथ सहसंबद्ध होना चाहिए। हालांकि, अधिकांश पादप कार्यकी लक्षण अत्यधिक परिवर्तनशील होते हैं और उन्हें स्क्रीन करने के लिए उच्च स्क्रीनिंग विधियों की आवश्यकता होती है। सूखे के प्रजनन के मामले में, पादप कार्यकी वैज्ञानिकों को तंत्र के आधार पर शुष्क अवरोधी किस्मों के चयन करने के लिए प्रयोगों को डिजाइन करना होगा। उदाहरण के लिए, मिट्टी में पानी की कमी या तनाव से बचाव के लिए प्रयोग किया जाता है। प्रजनन कार्यक्रमों के साथ पादप कार्य के अध्ययन को एकीकृत करने की मुख्य चुनौतियों में से कुछ शारीरिक लक्षणों के अध्ययन में लगने वाले श्रमिक व समय भी एक चुनौती है।

इस कारण से पादप कार्य की अध्ययनों में सीमित संख्या में जीनोटाइप का उपयोग किया जाता है। इसका एक उदाहरण पोर्टेबल प्रकाश संश्लेषण सिस्टम द्वारा प्रकाश संश्लेषक गुणों का मापन है। चूँकि समय के साथ प्रकाश संश्लेषण में विविधता होती रहती है, अतः यह जरूरी है कि संश्लेषक गुणों का मापन तय समय सीमा में किया जा सके। परन्तु पादप प्रजनन में यह मुश्किल है क्योंकि इसमें कई प्रजातियों पर मापन करना होता है।

पादप कार्यकी प्रजनन में लक्षित गुण

पादप कार्यकी फसल मॉडलिंग और प्रासंगिक लक्षण के साथ संयुक्त, एक विशेष तंत्र की बेहतर समझ पैदा कर सकता है। पैदावार को दोगुना करने के लिए, व्यापक वातावरण, Canopy architecture और उसके कार्य, प्रकाश संश्लेषण दक्षता, फसल फेनोलॉजी और Source to Sink सम्बन्ध की स्थिरता के लिए

स्क्रीनिंग सर्वोपरि महत्व का है। सूखे की फेनोटाइपिंग के संदर्भ में, उपर्युक्त लक्षणों के अलावा, रूट आर्किटेक्चर, शुरुआती Vigour, पुष्प समय, कार्बन समस्थानिक भेदभाव (CID), Stomatal Conductance, एब्सिसिक एसिड (ABA), ऑस्मोलाईटस, क्लोरोफिल सांद्रता और पानी में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट का रीमोबिलाइजेशन इत्यादि का प्रदर्शन सार्थक सहसंबंध बनाने के लिए किया जाना है (त्यूबरोसा, 2012)। इनमें, जड़ वास्तुकला एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सोयाबीन में काफी मात्रा में फूल और फली के परिपक्व होने से पहले ही झड़ जाते हैं। सोयाबीन में फूल और फली के झड़ने को रोक कर बीज उपज में हो रही कमी को कम किया जा सकता है। यह देखा गया है कि पराग अंकुरण में सुधार से बीज उपज बढ़ाई जा सकती है। पौधों के वाष्पोत्सर्जन और प्रकाश संश्लेषण दक्षता के साथ जुड़ने के लिए स्टैमेटल घनत्व एक सरल लेकिन कुशल पैरामीटर है। फसल की पैदावार बढ़ाने के उद्देश्य से फसल के पौधों में प्रकाश संश्लेषण में सुधार करने का प्रयास चल रहा है।

सूखाग्रस्त वातावरण के लिए एक गुण (कारक) की बजाय कारकों के समूह को उपज बढ़ाने के काम में लेना चाहिए। उदाहरण के तौर पर बहुत लम्बे समय तक कैनोपी अवरोधन, पौधों के झुकने के लिए अवरोधन, प्रकाश उर्जा के शुष्क भार में परिवर्तन की दक्षता एवं शुष्क भार का बीजों में संग्रहण इत्यादि ऐसे ही कारक हैं।

खेत में खाद्य दलहन की वृद्धि व उपज के लिए पर्यावरणीय कारक जैसे तापमान, फोटोपीरियड, मिट्टी की नमी बढ़ते मौसम का तापमान इत्यादि बहुत ही महत्वपूर्ण है। अतः यह आवश्यक है कि Germplasm के विभिन्न समूह अधिक तापमान पर लगा कर इनकी प्रतिरोधक क्षमता को परखा जाये। उच्च तापमान पर पुष्प के झड़ने व प्रति पौधा भरी हुई फली की संख्या के सरल दृश्य द्वारा देख कर स्कोर कर सकते हैं।

पादप कार्यकी लक्षणों का आणविक प्रजनन

पादप कार्य की लक्षणों और / या मापदंड़ों की एक लम्बी सूची जो फसलों में QTL मैपिंग तकनीकों का उपयोग करके मैप की जा सकती है। ये है प्रकाश संश्लेषण गुणांक दर, क्लोरोफिल सामग्री, रंध्र प्रतिरोध और प्रकाश संश्लेषण, जड़ द्रव्यमान, जड़ गहराई, जड़ अक्ष लंबाई और पोषक तत्व अवशोषण और आत्मसात, जड़ नोड संख्या, पौधे का शुष्क भार, सहजीवी नाइट्रोजन निर्धारण के लिए सहसंबंधी करने के लिए पार्श्व जड़ शाखाओं में बंटी (सिम) नाइट्रोजन निर्धारण के लिए जीन और विभिन्न अन्य विनियामक जीन, क्लोरोफिल सामग्री में कमी, प्रति पेन में देर से रंग देने वाले पत्तों की संख्या, फूलों की मैपिंग के लिए सेनेन्सी, फोटोपीरियड और फूलों से संबंधित स्थान निर्धारित करना, नमक सहिष्णुता के लिए Na + और K + सांद्रता, कार्बन समस्थानिक अनुपात, Abscisic एसिड एकाग्रता, CID, पानी में घुलनशील कार्बोहाइड्रेट एकाग्रता, सूखे सहिष्णुता के लिए आसमाटिक क्षमता, प्रकाश संश्लेषक मापदंड़ों और ठंड सहिष्णुता के लिए पत्ती वर्णक संरचना सभी के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। QTL की पहचान उनके संबंधित लक्षणों से होती है।

भविष्य की संभावनाएँ

भारत में पिछले कई दशकों से सोयाबीन की पैदावार स्थिर सी ही है। इसके कई अजैविक व जैविक कारणों के अलावा पादप कार्यकी आधारित पादप प्रजनन भी है। भारत में सामान्यतया पादप प्रजनन और पादप कार्यकी में एक गहरा अंतर है, यदि इस अंतर को कम कर पादप कार्यकी आधारित पादप प्रजनन किया जाये, तो सोयाबीन में एक निरंतर व स्थिर उपज वृद्धि देखने को मिलेगी; क्योंकि यह देखा गया है कि कई पादप कार्यकी गुण पैदावार बढ़ाने में सहायक होते हैं। यही नहीं अजैविक कारकों की उपस्थिति में भी सोयाबीन की पैदावार प्रभावित होती है और इन परिस्थितियों में कई ऐसे पादप कार्यकी कारक है, जो पौधों को इन विपरीत परिस्थितियों में न केवल जीवित रखते हैं, अपितु पैदावार को भी स्थिर रखने में सहायक होते हैं। भविष्य में मौसम के बदलते परिवेश में सोयाबीन की पैदावार बढ़ाने के लिए यह आवश्यक हो जाता है कि वैज्ञानिक पादप कार्यकी आधारित पादप प्रजनन पर अपना शोध केन्द्रित करें।

संदर्भ

- बर्नार्ड, आर. एल. (1971) सोयाबीन में फूल और परिपक्वता के समय के लिये दो प्रमुख जीन Crop Sci, 11, 242-244
- कोएस्टर, आर.पी., स्कोनज़का, जे.ए., कैरी, टी.आर., डायर्स, बी. डब्ल्यू. और एन्सवर्थ, ई.ए. (2014)। सोयाबीन में ऐतिहासिक लाभ बीज की उपज प्रकाश अवरोधन, ऊर्जा रूपांतरण और विभाजन क्षमता में रैखिक वृद्धि से प्रेरित है। J Exp. Botany, 65, 3311-3321
- कोएस्टर, आर.पी., नोहल, बी.एम., डायर्स, बी. डब्ल्यू., और एन्सवर्थ, ई.ए. (2016)। क्या सोयाबीन के प्रजनन के साथ प्रकाश संश्लेषक क्षमता 80 वर्षों तक बढ़ गई है? ऐतिहासिक सोयाबीन की खेती की एक परीक्षा, Plant Cell & Environ, 39, 1058-1067
- डोनाल्ड, सी.एम. और हैम्ब्लिन, जे (1976)। कृषि उपज और अनाज की फसल सूचकांक कृषि और पौधे प्रजनन मापदंड के रूप में Advances in Agronomy, 28, 361-405

- डोनाल्ड, सी.एम., और हैम्ब्लिन, जे. (1976)। कृषि उपज और अनाज की फसल सूचकांक कृषि और पौधे प्रजनन मापदंड के रूप में, Adv.in Agron., 28, 361-405।
- मॉरिसन, एम.जे., वोल्डेंग, एच.डी., और काबर, ई. आर. (1999) कनाडा में लघु b सीजन सोयाबीन की खेती के अनुवांशिक सुधार के 58 वर्षों से शारीरिक परिवर्तन Agron. J, 91, 685-689।
- मोंथिथ, जे. एल. (1977)। जलवायु और ब्रिटेन में फसल उत्पादन की दक्षता। लंदन की रॉयल सोसायटी के दार्शनिक विवरण, Biological Sci., 281, 277-294।
- नोबोआ, आर., और लूमिस, आर.एस. (1981) नाइट्रोजन और पादप उत्पादन। Plant and Soil, 58, 177-204।
- पैरी, एम.ए., हॉक्सफोर्ड, एम.जे. (2012) फसल आनुवंशिक सुधार के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण। J.Intrl.PlantBiol. 54, 250-259।
- पासिओरा, जे.बी. (2012) अनाज फसलों में सूखा सहिष्णुता के लिए फेनोटाइपिंग : यह प्रजनकों के लिए कब उपयोगी है? Funct. Plant Biol. 39, 851-859।
- स्पीच, जे.ई., डायर्स, बी. डब्ल्यू., नेल्सन, आर.एल., फ्रांसिस्को, जे., डी टोलेडो, एफ., टॉरियन, जे.ए., और ग्रासिनी, पी. (2014)। सोयाबीन In एस. स्मिथ, बी. डायर्स, जे. स्पैच, और बी. कार्वर (Eds) में, प्रमुख अमेरिकी फसल फसलों में उपज लाभ (पी.पी. 311-356)। मैडिसन, WI : ASA, CSSA और SSSA।
- वांग, सी., वू, टी., एन, एस., जू, आर., रेन,जे., वू., सी., हान, टी. (2016)। येल्लो-हुई-है नदी घाटी में जारी सोयाबीन की खेती के उपज और कृषि संबंधी लक्षणों में सुधार के सत्तर साल Crop Sci., 56, 2354-2364।

******

समस्त भारतीय भाषाओं के लिए यदि कोई एक लिपि आवश्यक हो तो वह देवनागरी ही हो सकती है।

- (जस्टिस) कृष्णस्वामी अय्यर

हिन्दी का पौधा दक्षिण वालों ने त्याग से सींचा है।

- शंकरराव कप्पीकेरी

सोयाबीन (ग्लाइसिन मैक्स) के पुष्प-कली विकृति क्रिया विधि का आणविक विश्लेषण

मीर आसिफ इकबाल, सारिका जायसवाल, उमा, प्रवीण बी. जाधव,

राहुल सिंह जसरोटिया, अनिल राय, दिनेश कुमार

कृषि जैव सूचना केन्द्र, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसन्धान संस्थान, नई दिल्ली,

जैव प्रौद्योगिकी केंद्र, कृषि वनस्पति विज्ञान विभाग, डॉ. पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला, महाराष्ट्र

सारांश

सोयाबीन (ग्लाइसिनमैक्स एल. मेरिल) फसल, जैव ईंधन सहित विभिन्न औद्योगिक उपयोगों के अलावा मानव और जानवरों के लिए खाद्य तेल और प्रोटीन का प्रमुख स्रोत है। फाइटोप्लाज्मा प्रेरित फ्लोरलबडडिस्टॉरशन (एफ.बी.डी.) सिंड्रोम, जिसे विचिस-ब्रूम सिंड्रोम (डब्ल्यू.बी.एस.) के रूप में भी जाना जाता है, इसकी उत्पादकता को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करने वाले प्रमुख बायोटिक तनावों में से एक रहा है। मोर्फो-फिजियोलॉजिकल प्रमुख पाथवे द्वारा इस रोग के प्रकटीकरण की खोज के लिए ट्रांसक्रिप्टोमिक दृष्टिकोण का उपयोग किया जा सकता है। हम सोयाबीन में एफ.बी.डी. के इल्यूमीना हाईसेक एन.जी.एस. डेटा का उपयोग करके डिफ्रेंशियल जीन, ट्रांसक्रिप्सन फैक्टर्स, पाथवे और जीनिक क्षेत्र पुटेटिव मार्कर (एस.एस.आर., एस.एन.पी., इन्डेल) एकल अनुक्रम रिपीट्स, एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता और सम्मिलन बिलोपन का खुलासा करते हुए ट्रांसक्रिप्टोमिक अध्ययन की रिपोर्ट करते हैं। PmbA, Zn- आधारित प्रोटीएज, एस.ए.पी. फैमिली और ऑक्सिन रिस्पोंसिव सिस्टम की भूमिकाएँ वर्णित की गई जो कि पुष्प कली विकृत स्टिग्मा विकास, पराग में असामान्यताएँ की प्रक्रिया बताती हैं। हमारे निष्कर्ष एफ.बी.डी. रोग के विभिन्न चरण, परपोषी पौधे द्वारा फाइटोप्लाज्मा संक्रमण के संवेदन से लेकर, आणविक सिग्नेलिंग को शुरू करते हुए कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन का सक्रियकरण, फाइलोडी, असामान्य पराग विकास, रोग फैलाने के लिए परपोषी पौधे में कीट के उन्नत कोलोनाइजेशन तक के मूल प्रक्रिया का वर्णन करते हैं। अध्ययन से पता चलता है कि फाइटोप्लाज्मा किस तरह से सोयाबीन के चयापचय क्रिया पर कब्जा करता है, जिससे एफ.बी.डी. प्रकट होता है। यह सोयाबीन की एफ.बी.डी. या डब्ल्यू.बी.एस. रोग की ट्रांसक्रिप्टोमिक सिग्नेचर रिपोर्ट है, जो रोग के प्रसार के लिए कीट को आकर्षित करने वाले रूपात्मक और चयापचय परिवर्तनों को दिखाती है। सभी जीनिक क्षेत्र पूटेटिव मार्कर रोग नियंत्रण के लिए किस्म सुधार और नए कृषि-रासायनिक विकास के जीनोमिक संसाधन के रूप में सोयाबीन की उत्पादकता बढ़ाने के लिए इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

कुंजीशब्द : सोयाबीन, विचिस-ब्रूम, ट्रांसक्रिप्टोम, असेम्बली, डिफ्रेंशियल एक्सप्रेशन

भूमिका

सोयाबीन (ग्लाइसिन मैक्स एल. मेरिल) पशुओं, मुर्गी और मछली के लिए पशु आहार में खाद्य तेल (25%) और प्रोटीन सांद्रता (67%) की वैश्विक आवश्यकता को पूरा करता है। यह मांस, दूध, पनीर, रोटी और तेल में योगदान देता है। प्रति इकाई क्षेत्र, इस फसल द्वारा उत्पादित प्रोटीन सबसे अधिक होता है (होरबथ इत्यादि, 1962)। शीर्ष पांच वैश्विक सोयाबीन उत्पादक जो 92% से अधिक योगदान करते हैं, संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना, चीन और भारत हैं। सोयाबीन कोलेस्ट्रॉल, एंटी-कार्सिनोजेनिक प्रभाव को कम करने और मोटापे, मधुमेह, पाचन तंत्र की जलन, हड्डी और गुर्दे की बीमारियों के खिलाफ सुरक्षात्मक प्रभावों में इसकी संभावित लाभकारी भूमिकाओं के कारण एक आशाजनक फसल है। सोयाबीन भी बहुत अधिक प्रासंगिक है क्योंकि जैविक ईंधन उत्पादन के लिए जैवऊर्जा फसल के साथ-साथ उनके पशुओं के चारे के रूप में सहउत्पाद भी हैं। सोयाबीन की उत्पादकता लवणता, रोगजनकों, गर्मी, सूखा, गर्मी, मिट्टी भारी धातुओं और संघनन जैसे विभिन्न जैविक और अजैविक तनावों से प्रतिकूल रूप से प्रभावित होती है। जैविक तनावों में फाइटोप्लाज्मा और वायरस प्रमुख बाधाएं हैं, जो 2-90% से उत्पादकता में कमी का कारण बनती हैं (जाधव इत्यादि, 2013)। यह विकार फली गठन की विफलता की ओर जाता है और मौसम के अंत तक परिपक्वता की कमी होती है। लक्षण भी पूर्वानुमेय नहीं है। सोयाबीन के विचिस-ब्रूम रोग में पुष्प कली गठन में असामान्य विकास उत्पादकता में भी तीव्र हानि करता है। इसे भारत में फाइटोप्लाज्मा के कारण फ्लोरलबडडिस्टॉरशन (एफ.बी.डी.) के रूप में जाना

जाता है (ठोरात इत्यादि 2016, कुमार इत्यादि, 2015)। वर्तमान कार्य का उद्देश्य सोयाबीन के विचिस ब्रूम रोग में पुष्प कली विकृति की अभिव्यक्ति में प्रमुख उम्मीदवार जीनों और आणविक प्रक्रिया का भेद लगाना है। इस अध्ययन का उद्देश्य जीनिक क्षेत्र मार्कर डिस्कवरी (एस.एस.आर., एस.एन.पी. और इनडेल्स) के साथ जैव रासायनिक पाथवेज का वर्णन करना और एफ.बी.डी. के साथ ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स सहभागिता की भविष्यवाणी करना भी है।

विधियाँ

ऊतक संग्रह और आर.एन.ए. निष्कर्षण हेतु R5 स्टेज (मुख्य तने पर चार बड़े टुकड़ों में से एक की फली में 1/8 इंच लंबा बीज) पर रोग सूचक और बिना रोग सूचक पौधों के ऊतकों (जमी हुए कली और नोड ऊतक) के तीन सेट एकत्र किए गए और आर.एन.ए. निष्कर्षण किया गया। आर.एन.ए. निष्कर्षण के लिए, रोग सूचक और बिना रोग सूचक पौधों के ऊतकों के दस जैविक प्रतिकृतियों के नमूनों को मिलाया गया, जिससे नमूनों के अंतर्गत विविधिता को न्यूनतम किया जा सके।

प्री-प्रसंस्करण और डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली के लिए फास्टक्यू.सी. टूल का उपयोग करके ग्लाइसीन मैक्स (सोयाबीन) की पेयर-एंड अपरिष्कृत रीड्स का आकलन किया गया था। ट्रिमिंग और हटाने के लिए निम्न गुणवत्ता वाले रीड्स ट्रिममॉमैटिक टूल (बोलगेर इत्यादि, 2014) का उपयोग किया गया था। डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली ट्रिनिटी का उपयोग करके की गई थी (हास इत्यादि, 2013) और सी.ए.पी.3 द्वारा निरर्थक अनुक्रम हटा दिए गए थे (हुआंग इत्यादि, 1999)। परस्पर डेटा होने के नाते, दो जीनोम, अर्थात् सोयाबीन और फाइटोप्लाज्मा से ट्रांसक्रिप्ट होने के नाते, संदर्भ जीनोम पर रीड्स को संरेखित / फिल्टर करने के मानक दृष्टिकोण का पालन नहीं किया गया।

डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली का उपयोग डी.ई.जी. की पहचान के लिए किया गया था। बाऔटी टुल का उपयोग करते हुए डी नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली में रॉ रीड्स की मैपिंग और अलाइनमेंट की गई थी। एक्स्पेक्टेशन-मैक्सिमाइजेशन (आर.एस.ई.एम.) उपकरण (ली इत्यादि, 2011) द्वारा आर.एन.ए.-सेक का उपयोग टुकड़ों के अनुसार प्रत्येक ट्रांसक्रिप्ट के अभिव्यक्ति मानों की गणना करने के लिए किया गया था, जो प्रति मिलियन मैप्ड रीड्स के प्रति किलोबेस एक्सोन के संदर्भ में था। इसके बाद, डिफ्रेंशियल एक्स्प्रेसड जीन की पहचान के लिए, एजआर (आर में डिजिटल जीन एक्सप्रेसन का एम्परिकल विश्लेषण) (रॉबिंसन इत्यादि, 2010) का उपयोग किया गया था।

इन डिफ्रेंशियल एक्स्प्रेसड जींस का एनोटेशन और फंक्शनल करेक्ट्राइजेशन भी किया गया। ब्लास्टएक्स एल्गोरिथ्म का उपयोग करते हुए एन.सी.बी.आई. नॉन-रिड्नडेंट डेटाबेस के खिलाफ होमोलोजी खोज के लिए डिफ्रेंशियल एक्स्प्रेसड जीन को लिया गया। ब्लास्ट 2 ग्रोपो संस्करण 3.1 सॉफ्टवेयर डिफ्रेंशियल एक्स्प्रेसड जीनो (डी.ई.जी.) के एनोटेशन और फंक्शनल करेक्ट्राइजेशन के लिए नियोजित किया गया था। ट्रांसक्रिप्शनल फेक्टर्स का पूर्वानुमान प्लांट टीएफडीबी v4.0 डेटाबेस (जिन इत्यादि, 2016) का उपयोग करके किया गया था।

पुटेटिव आणविक मार्करों की माइनिंग के लिए मीसा टूल का इस्तेमाल किया गया। पुटेटिव आणविक मार्करों, यथा एस. एस. आर., एस. एन. पी. और इनडेल्स का ट्रांसक्रिप्टोमिक डेटा से माइनिंग की गयी थी। मीसा (माइक्रोसेटेलाइट आइडेंटिफिकेशन) टूल का इस्तेमाल पर्ल लिपि का उपयोग करके पुटेटिव एस.एस.आर. मार्कर का माइन करने के लिए किया गया। इसके बाद प्राइमर 3 टूल का उपयोग करके एस.एस.आर. लोसाइ के प्राइमरों को बना कर तैयार किया गया।

अनेक फिल्टर्स का इस्तेमाल करते हुए और एस.एन.पी. (सिंगल न्यूक्लियोटाइड पॉलीमॉर्फिज्म) कॉलिंग को ग्लाइसिन मैक्स v2.0 के संदर्भ जीनोम के सहारे हमने निष्पादित किया। संदर्भ सोयाबीन जीनोम असेंबली (एक्सेशन संख्या GCA_000004515.3 के तहत ग्लाइसिन मैक्स v2.0). को बरो-व्हीलर एलाइनर और सैमटूल्स का उपयोग करके सोयाबीन ट्रांसक्रिप्टोम से एस.एन.पी. और इनडेल्स की माइनिंग के लिए एन. सी. बी. आई. से प्राप्त किया गया था। इसके अलावा एस. एन. पी. ई. एफ. एफ. टूल का उपयोग करके पहचाने गए वेरिएंट के एनोटेशन किए गए थे।

परिणाम और विवेचना

दोनों सेटों के लिए तकरीबन 30 मिलियन और 40 मिलियन पेयर एंड रीड्स, क्रमशः संक्रमित और नियंत्रण, क्रमशः जेनिरेट हुए थे। दोनों नमूनों से करीब 1.5 लाख और 1.9 लाख निम्न गुणवत्ता वाले रीड को हटा दिया गया और शेष उच्च गुणवत्ता वाले रीड ट्रांसक्रिप्टोम विश्लेषण के लिए उपयोग किए गए। ट्रिनिटी असेंबलर ने डि-नोवो असेंबली बनाई। इसके बाद CAP3 असेंबलर का उपयोग करके व्यक्त रिक्त अनुक्रमों को हटा दिया गया। फाइनल असेम्बली में 1081 बीपी के एन-50 के साथ जी.सी. मात्रा 41.96% थी। न्यूनतम और अधिकतम ट्रांसक्रिप्ट लंबाई क्रमशः 190 बीपी और 50081 बीपी थी।

डी.ई.जी. का विश्लेषण ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली आधारित तरीकों द्वारा किया गया था क्योंकि इससे ''अतिरिक्त जीन'' और आइसोफोर्म्स की खोज करने की उम्मीद है, जो फाइटोप्लाज्मा ट्रांसक्रिप्टको भी बनाए रखता है। हालांकि, प्राप्त डीईजी के मूल्यांकन के लिए सोयाबीन संदर्भ जीनोम असेंबली में ट्रांसक्रिप्टस की मैपिंग की गई थी। मैप की गई तीन अलग-अलग थ्रेशोल्ड की तुलना में 75, 90,

95 प्रतिशत समानता <5% भिन्नता के साथ देखी गई। यह ट्रांसस्क्रिप्टोम असेंबली की सटीकता के साथ-साथ कवरेज और डेप्थ की एकरूपता का संकेत देता है, क्योंकि <5% भिन्नता है।

सोयाबीन डिफरेंशियल जीन की होमोलोजी खोज से पता चला कि करीब 17 हजार में से 12 हजार 900 यूनिजींस हैं, जो डेटाबेस में अन्य ज्ञात जीन के साथ समानता रखते हैं। ग्लाइसिन मैक्स के साथ अधिकतम समानता ग्लाइसिन सोजा और फेजोलस वल्गेरिस का था। केवल 411 फाइटोप्लाज्मा विशिष्ट ट्रांसक्रिप्ट थे, जो कुल डी.ई.जी. का 2.35% है। जीन को तीन उप-विभाजन आणविक, जैविक और सेलुलर कार्यों में वर्गीकृत करने के लिए जीन ऑंटोलोजी विश्लेषण किया गया। यूनिजींस की अधिकतम संख्या ने एम.वाई.बी. के साथ समानता दर्शाई, इसके बाद बी.एच.एल.एच., ई.आर.एफ., एन.ए.सी. और एफ.ए.आर.आई. संख्या में थे। के.ई.जी.जी. पाथवे विश्लेषण दर्शाता है कि 139 पाथवेज में 43.5 गुणा यूनिजींस शामिल थे। सोयाबीन के पुष्प कली ऊतक ट्रांसक्रिप्टओमिक डेटा के डी.ई.जी. हिट्स में, फाइटोप्लाज्मा प्रजातियों के साथ 296 हिट पाए गए थे। एफ.बी.डी. ट्रांसस्क्रिप्टोम परपोषी और परजीवी दोनों के ट्रांसक्रिप्ट का मिश्रण है। यह रोग सूचक सोयाबीन के नमूनों में फाइटोप्लाज्मा की इंट्रा सेलुलर उपस्थिति के कारण होता है। परपोषी पौधों के कई ट्रांसक्रिप्टस फाइटोप्लाज्मा की आवश्यकता की प्रतिक्रिया है। अस्तित्व के लिए फाइटोप्लाज्मा परपोषियों के प्रोटीन सिंथेटिक मशीनरी पर निर्भर है क्योंकि इसमें जीन का बहुत ही सीमित समूह होता है, जो इसके छोटे जीन आकार के कारण होता है। फाइटोप्लाज्मा ट्रांसक्रिप्टस के समान अधिकता पहले से ही अन्य फसलों में प्रतिवेदित है विचिस ब्रूम रोग पॉलोविआ में भी होता है। फाइटोप्लाज्मा सैलिसिलिक एसिड पाथवेज को रोक कर, इसके तेजी से फैलने के लिए इसकी वृद्धि को बढ़ाते हुए, प्रसार और फैलाव द्वारा परपोषी पौधे प्रणालीबद्ध प्रतिरोध को कम करता है।

डी.ई.जी. के बीच हमने जीन पीएमबीए का अपरेग्युलेशन पाया जो डी.एन.ए. गाइरेस का मोडुलेटर है। यह हेलिकस के साथ तेजी से बैक्टीरियल प्रतिकृति विभाजित द्विदिश डी.एन.ए. खुलने के लिए आवश्यक है। ''रिट्रोन-टाइप रिवर्स ट्रांसक्रिपटेस'' के रूप में हिट के साथ ट्रांसक्रिप्ट के कई सेट पाए गए, जो स्पष्ट रूप से जीनोम आकार सुघट्यता में अपनी भूमिका के कारण फाइटोप्लाज्मा में अपेक्षित है। इसकी कोडिंग जीन जिसे इंट्रो रिवर्स ट्रांसक्रिपटेस के रूप में जाना जाता है, परिवर्तनशीलता बनाकर जीवित रहने के लिए परजीवी के ग्रहणीय तंत्र के रूप में जीन के पार्श्व हस्तांतरण के लिए फाइटोप्लाज्मा जीनोम पर बिखरी हुई है। एक ही फाइटोप्लाज्मा प्रजाति के विभिन्न उपभेद ऐसे जीन के कारण उनके आकार में भिन्न होते हैं।

हमें Zn-निर्भर प्रोटीएज ट्रांसक्रिप्ट का डिफ्रेंशियल एक्स्प्रेशन मिला जो कि सेब में विषाणुजनित ट्रिगर जीन के लिए जाना जाता है। इस जीन का पॉलीमोर्फिस्म मध्यम से गंभीर बीमारी की स्थिति से जुड़ा पाया गया। इस Zn-निर्भर प्रोटीएज जीन को hflB के रूप में भी जाना जाता है, जो झिल्ली संबंधित एटीपी और Zn_2^+- निर्भर प्रोटीएज नियंत्रित असेम्बली, झिल्ली और साइटोप्लाज्म को प्रभावित करने वाले प्रोटीन की अवनति, स्थिरता के लिए कोड करता है।

अपरेगुलेटिड विषाणु प्रोटीन एसएपी 54 जो कि एक प्रकार का प्रेरक भी है, यह 26 एस प्रोटियासम शटल प्रोटीन आरएडी 23 के माध्यम से एमटीएफ (एमएडीएस-बॉक्स ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर्स) के क्षरण की मध्यस्थता करता है, जिसके परिणामस्वरूप फाइलोडी (पत्तेदार पुष्प) के विकास के साथ पुष्प कली विकृति (एफ.बी.डी.) होती है। कीटों को आकर्षित करने के लिए वानस्पतिक ऊतक (पुष्प की तरह पत्ती) का विस्तार करना फाइटोप्लाज्मा की यह फाइलोडी अनुकूलनात्मक प्रतिक्रिया है। यह कीट कोलोनाइजेशन को और बढ़ाता है जो कीट वेक्टर के माध्यम से व्यापक फैलाव के लिए फाइटोप्लाज्मा द्वारा एक रणनीतिक अनुकूलन है।

ऑक्सिन उत्तरदायी फैक्टर, ऑक्सिन ट्रांसपोर्ट प्रोटीन, ऑक्सिन प्रेरित प्रोटीन के विभिन्न ट्रांसक्रिप्ट्स डिफ्रेंशियलयी एक्स्प्रेसड पाये गए। वे पराग की दीवार के पैटर्न और पराग के विकास में भूमिका निभाने के लिए जाने जाते हैं। ऑक्सिन-उत्तरदायी प्रमोटर तत्वों को पर्यावरणीय सिग्नेलिंग के साथ वानस्पतिक को प्रजनन चरण में शामिल करने के लिए जाना जाता है। फाइटोप्लाज्मा पुष्प ऊतक के इस सामान्य प्रजनन विकास को एफ.बी.डी. की ओर ले जाता है।

विचिस ब्रूम सिंड्रोम (डब्ल्यू.बी.एस.) में, कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन और क्लोरोफिल की वृद्धि 2 गुना से ज्यादा होती है। यह हार्मोनल संतुलन के बिगड़ने से होता है जिससे विकृत अमीनो एसिड और कार्बोहाइड्रेट संचरण के साथ-साथ जैविक आयु में वृद्धि होती है। वानस्पतिक अवधि फाइलोडी के रूप में लम्बी होती है लेकिन फली का समुचित विकास नहीं होता है।

ऐसी पुष्पसंक्रामकता और विकृति असामान्य शूट शाखाओं और रुकी हुई वृद्धि के साथ ब्रासिका में भी प्रतिवेदित है। शुगर संचरण और संचय एफ.बी.डी. की अभिव्यक्ति के लिए डिस्टेंट सिग्नेलिंग की ओर ले जाता है (प्रकारोस इत्यादि, 2006)। एसएपी 11 जीन में अपरेग्युलेशन देखा गया जो फाइटोप्लाज्मा प्रोटीन प्रेरक को इनकोड्स करता है और पादप विकास और प्रतिरक्षा को कमजोर करके कीट वेक्टर प्रजनन को बढ़ाने के लिए जाना जाता है। फाइटोप्लाज्मा प्रेरक पुष्प विकास को बदलने के लिए रिपोर्ट किया जाता है, इस प्रकार विचिस ब्रूम को प्रेरित करता है और पौधों-कीटों की पारस्परिक क्रिया को सुगम बनाने के लिए पत्ती के आकार को भी संशोधित करता है। ये प्रेरक दो अलग-अलग वर्गों में फाइटोप्लाज्मा के जीवनचक्र में अनुकूल परिस्थिति की सुविधा प्रदान करते हैं यथा, प्लांट (सोयाबीन) और एनीमेलिया (कीट)। इन प्रेरकों का उपयोग रोग से निपटने की रणनीतियों में आवश्यक नए एग्रोकेमिकल्स

के विकास के लिए आगे के शोध में किया जा सकता है।

पुटेटिव आणविक मार्करों की माइनिंग का परिणाम बेहद रोचक मिला। ग्लाइसीन मैक्स के डि नोवो ट्रांसक्रिप्टोम असेंबली द्वारा प्राप्त ट्रांसक्रिप्ट्स से कुल 27925 एस.एस.आर. मार्करों की माइनिंग की गयी। हमें यह मोनोन्यूक्लियोटाइड्स, डायन्यूक्लियोटाइड्स, ट्राइन्यूक्लियोटाइड्स, टेट्रान्यूक्लियोटाइड्स, पेंटान्यूक्लयोटाइड्स और हेक्सान्यूक्लियोटाइड्स मार्करों में विभाजित मिली है। यद्यपि ट्रांसक्रिप्टोमिक डेटा एकल जीनोटाइप, JS-335 भारतीय सोयाबीन किस्म का है, लेकिन एस.एन.पी. और इनडेल्स की माइनिंग इसे उपलब्ध संदर्भ जीनोम पर संरेखित करके सफलतापूर्वक की गयी, जो संयुक्त राज्य अमेरिका के विलियम्स 82 किस्म का प्रतिनिधित्व करता है। सोयाबीन आरएनए सेक में कुल 1.46 लाख वैरिएंट पाए गए जिसमें 1.39 लाख एस.एन.पी. और 6 हजार 604 इनडेल्स शामिल हैं।

सभी पुटेटिव मार्कर (एस.एस.आर., एस.एन.पी. और इनडेल्स) का उपयोग भविष्य के अनुसंधान के लिए विशेष रूप से क्यू.टी.एल., जीन मैपिंग और लिंकेज विश्लेषण के लिए जीनोमिक संसाधन के रूप में किया जा सकता है। फाइटोप्लाज्मा प्रतिरोध क्यू.टी.एल. मैपिंग के लिए डीएनए मार्करों का ऐसा उपयोग पहले से ही कड़वी-बेरी (प्रूनस वर्जिनिनिया) जैसी फसल में होता है। डीएनए मार्करों का उपयोग करते हुए, प्रजाति सुधार कार्यक्रम में फाइटोप्लाज्मा प्रतिरोध विशेषता अंतर्गमन को सफलतापूर्वक सेब में सूचित किया गया है। नारियल में घातक पीलापन रोग जो कि फाइटोप्लाज्मा डीएनए मार्करों के कारण होता है, का उपयोग एलवाईडी प्रतिरोध में सुधार के लिए हाइब्रिड प्रजाति के विकास कार्यक्रम में किया गया है।

निष्कर्ष

यह सोयाबीन में एफ.बी.डी. या डब्ल्यू.बी.एस. रोग का ट्रांसक्रिप्टोमिक अध्ययन है। हम रोग के प्रकटीकरण में 139 पाथवेज को शामिल करते हुए 17 हजार 454 डी.ई.जी. के ट्रांसक्रिप्टोमिक सिग्नेचर की रिपोर्ट करते हैं। यह अध्ययन आणविक स्तर पर सिग्रेल्लिंग, कार्बोहाइड्रेट और प्रोटीन के संचरण, फाइलोडी, असामान्य पराग विकास, परपोषी पौधों में कीट के उन्नत कोलोनाइजेशन के रूप में असामान्य पुष्प विकास को बतलाता है। जीनिक रीजन पुटेटिव मार्करों (एस.एस.आर., एस.एन.पी. और इनडेल्स) रिपोर्ट किए गए हैं, जिनका उपयोग भविष्य में आणविक प्रजनन कार्यक्रम के लिए जीनोमिक संसाधन के रूप में सोयाबीन किस्म सुधार में फाइटोप्लाज्मा प्रतिरोध हस्तांतरण के लिए किया जा सकता है। ऐसे और भी अध्ययनों को न केवल आणविक स्तर पर रोग को समझने के लिए अधिपत्रित किया जाता है, बल्कि वे सोयाबीन उत्पादकता के प्रयास में जर्मप्लाज्म सुधार के लिए भी आवश्यक है।

संदर्भ

होरवथ ए.ए., वेंजेस इन द ब्लड कंपोजीशन ऑफ रेब्बिसफेड ऑनरॉ सोयाबीन्स, जर्नल ऑफ बायोलोजिकल कैमिस्ट्री 1962:68:343-355.

जाधव प्रवीण बी. माने एस.एस. नंदन बार आर.एस., काले पी बी, दुधारे एम. एस., मोहरिल एम पी., एट अल. फ्लोर लबड डिसटोरशन इन सोयाबीन एंड इंसिडेंस इन सेंट्रल इंडिया इजीप्टियन जर्नल ऑफ बायलोजी. 2013;15:59-65.

ठोरातवी, मोरेवी, जाधव पी, माने एस. एस., नंदन बार आर एस. सूर्यवंशी एम., एट अल. फर्स्ट रिपोर्ट ऑफ ए 16 एस आर II-डी ग्रुप फायटोप्लाज्मा असोसिएटिड विथ विचिस ब्रूम डीजीज ऑफ सोयाबीन (ग्लाइसिनमैक्स) इन महाराष्ट्र, इंडिया. प्लांट डिजीज. 2016;100(12):2521.

कुमार एस, शर्मा पी, शर्मा एस, रावजी पी. मिक्स्ड इन्फैकशन एंड नैचुरल स्प्रेड ऑफ 'कैंडीडेट्स फायटो प्लाज्मा एजटेरीस' एंड मूंगबीन येल्लो मोजाइक इंडिया वाइरस अपेक्टिंग सोयाबीन क्रॉप इन इंडिया. जर्नल ऑफ फायटो पेथोलोजी, 2015;163(5):395-406.

बोलगेर ए एम, लोहसे एम, उसडेलबी. त्रिम्मोमेटिकः ए फ्लेकसि बिलट्रीम्मर फॉर इलल्यूमिना सिकयूएनस डाटा. बायो इन्फोर्मेटिक्स. 2014;30(15):2114-20.

हासबीजे, पापानीकोलाऔ ए, यस्सौर एम, ग्राभेर एम, ब्लड पी डी, बौडेनजे, एट अल. डीनोवोट्रांस क्रिप्टसिकयूएनस रिकन्सट्रक्शन फ्रोम आर एन ए - सेकयूजिंग द ट्रिनिटीप्लैट फार्म फॉर रिफ्रेन्सजेनेरेशन एंड एनालिसिस. नेचर प्रोटोकोल्स. 2013;8(8):1494.

हुआंग एक्स, मदन ए सी एपी 3: ए डी एन ए सिकयूएनस एसम्ब्ली प्रोग्राम. जीनोम रिसर्च. 1999;9 (9): 868-77.

ली बी, देवे सी एन. आर एस ई एम : एकूयरेट ट्रांसक्रिप्ट क्यूआनटिफिकेशन फ्रोम आर एन ए-सेक डाटा विथ ऑर विदाउट ए रिफ्रेन्स जीनोम. बी एम सी बायो इन्फोर्मेटिक्स 2011;12(1):323.

रॉबिसन एम डी मक्करथी डी जे, स्मिथ जी के. एड्ज आरः ए बायो कंडक्टर पैकेज फॉर डिफ्रेंशियल यीएक्सप्रेशन एनालिसिस ऑफ डिजिटल जीन एक्सप्रेशन डाटा. बायो इन्फोर्मेटिक्स. 2010;26(1):139-40.

जिनजे, टीयान एफ, यंग डी सी, मेंग वाईक्यू, काँग एल, लुओजे, एट अल. प्लांट टी एफ डी बी 4.0: टूवर्ड ए सेंट्रल हुब फॉर ट्रांसक्रिप्शन फेक्टर्स एंड रेग्युलेटरी इंटरेक्शनस इन प्लांट्स. न्यूक्लिक एसिडस रिसर्च. 2016:जी के डब्ल्यू 982.

प्रकरोस पी, रेनौडीन जे, एवेल्लार्ड एस, मौरस ए, हेरनौल्ड एम. टोमॅटो फ्लावर एबनोरमलिटीज इंड्यूसडबाइस्टोल्बुर फायटो प्लाज्मा इन्फैकशन आर असोसिएटिड विथ चेंजिस ऑफ एक्सप्रेशन ऑफ फ्लोरल डेविल्पमेंट जींस मोली कुलर प्लांट-माइक्रो बइंटेरेकशंस. 2006;19 (1): 62-8.

पानी बचाओ तो धरती सँवारो

राघवेन्द्र कुमार एवं संगीता श्रीवास्तव
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
E-mail : raghwendkumar@gmail.com

विश्व की जनसंख्या लगातार तेजी से बढ़ रही है, जबकि संसाधन में निरंतर अभाव की वजह से खाद्यान्न उत्पादन में गिरावट देखने को मिल रही है। महान अर्थशास्त्री माल्थस (1798) ने जनसंख्या वृद्धि के संदर्भ में प्रतिपादित सिद्धान्त में स्पष्ट तौर पर विवेचना की थी कि जनसंख्या में गुणात्मक तथा मूलभूत संसाधन में योगात्मक वृद्धि के नियत भाव में दोहन से मानवीय अस्तित्व खतरे में आ जाएगा। इन दिनों पृथ्वी पर प्राकृतिक संसाधनों में सबसे प्रमुख जल की कमी है। स्वच्छ जल के बिना जीवन असंभव है। सन् 1951 से 2014 तक प्रति व्यक्ति वार्षिक जल उपलब्धता के घट रहे आँकड़ें चिन्ता का कारण है। एक रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2025 तक दुनिया की एक तिहाई आबादी 5.5 बिलियन लोग जल की भारी कमी का सामना करने वाले हैं।

ब्राजील तथा कनाडा में प्रति व्यक्ति स्वच्छ जल उपलब्धता की तुलना में भारत में जल का दोहन अधिक तथा रख-रखाव काफी कम है। दुनिया में पानी का स्तर लगातार नीचे गिर रहा है, क्योंकि पानी की खपत पिछले 50 वर्षों में तीन गुना बढ़ गई है। कृषि में जल का भरपूर उपयोग माँग के सिद्धांत पर किया जाता है। वैज्ञानिकों के दल ने अनेक शोध-प्रयोग से सिद्ध करने का प्रयास किया है कि आज के दौर में ताजा पानी सबसे दुर्लभ वस्तु होती जा रही है। भारत में जल की उपलब्धता सन् 1951 में 5,177 घन लीटर प्रति व्यक्ति वार्षिक औसत से 2001 में घटकर 1820 घन लीटर रह गई थी, तथा एक अनुमान के अनुसार सन् 2025 तक प्रति व्यक्ति ताजा पानी का वार्षिक औसत उपलब्धता लगभग 1700 घन लीटर रह जाएगी।

बूँद-बूँद पानी की बचत, जीवन की है अहम जरूरत

यदि नवीनतम आँकड़ों पर नजर डालें तो इन दिनों कुल जल संसाधन का लगभग 89 प्रतिशत उपयोग कृषि में हो रहा है। शेष 6 प्रतिशत घरेलू तथा 5 प्रतिशत औद्योगिक उपयोग में होता है। ऐसे हालात में बूँद-बूँद पानी बचाने तथा समुद्री खारा पानी को साफ करके खेतों में सिंचाई के रूप में इस्तेमाल करने के अलावा दूसरा विकल्प हो नहीं सकता है। इस कड़ी में इजरायल की कृषि प्रणाली

पृथ्वी पर प्राकृतिक संसाधनों में सबसे प्रमुख जल की कमी है। स्वच्छ जल के बिना जीवन असंभव है। सन् 1951 से 2014 तक प्रति व्यक्ति वार्षिक जल उपलब्धता के घट रहे आँकड़ें चिन्ता का कारण हैं। एक रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2025 तक दुनिया की एक तिहाई आबादी 5.5 बिलियन लोग जल की भारी कमी का सामना करने वाले हैं।

सबसे लोकप्रिय है। वहाँ के वैज्ञानिकों ने एक ओर सूक्ष्म सिंचाई पद्धति में टपकन (ड्रिप) सिंचाई तथा अन्य समुन्नत तकनीक विकसित की है तो दूसरी ओर समुद्र के खारे पानी को भी खेती के योग्य बनाने की तकनीकी में महारत हासिल कर ली है।

संदर्भ दर्शन

जलवायु परिवर्तन के दौरान उच्च तापमान अथवा सूखे की स्थिति फसल के लिए हानिकारक होती है। सिंचाई के अभाव में पौधा अधिक ऊर्जा वाष्पीकरण के फलस्वरूप व्यर्थ गवाँ देता है और इसका सीधा संबंध पैदावार में कमी के रूप में देखने को मिलता है। कुशल जल संरक्षण हेतु किसी विशेष प्रक्षेत्र का वाष्पोत्सर्जन दैहिकी की सटीक गणना अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। वाष्पोत्सर्जन (इवैपोरेशन) से प्रत्येक पौधों को निर्धारित एवं सूक्ष्म मात्रा में जल की आपूर्ति कायम रखने में मदद मिलती है। इस क्रम में मौसम विज्ञान संबंधित जानकारी जैसे तापमान, आपेक्षित आर्द्रता, सूर्य की किरण, वर्षा का हाल इत्यादि कृषि उपयोगी घटकों पर पैनी नजर रखी जाती है।

भारतीय कृषि परम्परा में ऐसा माना जाता है कि कृषक के प्रतिदिन खेत-खलिहान में भ्रमण करने मात्र से पेड़-पौधे आपसे स्वतः बातचीत करने लगते हैं। यह अवधारणा कितनी सही और कितनी गलत, इसका पता तो नहीं चल पाया है, किन्तु अनुभव के धरातल पर सोच-विचार करने के उपरान्त बात में कुछ तो दम जरूर लगता है। उत्तरी भारत में बुवाई से पहले की गई सिंचाई

(पलेवा सिंचाई) तथा अंकुरण के बाद सिंचाई पद्धति में भारी मात्रा में जल संसाधन का दुरुपयोग होता है। ग्रीष्म ऋतु में पौध-अंकुरण तथा समुचित स्थापना हेतु कृषक व्यग्र रहते हैं।

जल संरक्षण को प्रभावित करने वाले प्रमुख कारक जलवायु परिवर्तन (वैश्विक तपन) में हरितगृह (ग्रीन हाऊस) गैसों का उत्सर्जन है। कार्बन डाईआक्साइड, मीथेन नाइट्रस ऑक्साइड, सीएससी तथा अन्य के विश्व व्यापी संकेन्द्रण से पृथ्वी पर घातक असर तथा अपरिवर्तनीय होने की संभावना है। ओजोन परत में छेद होने से तापक्रम में लगातार वृद्धि हो सकती है और संयुक्त राष्ट्र के मौसम विज्ञान संस्थान की रिपोर्ट की माने तो सन् 2030 तक फसल की पैदावार में 26 प्रतिशत की कमी आने की संभावना है। कृषि स्टैंडिंग कमेटी, 2017 के एक खास रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2050 तक भारत में अधिकतम तापमान 40 डिग्री सेल्सियस और न्यूनतम तापमान 2.4 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाने से मानसून के महीनों में कमी आ जाएगी। हमारे देश में लगभग 60 प्रतिशत से अधिक फसल प्रक्षेत्र वर्षा सिंचाई है और इससे बचने के लिए जलवायु अनुकूल खेती की पद्धति, ऊर्जा दक्षता और अक्षय ऊर्जा की उपलब्धि बढ़ाने, ऊष्मा प्रतिरोधी फसलें, भू-जल प्रबंधन में सुधार इत्यादि अपनाए जाते हैं। एक रिपोर्ट के अनुसार पृथ्वी के तापमान में प्रति एक डिग्री सेल्सियस के बढ़ने से गेहूँ फसल के उत्पादन में 4 से 5 मिलियन टन की कमी आ सकती है।

दिन पर दिन बढ़ रहे वैश्विक तपन से हरित गृह गैसों का नकारात्मक प्रभाव हमारे कृषि तंत्र पर पड़ने लगा है। पानी की किल्लत से सिंचाई प्रबंधन में सकारात्मक बदलाव लाने की नितांत आवश्यकता है। एक किलो धान की फसल उगाने के लिए लगभग 5600 लीटर पानी की जरूरत होती है। प्रति किलो गन्ना, कपास, सोयाबीन जैसी अनेक फसलों के लिए 600 से लेकर 1500 लीटर पानी की खपत होती है, जबकि मक्का तथा अन्य मोटे अनाज में अपेक्षाकृत कम पानी की आवश्यकता पड़ती है। धान के बदले मक्का उगाने में प्रति हेक्टेयर लगभग 14000 लीटर पानी की बचत आसानी से की जा सकती है। इस दिशा में हरियाणा प्रांत की सरकार तथा किसानों के अथक प्रयास से धान की जगह मक्का उगाने की नीति अपनाई गई है। गन्ने में 'रिंग-पिट प्रणाली' से बुवाई, सूक्ष्म-सिंचाई तथा सहफसली का समावेश करके जल संकट को कुछ हद तक टाला जा सकता है।

वर्षाकाल के दौरान काफी बड़ी मात्रा में जल अपवाह, खेतों से तालाब में भरने के उपरान्त व्यर्थ बर्बाद हो जाता है। पारंपरिक जल संग्रहण तालाब की जगह राजस्थान, मध्यप्रदेश तथा देश के अन्य सूखाग्रस्त क्षेत्रों में जल के संग्रहण के लिए कुएँ के पास ही ऊँचे स्थान पर संग्रहण तालाब बनाया जाता है। इनमें सभी दिशाओं में गुरुत्वाकर्षण प्रक्रिया के अंतर्गत सिंचाई में प्रयुक्त जल इकट्ठा करके रिचार्ज कर लिया जाता है। जल संकट के समय कुँओं से जल निकालकर नलकूप के माध्यम से सिंचाई की जाती है। इनसे साल भर सोयाबीन, गेहूँ, चना, आलू, प्याज, गोभी, हल्दी और अरहर इत्यादि बहु-फसलों को उगाने में किसानों को काफी सहूलियत होती है। इस प्रकार के जल संचयन में सूर्य की तेज तपन से इकट्ठा जल सूखने से बच जाता है और जमीन के अन्दर सुरक्षित संग्रहण होता है।

विभिन्न प्रकार के प्रदूषण विशेषकर सिंगल यूज प्लास्टिक (एकल-उपयोग प्लास्टिक) से खेती की उर्वरता तथा जल धारण क्षमता में लगातार कमी आ रही है। इससे जल-कृषि जैसे मछली पालन, मखाना तथा अन्य के साथ-साथ पशु पालन में स्वच्छ जल की आपूर्ति में भी बाधा उत्पन्न होती है, हालांकि प्लास्टिक का कृषि में महत्वपूर्ण योगदान है। इन दिनों सिंचाई के अधिकांश उपकरण प्लास्टिक के बने होते हैं, इसलिये इसके महत्व को नकारा नहीं जा सकता है। इस स्थिति से निपटने के लिए किसान को अपने आस-पास के शोधशाला, कृषि विज्ञान केन्द्र तथा अनुभवी सलाहकार की मदद लेना फायदे का सौदा हो सकता है। इन दिनों सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से अनेक साफ्टवेयर टूल का विकास किया गया है ताकि सिंचाई में प्रयुक्त हर एक बूँद से होने वाली पादप वृद्धि का लेखा जोखा रखा जाता है। जल प्रबंधन के अंतर्गत प्रत्येक प्रक्षेत्र का फसल इतिहास, नलकूप संचालन, सौर ऊर्जा संचालित कृषि योग्य अभियांत्रिक गतिविधियाँ, फसल के सर्वांगीण विकास इत्यादि के साथ ही जल संरक्षण हेतु जल-आँकड़ा संग्रहण अत्यंत महत्वपूर्ण है। जल आँकड़ों के कम्प्यूटरजनित साँख्यिकीय विश्लेषण (आन-लाईन डाटाबेस) से खेती-किसानी में बहुत फायदा मिलता है।

जल संरक्षण के महत्व

किसी भी फसल की सामान्य बढ़वार और औसत पैदावार के लिए मृदा की नमी की स्थिति महत्वपूर्ण होती है। मिट्टी में नमी की स्थिति पौधे के जड़ क्षेत्र की मिट्टी के अनुकूल यानी जल की मात्रा न तो अधिक और न ही कम होनी चाहिए, ताकि पौधों में किसी प्रकार का तनाव न होने पाए। सामान्यतः जलवायु में वाष्पीकरण के कारण सिंचाई की माँग निरंतर बढ़ने लगती है। फसल के उत्पादन में जलवायु परिस्थितियों के आधार पर जल की आवश्यकता 1200 से 3500 मिलीलीटर तक होती है।

उन स्थानों पर जहाँ जलवायु में वाष्पीकरण की माँग कम है, पानी की आवश्यकता स्वतः कम होती है। किसी भी जलवायु परिस्थिति में, उच्च उपज वाली फसल के लिये पानी की सर्वाधिक आवश्यकता होती है जबकि कम उपज वाली फसल के लिये कम होती है।

कुशल जल प्रबंधन के अंतर्गत वर्ष भर के वर्षा जल और इसके तर्क संगत उपयोग का संग्रहण तथा भंडारण शामिल होता है। किसी खास प्रक्षेत्र में प्रतिवर्ष जल उपलब्धता के अनुरूप फसल की योजना बनाई जाती है। खेत वर्षा, नहर अथवा नलकूपों के माध्यम से पानी प्राप्त कर सकता है। वर्षा केवल कुछ महीनों के दौरान प्राप्त होती है। नहर से सिंचाई भी कुछ निश्चित अवधि के दौरान ही उपलब्ध होती है और खुले कुँओं से पानी की उपलब्धता में बहुत उतार-चढ़ाव देखने को मिलता है, इसलिए पूरे वर्ष विशेष रूप से प्रक्षेत्र स्तर पर पानी की उपलब्धता एक समान नहीं है। पहले वर्ष के विभिन्न महीनों के दौरान पानी की उपलब्धता का अनुमान लगाने के उपरान्त फसल का चयन करना लाभप्रद होता है। एक खेत में गन्ना फसल के साथ-साथ छोटी अवधि के अन्य फसलों को अनुकूल जल आपूर्ति की अवधि में उगाया जा सकता है। इसके अन्तर्गत गन्ने के साथ सहफसली कृषि प्रणाली को अपना कर किसान आय में वृद्धि कर सकते हैं।

अधिशेष (सरप्लस) सिंचाई जल उपलब्धता के दौर में भी, बाढ़ (फ्लड) सिंचाई को अपनाने से बचना चाहिए, क्योंकि सूक्ष्म-नियंत्रित सिंचाई व्यवस्था से भरपूर पैदावार होती है, तथा बचे हुए जल को जल की कमी वाले महीने में सिंचाई हेतु प्रयोग किया जा सकता है। किसान खेतों में सिंचाई के लिए फरो सिंचाई को अपनाकर पानी की बर्बादी को कम कर सकता है। गन्ने की लम्बी क्यारियों में रोपाई करने से सिंचाई व्यवस्था में लाभ मिलता है। अंकुरण के लिए हल्की सिंचाई प्रायः लाभप्रद होती है इसलिए भारी मिट्टी वाले प्रक्षेत्र में बेहतर अंकुरण तथा पौध स्थापना के लिए फव्वारा (स्प्रिंकलर) सिंचाई की जाती है। टपकन (ड्रिप) सिंचाई से गन्ना फसल को क्रांतिक वृद्धि अवस्था में लगातार जल का प्रवाह एक निश्चित मात्रा में प्रदान किया जाता है।

सूक्ष्म-नियंत्रित सिंचाई व्यवस्था से भरपूर पैदावार होती है

सूक्ष्म (माइक्रो) सिंचाई के अंतर्गत अत्यंत कम मात्रा में पानी की बूँदें मिट्टी की सबसे ऊपरी सतह के नीचे तथा ऊपर टपक विधि से पौधे के जड़ के भाग में एक पतली ट्यूब के माध्यम से पहुँचाई जाती है। टपकन सिंचाई की शुरुआत सबसे पहले गन्ना फसल में सन् 1970 में हवाई, ऑस्ट्रेलिया तथा मॉरीशस में हुई थी। इससे जल संरक्षण में मदद मिलती है। इनके ड्रिपर से प्रति घंटा 2, 4, 6 अथवा 8 लीटर पानी को गन्ने के खेत में अति सूक्ष्म तरीके से बहाया जाता है। किसी प्रक्षेत्र में सिंचाई हेतु फसल गुणाँक (क्रॉप कोफिसिएंट Kc) अथवा केसी मान ज्ञात करने के लिए सिंचाई में प्रयुक्त जल की मात्रा तथा मौसम के अनुकूल वाष्पीकरण खपत माँग के आधार पर गणना की जाती है।

फलक गुणाँक (Kc) के मान ज्ञात करने के लिए विभिन्न आयु तथा स्थान में व्याप्त मध्यम आर्द्रता तथा हवा के संवेग का आँकलन करना नितांत आवश्यक है। फसल आयु के केसी मान के आधार पर सिंचाई में प्रयुक्त जल की मात्रा निर्धारण में निम्नलिखित समीकरण सूत्र प्रतिपादित किया गया है :

$$Q = A \times K_c \times PE$$

यहाँ –

Q = दिन के हिसाब से सिंचाई में प्रयुक्त पानी की मात्रा (लीटर में)

A = प्रक्षेत्र का क्षेत्रफल वर्गमीटर में,

K_c = फसल की आयु के आधार पर फसल गुणाँक (K_c) मान

PE = निर्धारित दिन में तसला (पैन) वाष्पीकरण (मिलीमीटर में)

पैन वाष्पीकरण का आँकड़ा हासिल करने के लिए किसी विश्वसनीय मौसम विज्ञान की शोधशाला सबसे उपयोगी माध्यम है। इसके साथ वर्षा जल का दैनिक आँकड़ा सूक्ष्म सिंचाई के लिए अत्यंत लाभकारी होता है। इस विधि से फसलों में प्रयुक्त सिंचाई जल की लगभग 30 प्रतिशत बचत स्वभाविक रूप से होती है। दूसरी तरफ माँग के अनुकूल जल आपूर्ति से पौधों में तनाव रहित बढ़वार में वृद्धि तथा अन्य जैविक-अजैविक कारक जैसे सूखा, जल भराव, पादप रोग, कीट नाशी इत्यादि से स्वतः बचाव होता है। सूक्ष्म सिंचाई विधि में जल के साथ रासायनिक अथवा जैविक उर्वरक को खेत में आसानी से फैलाया जाता है। इसे फर्टिगेशन कहते हैं। इसके अंतर्गत पौधों के बढ़वार में लाभकारी पोषक तत्व विशेषकर नत्रजन तथा पोटाश को सुविधानुसार खेत में फैलाया जाता है।

प्रत्येक सिंचाई के अंतराल के दौरान कितनी मात्रा में जल की आवश्यकता होती है। इसे कृषि मौसम विज्ञान के अंतर्गत पैन वाष्पीकरण की गणना द्वारा निर्धारित किया जाता है। फसल में जल संरक्षण हेतु आईडब्लूय (IW) / सीपीई (CPI) अनुपात के नाम से सम्बोधित किया जाता है। यहाँ आईडब्ल्यू का मतलब प्रत्येक सिंचाई के दौरान मिट्टी में कितनी गहराई तक जल की मात्रा प्रविष्ट

हुई, जबकि कथित फसल मौसम में सीपीई से संचयी (क्यूमेलेटिव) पैन वाष्पीकरण की गणना होती है। आईडब्ल्यू का मान प्रायः 50 से 80 मिलीमीटर तक के रेंज में होता है। इससे प्रक्षेत्र में सिंचाई प्रबंधन के संदर्भ में जल प्रत्याशा (एक्सपेक्टेंसी) का आँकलन किया जाता है।

खेती किसानी में सूक्ष्म सिंचाई विशेष रूप से टपक बूँद तथा फव्वारा विधि का व्यापक महत्व है, किन्तु इसके संसाधन के प्रयोजन में कृषि लागत खर्चे में बढ़ोत्तरी होती है। उपकरण जैसे दबाव मापक यंत्र प्रेशर गेज, फिल्टर स्क्रीन, वाटर मीटर प्लास्टिक की पाईप, बूँदे टपकने वाली ड्रिपर इत्यादि में पानी के लगातार बहाव के फलस्वरूप लवण अपघटन बैठ जाती है। इसके सफाई तथा मरम्मत में अतिरिक्त व्यय होते हैं। रखरखाव में परेशानी की वजह से किसानों द्वारा सूक्ष्म सिंचाई प्रबंधन का व्यापक उपयोग नहीं हो पा रहा है। नई कृषि नीति के अंतर्गत सरकारी अनुदान से इस स्थिति को किसानों के प्रति लाभकारी बनाया जा रहा है।

खेत में सूखी पत्तियाँ, पुआल तथा अन्य जैविक अवशेष के अलावा पालीथीन सीट को नालियों में बिछा देने से फसल में जल संरक्षण किया जाता है। इस प्रकार के पलवार से लगभग 25 प्रतिशत तक सिंचाई में प्रयुक्त जल की बचत होने के साथ-साथ मृदा में लाभकारी जैविक उर्वरक की मात्रा बढ़ जाती है। ट्राईकोडर्म मिश्रित केंचुआ खाद से मिट्टी में नमी को बरकरार रखने से जल संरक्षण द्वारा एकीकृत कृषि प्रणाली को बढ़ावा मिलता है। गाँव में विद्युत व्यवस्था के सुधार के साथ- साथ सौर तथा पवन ऊर्जा से संचालित सूक्ष्म सिंचाई व्यवस्था किसान के अत्यंत लाभकारी होते हैं।

फसल के उपरान्त भूमि में पोषक तत्वों का संतुलन बिगड़ जाता है और कई प्रकार की व्याधि एवं पीड़क के प्रकोप स्वतः बढ़ने लगते हैं। इसके सुधार हेतु फसलों का चक्रीकरण अपनाना लाभकारी होता है। लेग्यूमिनेसी कुल की फसल विशेषकर चना उगाने से मिट्टी में वायु मंडलीय नाईट्रोजन स्थिर होकर अधिक पैदावार होती है। इस क्रम में जल संरक्षण तथा मृदा उर्वरता बरकरार रहती है। कई प्रकार के जैविक खाद जैसे सड़ी गोबर की खाद, हरित खाद (ढैंचा), चीनी मिल से प्राप्त होने वाले प्रेसमड, कृमि खाद (वर्मीकम्पोस्ट) इत्यादि के प्रयोग से परम्परागत जैविक कृषि के साथ-साथ जल संरक्षण को बढ़ावा मिलता है।

विकल्प की तलाश

- आधुनिक ट्रैक्टर संचालित उपकरण से कर्षण क्रियाओं के द्वारा सिंचाई तथा मृदा स्वास्थ्य में विशेष फायदा होता है। पौधों के अंकुरण तथा स्थापना में वर्षा जल के भरपूर उपयोग से फसल उत्पादन में स्वतः वृद्धि होती है। इसके लिए विभिन्न प्रकार के अभियांत्रिक उपायों द्वारा जल को जमा करने की नितांत आवश्यकता है।
- फसलों के कटाई के उपरान्त जैविक अवशेष के सुखद अपघटन से मिट्टी में सूक्ष्मजीवियों के समवृष्टि प्राकृतिक अवस्था में वृद्धि होती है। इससे जल संरक्षण तथा मिट्टी की मूलभूत संरचना में सकारात्मक जैविक सुधार होता है। मृदा में जल ग्राह्यता बढ़ जाने से कई प्रकार के पादप व्याधि तथा कीटों के जैविक नियंत्रण में पारिस्थितिकीय तंत्र का भरपूर प्रयोग होता है। इससे जल संचयन तथा संरक्षण को फायदा मिलता है।
- घरेलू सीवर लाईन, औद्योगिक उपक्रम से निकलने वाले अपशिष्ट गंदा जल तथा विशेष परिस्थिति में समुद्र का खारा पानी को विभिन्न प्रकार के रि-साईकिल प्रौद्योगिकी की मदद से साफ करके फसलों के सिंचाई में उपयोग किया जाता है।
- यह सर्वविदित है कि अन्य उद्योग में बड़ी मात्रा में पानी का उपयोग होता है। फैक्ट्रियों में बड़े पैमाने में जल निष्कासित होता है तथा सुक्रोज निष्कर्षण के दौरान मुक्त हुआ सल्फर युक्त मैला पानी प्रायः आसपास के क्षेत्र में फैल जाता है। गंदे पानी को पुनः सफाई करके सिंचाई के काम में दोबारा उपयोग में लाया जा सकता है।

वैश्विक चुनौतियाँ

- जल उपयोग दक्षता में सुधार अथवा कृषि जल उत्पादकता को बढ़ाने के लिए सिंचाई की नवीनतम तकनीक अपनाने के अलावा कम जल की खपत वाली फसलों को उच्च जल खपत वाली फसलों के स्थान पर उगाने, जल उपयोग में दक्ष प्रजातियों के व्यापकतापूर्वक उत्पादन, कुशल फसल प्रबंधन तथा कृषि कार्यों के लिए स्मार्ट और सटीक प्रौद्योगिकी को आत्मसात करना होगा। मोटे अनाज जैसे ज्वार, बाजरा, रागी, कोदो, मंडूआ, जौ, कांगनी, सामा, मक्का, कुट्टू इत्यादि फसलों को प्राथमिकता के आधार पर उगाने के लिए किसानों को प्रोत्साहित किया जाता है। दुधारू पशुधन के चारा फसल हेतु काँटा रहित नागफनी की खेती लाभकारी होता है। पौष्टिक चारा के साथ इसकी खेती में पानी की भरपूर बचत होती है। गुजरात तथा अन्य सूखाग्रस्त और ऊसर भूमि में इन दिनों ड्रेगन फल (कमलम) की खेती बड़े पैमाने पर की जा रही है। इससे किसानों को जल संरक्षण के साथ आमदनी बढ़ाने में फायदा मिलता है।

- हमारे देश में उपलब्ध जल संसाधन का उपयोग 85 प्रतिशत कृषि क्षेत्र में होता है। शुद्ध सिंचाई में लगभग 70 प्रतिशत भू-गर्भीय जल का दोहन अत्यंत चिन्ताजनक है । इसके परिणामस्वरूप जल का स्तर तेजी से घट रहा है। इस संदर्भ में भारत में सिंचाई के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण चुनौती निर्मित सिंचाई क्षमता और सिंचाई क्षमता उपयोग के बीच बढ़ती असमानता है। नहरों के कमान में कम सिंचाई दक्षता, जल वितरण में असमानता, सिंचाई में प्रयुक्त जल की घटती आपूर्ति एवं फसल जल मांग के बीच अंतर, सिंचाई प्रेरित भू-लवणता और जल भराव इत्यादि महत्वपूर्ण चुनौतियाँ हैं । रासायनिक खाद, दवा, सिंगल-यूज प्लास्टिक (50 माइक्रोन से कम मोटाई वाले प्लास्टिक, थर्माकोल, नॉन ओवन प्रोपीलीन बैग्स तथा बोतल) इत्यादि के दुष्प्रभाव से जल संरक्षण तथा मृदा स्वास्थ्य में गंभीर नकारात्मक प्रभाव देखने को मिलते हैं। प्लास्टिक के दुरुपयोग एनवयरमेंट प्रोटेक्सन एक्ट 1986 के अंतर्गत जुर्माना या कैद की सजा का प्रावधान है। समाधान हेतु जैविक खेती के अनुसरण से जल संसाधन के निरंतर दोहन पर स्वतः रोक लगायी जा सकती है।

गुजरात तथा अन्य सूखाग्रस्त और ऊसर भूमि में इन दिनों ड्रेगन फल (कमलम) की खेती बड़े पैमाने पर की जा रही है। इससे किसानों को जल संरक्षण के साथ आमदनी बढ़ाने में फायदा मिलता है।

- जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से वर्षा आधारित पारिस्थितिकीय तंत्र में बढ़ रही चुनौतियाँ जैसे सूखा और बाढ़ जैसे प्रकोप से कृषि क्षेत्र को उचित जल संचयन व संरक्षण के प्रति सजग होना नितांत आवश्यक है। 'जल शक्ति अभियान' के माध्यम से भारत सरकार ने पहली जुलाई सन् 2019 से विभिन्न कृषि विज्ञान केन्द्रों के सहयोग से प्रशिक्षण, कार्यशाला, मेला और प्रदर्शनी के माध्यम से किसानों के बीच सार्थक सिंचाई एवं फसल चयन के जन-आंदोलन से वार्षिक जल बजट तैयार करने की दिशा में उपलब्ध जल संसाधनों के आवंटन और कुशल उपयोग को बढ़ावा मिलेगा।
- फसल उत्पादन में बढ़ोत्तरी तथा मिट्टी में सर्वोत्तम खेती हेतु पर्याप्त नमी बनाए रखने के लिए इन दिनों दानेदार सिंथेटिक पालीमर युक्त हाइड्रोजेल का प्रयोग किया जाता है। इसमें अपने आयतन का 80 से 180 गुना एवं अपने वजन का 400 गुना पानी सोखने की क्षमता होती है। फसल बुआई के समय इसे उर्वरक के साथ मिलाकर खेत में फैला दिया जाता है। नमी सहेज कर रखने के खास गुण के कारण यह बरसात के दौरान पर्याप्त जल संरक्षित कर लेते हैं , जो फसल चक्र में सिंचाई की कमी को नियंत्रित रखते हैं। इसकी उपयोगिता तथा प्रक्षेत्र परीक्षण में भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली की महत्वपूर्ण भूमिका है और 'पूसा हाईड्रोजेल' के नाम से लोकप्रिय है। एक रिपोर्ट के अनुसार इसका प्रयोग अनाज, दलहन, तिलहन तथा बागवानी फसलों के लिए लाभकारी होता है। चूँकि यह जेल कार्बोक्सी मिथाइल सेल्युलोज का बना होता है, इसलिए 2 से 5 वर्ष के बाद स्वतः जैव अपघटित होकर प्रदूषण रहित प्राकृतिक रूप से मिट्टी में आसानी से घुल-मिल जाता है। भीषण जल संकट के दौर में हाईडोजेल का उपयोग किसानों के लिए फायदे का सौदा साबित हो रहा है।

भारत के जल-पुरुष कौन हैं ?

एक रिपोर्ट के अनुसार हमारे देश में आज भी लगभग ढाई लाख से अधिक गाँव भीषण जल संकट से जूझ रहे हैं। शुद्ध पेय जल के किल्लत से हर साल दो लाख से अधिक लोग असमय काल कलवित हो रहे हैं। पहले जल आपूर्ति का प्रमुख स्रोत नदी, तालाब, पोखर, नाला, कुआँ इत्यादि होता था, किन्तु जल प्रदूषण की समस्या दिनो दिन गंभीर होने के फलस्वरूप जीवन रक्षा हेतु भू-जल पर निर्भरता बढ़ने लगी है। साथ ही, कई पर्यावर्णीय संकट जैसे वैश्विक तापमान में बढ़ोत्तरी, वन सम्पदा के अंधाधुंध कटाई, वर्षा-जल का तेजी से समुद्र की ओर बहाव, औद्योगिक विस्तार, मौसम के मिजाज में निरंतर हो रहे बदलाव से कृषि कार्य में कठिनाई इत्यादि अनेक जैविक तथा अजैविक कारक जल संकट को निःसंदेह बढ़ावा देते हैं। इसी कड़ी में बारिश के पानी को सहेजने की प्राचीन भारतीय पद्धति को अपनाते हुए राजस्थान की तपती मरुस्थल में हरियाली की चादर ओढ़ाने वाले शख्सियत का नाम है, राजेन्द्रसिंह, जिन्हें भारत का जल-पुरुष के नाम से नवाजा जाता है। अथक श्रम और गहरे सामाजिक सरोकार के बदौलत इन्होंने लगभग आठ हजार से अधिक जोहड़ (कम ऊँचाई वाली जगह पर पानी इकट्ठा करने वाली अस्थायी संरचना) का निर्माण स्थानीय ग्रामीण के मदद से 'तरुण भारत संघ' के झंडे तले किया है। इनके इस पहल से वर्षा जल का बहाव रुक जाता है और वही पानी जमीन में चला जाता है। जिससे करीब एक हजार गाँवों को पानी मुहैया कराया।

मीठे जल स्रोत के स्वच्छता बनाए रखने के लिए निरंतर प्रयास करने की मुहिम जारी रखते हुए भारतीय नदियों को एक-दूसरे से आपस में जोड़ने की परियोजना की पुरजोर वकालत करते हैं। एक राष्ट्रीय जल सम्मेलन के मंच से उन्होंने ऐलान किया कि यदि नदियों का वास्तविक संरक्षण करना है तो बिना किसी पद तथा सम्मान की अपेक्षा किए निःस्वार्थ भाव से मिलजुल कर काम करना होगा । इस संदर्भ में महात्मा गाँधी के चिन्तन विशेषकर उनकी एक प्रसिद्ध कृति 'हिन्द स्वराज' में बतलाए गए मार्ग का अनुसरण करना चाहिए। उनका मानना है कि बेहतर जल प्रबंधन के लिए प्राचीन भारतीय ज्ञान को आधुनिक तकनीकी से समन्वित करके पानी की समस्या से निपटा जा सकता है।

रैमन मैगसेसे अवॉर्ड विजेता वॉटरमैन ऑफ इण्डिया राजेन्द्रसिंह को सन् 2015 में 'स्टॉकहोम वॉटर प्राईज' से नवाजा गया, जिसे पानी के लिए मिलने वाला नोवल प्राईज कहा जाता है। जल संरक्षण के लिए प्रतिबद्ध भागीरथी पर बनने वाली लोहारीनाग पाला हाईड्रो पॉवर प्रोजेक्ट को रोकने में उन्होंने अहम भूमिका निभाई। कई पुरस्कार से सम्मानित जलपुरुष को प्रतिष्ठित 'गार्जियन' ने विश्व के उन 50 व्यक्तियों की लिस्ट में शामिल किया जो पृथ्वी को बचा सकते हैं।

भविष्य की संभावनाएँ

भारतीय कृषि में जल संरक्षण हेतु विभिन्न नदियों को आपस में जोड़ते हुए नहरों के माध्यम से खेतों तक पानी उपलब्ध कराना एक महत्वपूर्ण जन उपयोगी परियोजना है। देश की कई बड़ी नदियाँ, गंगा, गोदावरी, नर्मदा, कावेरी नदी को आपस में जोड़ कर प्रांतों के बीच पानी को लेकर कई विवाद को सुलझाने में मदद मिल सकती है। दूसरी ओर कृषि पर्यावरण तथा वन संपदा के संरक्षण से बड़े पैमाने में स्वच्छ जल को समुद्र में बहने से रोका जाता है। इससे बाढ़ के दौरान वर्षा जल के संचयन में भी सार्थक लाभ मिलता है। दक्षिण भारत के कृषि व्यवस्था में ऐसे परियोजना के क्रियान्वयन से निःसंदेह भरपूर लाभ मिलेगा।

धरती पर विद्यमान जल संसाधन के समुचित उपयोग के लिए सूक्ष्म सिंचाई पद्धति को बड़े पैमाने पर अपनाने की दिशा में अनेक बदलाव की नितांत आवश्यकता है। नैनोटेक्नोलॉजी के समावेश से जल की हर एक सूक्ष्म बूँदों के साथ उर्वरक, कीटनाशक तथा पादप के लिए लक्षित कृषि क्षेत्र को व्यापक लाभ मिलता है। इससे सूखा, बाढ तथा अन्य प्राकृतिक विभीषिका से किसान को निजात मिलने की पूरी संभावना है। बूँद-बूँद पानी की बचत, खेती की है अहम जरूरत के कृषि दर्शन को आत्मसात करने में ही भलाई है।

पृथ्वी की सतह पर पाए जाने वाले लगभग 77 प्रतिशत जल संसाधन का लगभग 96.3 प्रतिशत समुद्री खारा पानी है, इसे कृषि कार्य में सिंचाई में जल की कमी को दूर करने में उपयोग किया जा सकता है। व्यावसायिक दृष्टिकोण से खारा पानी को स्वच्छ यानी लवण मुक्त करने के लिए काफी बड़े मात्रा में हीलियम-3 की आवश्यकता होती है। आर्थिक दृष्टिकोण से महंगे हीलियम की आपूर्ति के लिए दुनिया की नजर चन्द्रमा पर टिकी हुई हैं, क्योंकि ऐसा माना जाता है कि चन्द्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर अधिक मात्रा में हीलियम का भण्डार है। भारतीय अन्तरिक्ष मिशन चन्द्रयान-2 की आंशिक कामयाबी से संभावनाओं के अनेक द्वार खुल तो गए हैं, लेकिन जल संरक्षण के कई सुनहरी संभावनाओ की तलाश लगातार जारी रहेगी। बंजर पड़े खेत में समुद्री जल को साफ (रि-साईकिल) करके बड़े पैमाने पर फसल उगाने की तकनीकी विकसित कर लेने से दिनों-दिन घटते भू-जल की समस्या से निजात मिल जाएगी। वह दिन दूर नहीं जब हरियाली की चादर ओढ़े हमारी धरती प्रदूषण मुक्त होकर हमारा स्वागत करेगी, 'दीर्घायु हो प्राणी'।

******

अकबर से लेकर औरंगजेब तक मुगलों ने जिस देशभाषा का स्वागत किया वह ब्रजभाषा थी।

- रामचंद्र शुक्ल

वर्तमान परिदृश्य में फलों के बागों में उपज की परिस्थिति तथा अंतर का एक विश्लेषण

नरेश बाबू, तरुण अदक, घनश्याम पांडेय और विनोद कुमार सिंह
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान
रहमानखेड़ा, डाकघर, काकोरी, लखनऊ-226101 (उ.प्र.) भारत

विश्व जनसंख्या में व्यापक दर में वृद्धि के साथ जनसंख्या 2050 तक लगभग 9.0 बिलियन पहुंचने का अनुमान है, जिससे खाद्य उत्पादन में व्यापक वृद्धि की आवश्यकता है। उपज के अंतर का विश्लेषण, खाद्य और पोषण सुरक्षा से जुड़ा हुआ है। मजबूत अर्थव्यवस्था, खाद्य प्रणाली में, श्रृंखला की आपूर्ति और मांग पर निर्भर है। कृषि अर्थव्यवस्था के लिए मृदा स्वास्थ्य का बहुत महत्व है, क्योंकि विश्व के अधिकतर देशों में अधिकांश आबादी के लिए खेती एक मुख्य आजीविका का साधन है। भारत में लगभग छोटे एवं सीमांत किसानों के द्वारा लगभग 44.0 प्रतिशत क्षेत्रफल में खेती की जाती है तथा कुल उत्पादन का करीब 60.0 प्रतिशत खाद्यान इनके द्वारा पैदा किया जाता है। देश के कुल उत्पादन के आधे से अधिक फलों एवं सब्जियों का उत्पादन भी इन्हीं किसानों द्वारा होता है। आमतौर पर छोटे एवं मझोले किसान बड़े किसानों की तुलना में अधिक कुशल होते हैं, क्योंकि उनकी फसल उत्पादकता एवं सघनता प्रति हैक्टर अधिक होती है। अभी तक छोटे एवं सीमांत किसान शहरी जनसंख्या की अपेक्षा भोजन तथा पोषण की दृष्टि से अधिक पिछड़े एवं असुरक्षित हैं। इसका मुख्य कारण है कि ग्रामीण किसान अशिक्षित, आर्थिक दृष्टि से संपन्न न होना एवं तकनीकी ज्ञान अपनाने में जागरुक नहीं हैं। वे कृषि में हो रही उन्नत तकनीकों को अपनाने में भी असमर्थ होते हैं। यह भी पाया गया है कि अधिकांश खेतों में पोषक तत्वों की जाँच किये बिना ही फसलें उगाई जाती हैं, जिससे मिट्टी की उर्वरा शक्ति कम हो जाती है। फलस्वरूप फसल का उत्पादन भी कम होने लगता है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन के कारण भी फसलों की कम उपज हो रही है। इन कारणों की वजह से कृषक एवं उसका परिवार लगातार खाद्य असुरक्षा एवं कुपोषण का सामना करता आ रहा है। भूमि की उत्पादकता को एक स्तर तक बनाए रखने के लिए भूमि संरक्षण के साथ-साथ कृषि की आधुनिक तकनीकों को भी अपनाने की आवश्यकता है।

चूंकि फसलों की सघनता और सिंचित क्षेत्र के विस्तार के अवसर सीमित होने के कारण खाद्य उत्पादन बढ़ाने के लिए एकमात्र विकल्प मौजूदा सिंचित क्षेत्र में प्रति इकाई भूमि क्षेत्र फल में फसल उत्पादकता को बढ़ाना है और बढ़ती आबादी की खाद्य मांग को पूरा

लखनऊ, उत्तर प्रदेश के नई बस्ती, मलीहाबाद गाँव में किसान के बाग में आम की पैदावार की एक झलक

करने के लिए असिंचित एवं वर्षा आधारित भूमि को खेती करने के योग्य बनाने की आवश्यकता है। किसान स्तर पर प्रति इकाई भूमि क्षेत्रफल में फसल की उत्पादकता मुख्य रूप से फसलों की किस्मों की उपज क्षमता पर निर्भर करती है, क्योंकि विभिन्न प्रकार की फसलों की किस्मों की उपज क्षमता में वृद्धि से किसान के स्तर पर वास्तविक उत्पादन बढ़ेगा। लखनऊ के बागों में आंवला, बेल, अमरूद और आम की दशहरी किस्म की कम उपज दर्ज की गई। फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए उपजाऊ मिट्टी के साथ-साथ जल संरक्षण प्रौद्योगिकियों को अपनाने एवं इन उपायों को ईमानदारी से कार्यान्वयन करने की आवश्यकता है।

फसलों की संभावित पैदावार एक अच्छी उपज के रूप में जानी जाती है जब इनको अनुकूल वातावरण में उगाया जाता है जिसमें पोषक तत्वों और पानी की कोई कमी नहीं है और इनमें लगने वाले विभिन्न प्रकार के कीटों, बीमारियों और अन्य अजैविक कारणों को प्रभावी रूप से नियंत्रित किया जाता है। किसी क्षेत्र की विभिन्न परिस्थितियों में उपज क्षमता को मापना मुश्किल है क्योंकि सभी जैविक और अजैविक कारणों से होने वाली कमियों को दूर करना असंभव है। संभावित उपज की परिभाषा होती है कि जो उपज आदर्श परिस्थितियों में जिसमें खराब मौसम, बीमारियों, मिट्टी या पोषण संबंधी बाधाओं के अभाव में प्रबंधन और आनुवांशिकी के साथ अनुकूल पैदावार देने की क्षमता हो। वैज्ञानिकों का यह भी मानना है कि अधिकतम उपज के रूप में जो किस्म उपयोगी पायी जाती है जिसमें पानी, पोषक तत्व या रोग की बाधाओं के बिना अच्छी उपज देने की क्षमता होती है, इन किस्मों की उपज भिन्न वातावरण, तापमान और सौर विकिरण में भिन्न होगी। उपज क्षमता के बजाय संभावित उपज शब्द का भी इस्तेमाल किया जा सकता है और इसे किसी दिए गए प्रजाति की अधिकतम उपज के रूप में परिभाषित किया जाएगा या सौर विकिरण की मौजूदा स्थितियों के तहत किस्मों की अधिकतम उपज, जिसे अन्य पर्यावरणीय कारकों के साथ उत्तम माना जाता है। इस प्रकार संभावित उपज प्रजातियों के जैविक गुणों या खेती के उपयोग के लिए उपलब्ध विकिरण संसाधनों द्वारा निर्धारित की जाती है।

लखनऊ के रहमानखेड़ा में दशहरी आम की उपज का अंतर

फलों पर आधारित अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना के तहत फलों की फसलों के पोषण संबंधी प्रभावों पर देश भर के शोध आंकड़ों ने विभिन्न प्रतिक्रिया और पैदावार दिखाई। केले की सबसे अधिक उपज क्रमशः 67.70, 93.8, 49.78, 43.05, 34.03 और 75.7 टन प्रति हेक्टर अरबनी, जलगाँव, जोरहाट, कोव्वुर, कन्नार और मोहनपुर में दर्ज की गई। मीठे संतरे में पैदावार की दर राहुरी तथा तिरुपति में क्रमशः 14.65 से 19.5 और 13.83 से 27.00 टन प्रति हेक्टर थी। जबकि खट्टे निम्बू में, पेरियाकुलम और राहुरी में 6.5 से 10.85 और 10.1 से 13.19 टन प्रति हेक्टर। मेंडरिंग में 34.73 से 99.96 किग्रा उपज प्रति वृक्ष तक देखी गयी। आंकड़ों के अनुसार अमरूद की उपज भी कम थी तथा यह 23.41 से 136.56 किग्रा प्रति वृक्ष तक देखी गयी। एक अध्ययन में यह देखा गया कि आम की किस्म बैंगनपल्ली, अल्फोंसो, हिमसागर, लंगड़ा और सुंदरजा में अधिकतम उपज 85.7, 39.12, 40.53, 15.99 और 54.67 किलोग्राम प्रति वृक्ष थी। बैंगनपल्ली की उपज 1.3 टन प्रति हेक्टर पायी गयी जो कि कम थी तथा अधिकतम 3.5 टन प्रति हेक्टर दर्ज की गई। आम की केसर किस्म में उपज 24.7 से 76.63 किलोग्राम फल प्रति वृक्ष थी। आम की किस्म अल्फांसो में सबसे अधिक 59.8 किलोग्राम फल प्रति वृक्ष थी।

लखनऊ के बाग में कम/निम्न आंवला भूमि उत्पादकता

किसानों के स्तर पर वास्तविक उपज क्षमता और संभावित उपज में स्पष्ट रूप से अंतर होता है। वास्तविक पैदावार जो कि किसान करता है संभावित उपज की तुलना में अक्सर कम होती है। यह न केवल अलग-अलग भौतिक और जैविक वातावरणों से प्रभावित होती है बल्कि फसल प्रबंधन की प्रथाओं द्वारा भी प्रभावित होती है जो किसानों के बीच अत्यधिक परिवर्तनशील है। वास्तविक कृषि उपज किसानों के प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन उनकी प्रौद्योगिकी तक पहुंच और उनके कौशल और वास्तविक बाजार में बिक्री के संपर्क को दर्शाती है। किसान के स्तर पर औसत वास्तविक पैदावार को राष्ट्रीय, क्षेत्रीय, जिला और वार्षिक या मौसमी के रूप में मापा जाता है और खेती की विभिन्न प्रणालियों जैसे वर्षा आधारित, लघु या प्रमुख सिंचाई इत्यादि पर ध्यान दिया जाता है। फसलों की प्रजातियां भी कृषक स्तर पर वास्तविक पैदावार में निरंतर वृद्धि को प्रभावित कर विभिन्न उपज क्षमता में वृद्धि कर रही है और विभिन्न प्रकार के वातावरण में विविधता अनुकूलन क्षमता में सुधार करके वास्तविक उपज एवं संभावित उपज के अंतर को कम करने में सहायक हैं।

नारियल के फलों का विकास और उत्पादकता पर्यावरण और प्रबंधन कारकों से बहुत प्रभावित होती है। देश के अलग अलग स्थानों से जैसे कासरगोड, अरिसिकेरी, अलियार नगर और रत्नागिरि में लाल बलुई लेटराइट, लाल बलुई दोमट और बलुई दोमट मिट्टी में ड्रिप सिंचाई के तहत वार्षिक पैदावार (10^3 नट्स प्रति हैक्टर) क्रमशः केवल 10.0 से 20.3, 8.9 से 23.5, 12.8 से 28.4 और 7.4 से 19.8 दर्ज की गई। संभावित सूखा नारियल का कुल बड़े पैमाने पर उत्पादन 51 मेगाग्राम प्रति हेक्टर प्रति वर्ष के रूप में बताया गया है, सिंचित और अच्छी तरह से प्रबंधित वृक्षारोपण में 32 मेगाग्राम प्रति हेक्टर प्रति वर्ष के अधिकतम उपज की तुलना में और वर्षा आधारित पौधारोपण में लगभग 20 मेगाग्राम प्रति हैक्टर प्रति वर्ष उपज प्राप्त हुई। शोध कार्य से पता चला कि कृषि-जलवायु क्षेत्रों में विविध संभावित कुल शुष्क द्रव्यमान उत्पादन होता है। मध्य-दक्षिणी पठार और कर्नाटक के पहाड़ी क्षेत्रों में उपज लगभग 52 मेगाग्राम प्रति हेक्टर प्रति वर्ष से तमिलनाडु के दक्षिणी पठार और पहाड़ियों में 62 मेगाग्राम प्रति हेक्टर प्रति वर्ष पायी जाती है।

विभिन्न शोध कार्यों से प्राप्त हुआ कि आम की दशहरी किस्म के सघन बागबानी में फलों की पैदावार लगभग 6.55 से 16.0 टन प्रति हेक्टर प्राप्त की गयी। जब कि देखा जाय तो संभावित उपज बहुत अधिक (55 से 60 टन प्रति हेक्टर) होती है। अमरूद के मीडो सघन बागबानी में भी 60 टन प्रति हेक्टर की पैदावार की जा सकती है। यद्यपि वर्तमान में पारम्परिक विधि में कम उपज (15 टन प्रति हेक्टर) दर्ज की गई। वनस्पति तेल की बढ़ती वैश्विक मांग को पूरा करने के लिए मौजूदा पाम बागानों में वर्तमान और संभावित पैदावार के अंतर को कम करना चाहिए। जल-सीमित क्षेत्रों में संभावित उपज में बहुत अधिक अंतर नहीं पाया गया है। पाम के जीवन काल में सबसे अधिक उत्पादन (35 से 39 टन ताजा फलों का गुच्छा) उसके 10-20 वर्ष के दौरान दर्ज किया जाता है। वर्तमान में पाम की पैदावार 26 से 31 टन ताजे फल प्रति हेक्टर थी। एक शोध कार्य से पता चला है कि वास्तविक और संभावित उपज के बीच का अंतर 5 से 7 टन ताजे फल प्रति हेक्टर प्रति वर्ष पाया गया। पाम के बागों में पैदावार के अंतर को कम करने के लिए वार्षिक उत्पादन 2100 टन (उच्च गुणवत्ता युक्त ताजा फल) करना होगा जिसका मूल्य लगभग $3 मिलियन होता है।

भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान, रहमानखेड़ा, लखनऊ के खेत में अमरूद की फसल की तुड़ाई

फसलों की उपज क्षमता बढ़ाने के लिए प्रकाश संश्लेषण की दक्षता में सुधार की आवश्यकता है मानव गतिविधियों के परिणामस्वरूप मिट्टी की गुणवत्ता में कमी हो सकती है, इसको मृदा क्षरण के रूप में परिभाषित किया जाता है। पानी एवं वायु द्वारा मिट्टी का कटाव, रासायनिक क्षरण (पोषक तत्वों और कार्बनिक पदार्थ की कमी, लवणीकरण, अम्लीकरण और रासायनिक प्रदूषण) से मिट्टी के भौतिक गुणों का क्षरण हो जाता है। बाढ़ एवं इसके द्वारा होने वाले कटाव क्षेत्रों में रहने वाले लोगों की स्थानीय खाद्य सुरक्षा और उनके कल्याण के लिए कटाव को रोकने के उपायों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करने के प्रयासों की जरूरत है। इसी तरह प्रमुख सिंचाई प्रणालियों को ध्यान में रखते हुए अपलैंड वाटरशेड क्षेत्रों में कटाव को रोकना जरूरी होता है तथा जलाशयों और सिंचाई प्रणालियों में कम अवसादन के परिणामस्वरूप अत्यधिक उत्पादक तराई क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन क्षमता पर प्रभाव पड़ सकता है। इसमें तलछट लोड से सिंचाई के बुनियादी ढांचे को बनाये रखने की रखरखाव लागत बढ़ जाती है और जलाशय की भंडारण क्षमता कम हो जाती है, जिसके परिणामस्वरूप अत्यधिक उत्पादक सिंचित क्षेत्रों में पानी की कमी हो सकती है। बड़े पैमाने पर स्थान का विशेष प्रबंधन कृषि के लिए सबसे अधिक प्रासंगिक है।

वर्तमान में अधिक विकसित देशों में यह तकनीकी उपलब्ध है और एक क्षेत्र में प्रत्येक स्थान पर विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बीज, पोषण तत्वों, पानी और कीट नियंत्रण उपायों के अपनाने की जरूरत है। विज्ञान की भविष्यवाणी है कि स्थान विशेष के प्रबंधन से उर्वराशक्ति में वृद्धि होती है जो कि पोषक तत्वों का समेकित प्रयोग में नहीं मिलता है। मिट्टी में पोषक तत्वों की आपूर्ति में भिन्नता का परिणाम और ऋणात्मक प्रभाव बढ़ जाने से उपज का स्तर, संभावित उपज से पीछे रह जाता है। स्थान विशेष के प्रबंधन एवं उर्वरकों की दक्षता से नाइट्रेट लीचिंग में कमी आती है। विकासशील देशों में अनाज की पैदावार बढ़ाने के लिए सही तरीके से सही समय पर कृषि कार्य करने की आवश्यकता महत्वपूर्ण होती है जो प्रमुख उत्पादन प्रणालियों में उपज के संभावित स्तर तक बनाये रखने में सहायक होते हैं।

इस दिशा में अनार की भगवा किस्म के लिये संतुलित पोषक तत्वों के आधार पर मिट्टी के पोषण संबंधी मानदंडों को निर्धारित करने के लिये डायग्नोस्टिक और अनुशंसित एकीकृत प्रणाली (डीआरआईएस) को विकसित किया गया। दक्षिण पश्चिमी महाराष्ट्र में अनार के 150 बागों में 4 से 6 साल की भगवा किस्म में टपक सिंचाई को अपनाया गया। यह प्रणाली अनार के बागों की मिट्टी में विभिन्न फसलों की विकास अवस्था में पोषक तत्वों का मार्गदर्शक के रूप में कार्य कर सकती है इससे पोषक तत्वों की कमी, पोषक तत्वों की अधिकता अथवा पोषक तत्वों के असंतुलन का निदान कर सकते हैं। इसी प्रकार 11 अंतरफसलों द्वारा. कोको की वृद्धि उपज और मिट्टी की उर्वरता को निर्धारित किया गया। मिट्टी में उपस्थित कार्बन में 6 प्रतिशत की वृद्धि, नाइट्रोजन में 4 प्रतिशत की वृद्धि के साथ छायादार वृक्षों का कोको की मिट्टी की उर्वरता पर शुद्ध सकारात्मक प्रभाव देखा गया। जबकि छायादार पेड़ों को कोको के पेड़ की वृद्धि पर नकारात्मक प्रभाव देखा गया। इससे कोको की पैदावार पर कोई प्रभाव नहीं पाया गया। कॉफी एक बहुवर्षीय फसल होने के कारण इसके बागों की देखरेख हेतु भारी निवेश और लागत की आवश्यकता होती है। चूंकि यह उच्च मूल्य वाली नकदी फसल है, इसकी उत्पादन क्षमता का समुचित उपयोग होना चाहिए। शोध कार्य से पता चला है कि कॉफी के मध्यम बागानों में उत्पादकता 1051.2 किलोग्राम प्रति एकड़ है जबकि छोटे और बड़े बागों में यह 758.5 और 789.2 किलोग्राम प्रति एकड़ थी। एक अनुमान के अनुसार इसकी मध्यम बागवानी से वार्षिक शुद्ध आय (रु. 26109.3) प्रति एकड़ होती है जब कि वार्षिक शुद्ध आय रु. 20566.7 और 18572.7 छोटे और बड़े बागानों से प्राप्त हुई। एक अध्ययन में पाया गया कि चिकमंगलूर में औसत उपज का अंतर 830 किलोग्राम प्रति हेक्टर, कोडगु में 631 किलोग्राम प्रति हेक्टर और केरल में 527 किलोग्राम प्रति हेक्टर उपज का अंतर सिंचित और असिंचित बागों में पाया गया। एक अन्य प्रयोग के आंकड़ों से पता चला कि बड़े किसानों ने अपने बागों से 1619.2 किलोग्राम प्रति हेक्टर कॉफी प्राप्त की और छोटे किसानों ने औसत 1620.2 किलोग्राम प्रति हेक्टर प्राप्त की थी।

लखनऊ में कम बेल उत्पादकता

जैविक खेती करने से भी उपज में अंतर पाया जाता है लेकिन जैविक खेती में कम उपज प्राप्त होती है। फलस्वरूप यह अल्प समय के लिये लाभकारी नहीं है। अखिल भारतीय स्तर पर देखा गया है कि जैविक खाद और जैव उर्वरकों के प्रयोग से अकोला और राहुरी में नींबू की उपज 12.95 से 23.14 टन प्रति हेक्टर प्राप्त हुई। अमरूद की जैविक खेती करने से उसकी पैदावार 7.09 से 120.67 किलोग्राम प्रति वृक्ष प्राप्त हुई। आम की किस्म बैंगनपल्ली, अल्फोंसो, केसर, लंगड़ा और दशहरी में केवल 82.0, 14.96, 142.8, 109.22 और 72.0 किलोग्राम प्रति हेक्टर उपज दर्ज की गई थी। एक अन्य अध्ययन के परिणामों से पाया गया कि जैविक

कॉफी उत्पादन में अधिक श्रम की आवश्यकता होती है। कार्बनिक कॉफी की उत्पादकता (6.88 क्विंटल प्रति एकड़) अकार्बनिक कॉफी (8.30 क्विंटल प्रति एकड़) की तुलना में कम थी। हालांकि प्रीमियम मूल्य मिलने से कार्बनिक कॉफी से अधिक लाभ (रु. 21729 प्रति एकड़) हुआ। इस प्रकार अधिक आय के लिए संसाधनों का समुचित उपयोग किया जाना चाहिए। एक प्रयोग में पाया गया कि सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग से दशहरी आम की पैदावार बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका थी क्योंकि उदयपुर में 11.48 से 85.11 प्रतिशत तक और पंत नगर में 44.27 से 120.21 प्रतिशत तक पैदावार पायी गई। इस दिशा में चीकू की उपज 82.25 से 193.05 किग्रा प्रति वृक्ष प्राप्त हुई। एकीकृत पोषक तत्वों के प्रयोग और जल प्रबंधन से केले में अधिकतम 36 से 71.87 टन प्रति हेक्टर और पपीता में 68 से 182.52 किलोग्राम प्रति पेड़ तक उत्पादन पहुंच गया। वर्तमान उपज और संभावित उपज के विश्लेषण से पता चला है कि फलों की विभिन्न फसलों में उपज में भारी अंतर है। इसके अलग-अलग कारण हो सकते हैं। किसानों द्वारा विभिन्न फसलों की संभावित उपज लेने का प्रयास किया जाना चाहिए।

वर्तमान में हमारे देश में फलों का उत्पादन प्रति हेक्टर अन्य विकिसत देशों की तुलना में कम है। अन्य कारणों में जैसे जलवायु परिवर्तन से भी विभिन्न फसलों का उत्पादन करीब 5.0 प्रतिशत 2030 तक एवं 10 प्रतिशत 2050 तक कम होने का अनुमान है। ऐसी परिस्थिति में बढ़ती आबादी का भरण पोषण करना मुश्किल होगा। इसके लिए सर्वप्रथम सिंचित क्षेत्रों में हमें फलों का उत्पादन प्रति इकाई बढ़ाना होगा। साथ ही किसानों को भी उन्नत तकनीकों को अपनाने की आवश्यकता है। उन्नत तकनीकों में फसलों की उन्नत किस्में, पौधों को लगाने की सही विधि, मृदा की जाँच, खाद एवं उर्वरकों का संतुलित मात्रा में प्रयोग, टपक सिंचाई, सघन बागवानी, फसलों में लगने वाली मुख्य बीमारियां एवं कीड़ों का समेकित नियंत्रण इत्यादि को अपनाकर उत्पादन बढ़ा सकते हैं। यह भी पाया गया कि तुड़ाई उपरांत भी फल एवं सब्जियाँ लगभग 30-40 प्रतिशत तक खराब हो जाती हैं इस नुकसान को हम फलों के किस्म के अनुसार परिपक्वता, तुड़ाई हेतु उचित अवस्था, तुड़ाई उपरांत उच्च गुणवत्ता तथा अधिक दिनों तक भण्डारण हेतु उचित विधायें, श्रेणीकरण, डिब्बाबंदी, फलों को एक समान पकाने की विधि, उच्च मूल्य के उत्पाद बनाना एवं परिवहन आदि तकनीकों का प्रयोग कर बाजार में सही समय पर बिक्री कर कम कर सकते हैं। इसके अलावा फसलों के अनुसार भूमि उपयोग नियोजन तथा वर्षा आधारित भूमि को भी फसलों की खेती करने योग्य बनाने की जरूरत है। फसलों के पारम्परिक क्षेत्रों के अलावा नए क्षेत्रों में भी फसलों को लगाने का प्रयास करना चाहिए। सरकारी स्तर पर भी उन्नत तकनीकों को अपनाने के बारे में किसानों को जागरूक करने की आवश्यकता है।

******

राष्ट्रभाषा हिंदी का किसी क्षेत्रीय भाषा से कोई संघर्ष नहीं है।

- अनंत गोपाल शेवड़े

हिन्दी ही भारत की राष्ट्रभाषा हो सकती है।

- वी. कृष्णस्वामी अय्यर

गन्ना और इसके उत्पाद : औषधीय गुणों से भरपूर

पल्लवी यादव, ओम प्रकाश एवं ब्रह्म प्रकाश

चन्द्र भानु गुप्ता कृषि स्नातकोत्तर महाविद्यालय, बक्शी का तालाब, लखनऊ

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

गन्ने की फसल हमारे देश की सबसे महत्वपूर्ण व्यावसायिक फसलों में से एक है। शक्कर, गुड़, मिश्री आदि बनाने के उद्योग भारत में स्थापित हैं। गन्ने का हमारे जीवन में बहुत महत्व है। भारत में गन्ने को ईख व सौंठा जैसे विभिन्न नामों से भी जाना जाता है। गन्ने के रस को तमिल में करुप्पन चारु, मलयालम में करुंविन नीरू, तेलुगू में छेरकू रसम, गुजराती में शेरदिना रस, बंगाली में इक्षुरूस, मराठी में उसचारसा, उड़िया में मगन्ने से अनेक रूपों के मिठास वाले पदार्थ प्राप्त होते हैं। गन्ने के रस से गुड़, चीनी, राब, शक्कर, खांड, बूरा, मिश्री एवं सिरका आदि बनाये जाते हैं। पुराणों जैसे प्राचीन भारतीय साहित्य में गन्ने के रस से बने गुड़ और शर्करा के बारे में उल्लेख मिलता है। दक्षिण भारत में ताड़ से गुड़ और शक्कर तैयार की जाती है। पश्चिम एशिया के देश खजूर से गुड़ और शक्कर तैयार करते हैं। यूरोपीय देश चुकंदर से चीनी तैयार करते हैं। फिर भी चीनी या उसकी शाखा-प्रशाखाओं को प्राप्त करने का सबसे प्रमुख स्रोत गन्ना ही है। प्रस्तुत लेख में गन्ने के रस एवं गन्ने से बने गुड़ एवं सिरके के लाभों का वर्णन किया गया है।

गन्ना के विभिन्न गुण

भारत में आयुर्वेद के जनक समझे जाने वाले चरक और सुश्रुत को गन्ने की विभिन्न प्रजातियों एवं उससे बनने वाले विभिन्न पदार्थों और उनके औषधीय गुणों का ज्ञान था। चरक संहिता (200-300 ई. पू.), सुश्रुत संहिता (200-300 ई.पू.) और भावप्रकाश निघण्टु (1498 ई.) आदि आयुर्वेदिक ग्रंथों में तत्कालीन प्रचलित किस्मों, गन्ने के रस आदि के औषधीय गुणों का वर्णन किया गया है। सुश्रुत संहिता के अनुसार गन्ने के रस को चूस कर सेवन करना चाहिए क्योंकि लौह तत्व एवं कार्बोहाइड्रेट की प्रचुर मात्रा होने के कारण गन्ने का रस तुरन्त शक्ति एवं स्फूर्ति प्रदान करता है। इसके अलावा, इसमें खनिज तत्वों की प्रचुर मात्रा होने के कारण गन्ने का रस तुरन्त शक्ति एवं स्फूर्ति प्रदान करता है। इसमें खनिज तत्वों की प्रचुर मात्रा एवं कार्बनिक अम्ल होने के कारण अत्यंत उपयोगी होता है। आयुर्वेद के जनकों के पाक, प्राश व अवलेह आदि के रूप में हमारे लिए अनेक मधुर और बलवर्धक औषधियां भी इससे तैयार की जाती हैं। आयुर्वेदिक चिकित्सकों की सलाह के अनुसार मधुमेह, पाचन शक्ति की मंदता, कफ व कृमि के रोगियों को गन्ने के रस का सेवन नहीं करना चाहिए। कमजोर मसूढ़े वाले, पायरिया व दांतों के रोगियों को गन्ना चूसकर सेवन नहीं करना चाहिए।

गन्ने से बने विभिन्न उत्पाद

गन्ने के रस को खौलाकर इससे विभिन्न पदार्थ तैयार किए जाते हैं जिनमें गुड़, राब, शक्कर, मिश्री, चीनी आदि प्रमुख हैं। इन पदार्थों के भी गुणों में अंतर आ जाता है। गुड़ भारी स्निग्ध, वातनाशक, मूत्रशोधक, मेदावर्धक, कृमि जनक और बलकर्ता है। पुराना गुड़ हल्के तथ्य का काम करता है। वह अग्निकारक, बलदायक, पित्तनाशक, मधुर, वातनाशक और रुधिर को स्वच्छ करने वाला है। नया गुड़ अग्निकारक है। इसके सेवन से कफ, श्वांस, खांसी और कृमिरोग पैदा होते हैं। नित्य अदरख के रस में गुड़ मिलाकर खाने से कफ नष्ट हो जाते हैं। इस प्रकार गुड़ त्रिदोषनाशक है। राब भारी, कफ और वीर्य बढ़ाने वाली है। यह वात, पित्त मूत्र विकार आदि का निवारण करती है। मिश्री बलकारक हल्की, वात-पित्तनाशक, मधुर और रक्तदोष निवारक होती है। खांड मधुर, नेत्रों को लाभ पहुंचाने वाली, वात-पित्तनाशक, स्निग्ध, बलकारक और वामननिवारक है। चीनी मधुर रुचिकरी, वात-पित्तनाशक, रुधिर दोष निवारक, दहशांतिकर्ता शीतल और वीर्य बढ़ाने वाली है। इससे मूर्छा, वमन और ज्वर में लाभ पहुंचता है। गन्ने के विभिन्न उत्पादों के सेवन से होने वाले लाभों का विस्तृत विवरण निम्नवत है :

गन्ना रस : स्वास्थ्यवर्धक, पौष्टिकता एवं औषधीय गुणों से भरपूर

गन्ना रस स्वास्थ्यवर्धक, पौष्टिक एवं औषधीय गुणों से भरपूर माना जाता है। अतः हमारे जीवन में गन्ने के रस के महत्व का अनुमान सहज ही लगाया जा सकता है। गन्ने के रस को तमिल में करुप्पन चारु, मलयालम में करूमविन नीरू, तेलुगू में चेराकू रसम, गुजराती में शेरडिना रस, बंगाली में इक्षुरूस, मराठी में उसचारसा, उड़िया में अखजू डोरूआ के अनेक नामों से जाना जाता है। सदैव गन्ने के रस का सेवन करते समय यह भी ध्यान रखना चाहिए कि उसे सदैव साफ सुथरी दुकान से ही खरीदना चाहिए अन्यथा गन्ने का गंदा रस शरीर में कई बीमारियों को जन्म दे सकता है। रामायण में अयोध्या नगरी की गलियों को प्रतिदिन प्रातः गन्ने के रस से धोने एवं नगर के प्रत्येक नुक्कड़ पर गन्ने के रस बिकने का वर्णन है।

- रक्त की कमी एवं अम्ल-पित्त रोगों में गन्ने का ताजा रस काफी लाभदायक होता है।
- गन्ना एक प्राकृतिक शीतल पेय पदार्थ है, जो गर्मी के प्रभाव को कम करके शरीर व मस्तिष्क को ठंडक प्रदान करता है।
- एनीमिया, निम्न रक्तचाप, पीलिया, चर्म रोग व मूत्र रोगों आदि में अति उपयोगी है।
- गन्ने का रस उदर (पेट), दिल, दिमाग, गुर्दे व आँखों के लिए विशेष लाभदायक है।
- यकृत की कमजोरी वाले, रक्तविकार, नेत्ररोग, पित्त प्रकोप व जलीय अंश की कमी के रोगियों को गन्ना चूसकर ही सेवन करने की सलाह दी जाती है।
- गन्ने के रस के नियमित सेवन से शरीर का दुबलापन दूर होता है।
- पेट की गर्मी व हृदय की जलन दूर होती है व शरीर में थकावट दूर होकर तरावट आती है।
- पेशाब की रुकावट व जलन में भी लाभ होता है।
- गन्ने को चूसकर सेवन करने से पीलिया रोगी को लाभ होता है तथा गन्ने के रस में नींबू मिलाकर पीने से पीलिया जल्दी ठीक हो जाता है। जौ का सत्तू खाकर ऊपर से गन्ने का रस पीने से भी पीलिया ठीक हो जाता है।
- गन्ने के रस में अदरख का रस एवं नारियल पानी मिलाकर सेवन करने से पाचन क्रिया सुधरती है। साथ ही गले के विकारों का निवारण होता है।
- बुखार होने पर इसका सेवन करने से बुखार जल्दी उतर जाता है। मंद ज्वर में गन्ने का रस एक गिलास नित्य दो बार पीना लाभदायक होता है।
- अम्लता के कारण होने वाली जलन में भी गन्ने के रस का उपयोग लाभप्रद होता है।
- दुबले लोगों को भी गन्ने के रस से काफी लाभ होता है।
- गन्ने का रस तेजी से शारीरिक वजन बढ़ाने में मदद करता है।
- गन्ने को दांतो से चूसकर सेवन करने से कमजोर दांत मजबूत होते हैं।
- एक गिलास गन्ने का रस नित्य दो बार पीने से सूखी खांसी में भी लाभ होता है।
- गन्ने के रस के सेवन से घबराहट कम होती है।
- गन्ना चूसने से मूत्रालय में जमी पथरी टुकड़े-टुकड़े होकर शरीर से बाहर निकल जाती है।
- गन्ने का रस गुर्दे को साफ करने में मदद करता है और मूत्राशयशोध और मूत्र मार्ग में संक्रमण जैसी स्थितियों में मूत्र प्रवाह को आसान बनाता है।
- गन्ने का रस भोजन को पचाने में मदद करता है।
- गन्ने का रस कब्ज को दूर करता है।
- गन्ने का रस शरीर को शक्ति प्रदान करता है।
- खाने के बाद एक गिलास गन्ने का रस पीने से रक्त साफ होता है।
- गन्ने का रस पीने से हिचकी बंद हो जाती है।
- गन्ने में कई प्रकार के यौगिक पाये जाते हैं जो कि प्रतिरक्षा प्रणाली को उत्तेजित करने में मदद करते हैं। शरीर में चोट से बने घाव जल्दी भरता है।

गन्ना गुड़

गन्ने के रस को आग पर खौलाकर गाढ़ा करके सख्त बनाया जाता है। प्राकृतिक विटामिनों तथा खनिज लवणों के प्रचुर स्रोत होने के बावजूद गुड़ का सेवन कम होता जा रहा है। 1980 के दशक में 85.2 लाख टन गुड़ उत्पादित किया गया था परंतु अब गुड़ उत्पादन घटकर लगभग 45 लाख टन रह गया है। इसी प्रकार वर्ष 2000-2010 के मध्य प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष गुड़ की उपलब्धता 10.69 कि.ग्रा. थी, जो अब घटकर 6.3 कि.ग्रा. प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष रह गयी है। परंतु स्वास्थ्य के प्रति बढ़ती जागरुकता से एक बार फिर गुड़ का महत्व समझा जाने लगा है। विश्व के कुल गुड़ उत्पादन का 70% भारत में ही पैदा होता है। स्वास्थ्यप्रद खाद्य पदार्थों में गुड़ का महत्व बढ़ता ही जाएगा, जिससे देश में खाद्य सुरक्षा के साथ-साथ पोषण सुरक्षा भी सुनिश्चित हो सकेगी।

बीसवीं शताब्दी के आरंभ तक जब तक आधुनिक चीनी मिलों की स्थापना नहीं हुई थी, लगभग सभी उत्पादित गन्ना गुड़ बनाने में ही प्रयुक्त किया जाता था। तीव्र शहरीकरण तथा बढ़ते औद्योगिकीरण के कारण आज रिफाइंड चीनी का उत्पादन बढ़ता जा रहा है।

गन्ना गुड़ गुणों की खान

गुड़ अत्यन्त पोषक खाद्य पदार्थ है, जिसमें 72.78% सुक्रोज, 5.7% ग्लूकोज, 5.7% फ्रक्टोज एवं लगभग 20% नमी पायी जाती है। एक सौ ग्राम चीनी में मात्र 400 कैलोरी होती हैं। जबकि गुड़ की इतनी ही मात्रा में 383 कैलोरी के साथ-साथ 40-100 मिग्रा कैल्शियम, 1056 मिग्रा पोटैशियम, 70.90 मिग्रा मैग्निशियम, 20-90 मिग्रा फास्फोरस, 19.30 मिग्रा सोडियम, 10.13 लोहा, 0.2-0.5 मिग्रा मैगनीज, 0.2-0.4 मिग्रा जस्ता, 0.1-0.9 मिग्रा तांबा व 5.3 मिग्रा क्लोराइड होता है। इसके साथ 3.8 मिग्रा विटामिन ए, 0.01 मिग्रा विटामिन बी1, 0.02 मिग्रा विटामिन बी$_2$, 0.01 मिग्रा विटामिन बी$_5$, 0.01 मिग्रा विटामिन बी$_6$, 7.0 मिग्रा विटामिन सी, 6.5 मिग्रा विटामिन डी$_2$, 113.30 मिग्रा विटामिन ई व 7 मिग्रा विटामिन पीपी तथा 280 मिग्रा प्रोटीन होता है। रिफाइंड चीनी में जहां मात्र सुक्रोज होती है, वहीं गुड़ में सुक्रोज के साथ-साथ लवण व विटामिन भी होते हैं, जो चीनी में नहीं होते। मैगनीशियम का प्रचुर स्रोत होने के कारण गुड़ हमारे तंत्रिका तंत्र को मजबूत बनाता है तथा हमारी मांसपेशियों को आराम देने में सहायता करता है। सेलेनियम की उपस्थिति गुड़ को एक अच्छा एंटीओक्सीडेंट बनाती है। गुड़ में उपस्थित पोटैशियम व सोडियम शरीर की कोशिकाओं में अम्ल का संतुलन बरकरार रखते हैं। गुड़ में पाया जाने वाला फिनोल्स भी शक्तिशाली एंटीऑक्सीडेंट की तरह प्रभाव डालते हैं तथा कई प्रमुख रोगों के विरुद्ध अवरोधिता उत्पन्न करते हैं। कैल्शियम, फास्फोरस व जस्ते के मध्यम स्रोत होने के कारण गुड़ गठिया रोकने तथा पित्त की गड़बड़ियों को सही करता है। प्रोटीन का अच्छा स्रोत तथा सोडियम की कम मात्रा के कारण गुड़ शरीर में अम्लों का संतुलन बरकरार रखता है। लौह तत्व का प्रचुर स्रोत होने के कारण गुड़ एनीमिया के विरुद्ध लड़ाई में सबसे सशक्त अस्त्र के रूप में कार्य करता है। अतः गुड़ चीनी से बहुत अधिक लाभकारी होता है। गुड़ सबसे सस्ता पौष्टिक स्वास्थ्य टॉनिक है, जिसे गरीबी रेखा से नीचे जीवन-यापन करने वाले व्यक्ति भी खा सकते हैं। आज एनीमिया पौष्टिक भोजन न खाने से होने वाली प्रमुख बीमारी है, जो ग्रामीणों में विशेषतया महिलाओं एवं बच्चों में बहुत गंभीर समस्या के रूप में पायी जाती है। अतः स्वस्थ जीवन के लिए गुड़ का नियमित उपयोग अत्यंत आवश्यक है। डाइटीशियन भी आजकल भोजन में गुड़ को सम्मिलित करने की सलाह देते हैं।

मानव शरीर के लिए गुड़ अत्यंत उपयोगी

एक स्वच्छकारी कारक होने के कारण गुड़ रक्त साफ करता है तथा मुँहासे व दानों से दूर रखकर त्वचा को स्वस्थ रखता है। गुड़ के नियमित प्रयोग से श्वसन नलिकाएँ, फेफड़े, अग्राशय, आमाशय व आँते साफ रहती हैं। इसके प्रयोग से बच्चे के जन्म के बाद 40 दिनों के भीतर महिला के शरीर से रक्त के सभी थक्के निकल जाते हैं। सर्दी तथा खांसी में गुड़ के प्रयोग से बलगम निकल जाने से श्वसन नलिका से धूल व अन्य प्रदूषक साफ हो जाते हैं जिससे मनुष्य अस्थमा व ब्रोंकाइटिस के प्रकोप से बच जाता है। रक्त वाहिकाओं को आराम देकर उच्च रक्तचाप का नियमन करते हैं। अच्छा पाचक कारक होने के कारण गुड़ पेट में एसीटिक अम्ल में बदलकर भोजन के शीघ्र पाचन में मदद करता है। इसी कारण अधिक भोजन के बाद थोड़ा गुड़ खाने की सलाह दी जाती है। कार्बोहाइड्रेट का अच्छा स्रोत होने के कारण गुड़ का पाचन व अवशोषण धीरे-धीरे होता है तथा यह धीरे-धीरे बहुत देर तक ऊर्जा देता रहता है जिससे किसी आंतरिक अंग को भी कोई नुकसान नहीं होता है। गुड़ की इसी विशेषता के कारण प्राचीन समय में भारत में थके-हारे मनुष्यों को पानी के साथ गुड़ देने की परंपरा रही है, क्योंकि यह मांसपेशियों व तंत्रिकाओं को आराम पहुंचाकर थकान से मुक्ति दिलाता है।

कई अन्य अवयवों के साथ गुड़ का सेवन करने से गुड़ के औषधीय गुणों में वृद्धि हो जाती है। काली मिर्च, पिसे तिल के बीज, दूध, सरसों का तेल व सोंठ आदि के साथ गुड़ के सेवन से कई शारीरिक विकारों में लाभ मिलता है। गुड़ तथा सोंठ की आधी चम्मच मात्रा को गरम पानी के साथ सेवन करने से हिचकी में बहुत आराम मिलता है। एक चम्मच गुड़ के साथ थोड़ी सी काली मिर्च को गरम पानी के साथ सेवन करने से खांसी में राहत मिलती है। भोजन करने के बाद 10 ग्राम गुड़ खाने से गैस नहीं बनती तथा पेट भी ठीक

रहता है। पिसी तिल के बीजों के साथ गुड़ को दूध की कुछ बूंदों के साथ मिलाकर बने पेस्ट को माथे पर लगाने से तनाव, सिरदर्द व माइग्रेन के दर्द में राहत मिलती है। एक चम्मच गुड़ के सुबह-शाम सेवन से कमजोरी तथा एनीमिया दूर हो जाता है। गुड़ को सरसों के तेल के साथ मिलाकर चाटने से अस्थमा व सूखी खांसी में अत्यंत आराम मिलता है। पेट में उत्पन्न हानिकारक कीड़ों को बाहर निकालने के लिए गुड़ से बनाए गए भोज्य पदार्थों को रात में भरपेट खा लेने व अगले दिन प्रातः एक खुराक फिर खाने से पेट के हानिकारक कीड़ें मल के साथ पेट से बाहर आ जाते हैं।

धूल तथा धुएंदार वातावरण में काम करने वाले श्रमिकों में फेफड़ों की नाना प्रकार की बीमारियाँ हो जाती हैं। गुड़ का नियमित सेवन इन श्रमिकों को फेफड़ों के रोगों से बचाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। जैव चिकित्सा तथा जैवप्रौद्योगिकी क्षेत्र में सिलिका नैनोंपार्टिकिल्स का प्रयोग बढ़ जाने से इसकी विषाक्तता का प्रभाव फेफड़ों, यकृत तथा गुर्दों के ऊतकों पर बुरी तरह से पड़ रहा है। गुड़ के जलीय घोल की 400 व 800 मिलीग्राम प्रति किलोग्राम शरीर भार की दर से प्रयोग करने पर सिलिका नैनो पार्टिकिल्स का दुष्प्रभाव कभी हद तक कम हो जाता है। भारत के विभिन्न व्यंजनों तथा कई आयुर्वेदिक औषधियों के निर्माण में गुड़ का प्रयोग प्राचीन काल से किया जाता रहा है। आज गुड़ चीनी का विकल्प मात्र नहीं है, अपितु इसमें अनेक औषधीय गुण होते हैं। आयुर्वेद की मुख्य दवाओं ''आसव'' तथा ''अरिष्ट'' तथा पीने वाली दवाओं का आधार गुड़ ही है। इन दवाओं में प्राकृतिक रूप से स्वतः बनने वाला 5-12% तक अल्कोहल होता है। ''दशमूलारिष्ट'' व ''अशोकारिष्ट'' अरिष्ट तथा ''कुमार्यासव'' आसव का अच्छा उदाहरण है। इन आसव व रिष्ट को बनाने हेतु गुड़ को स्रोत के रूप में प्रयोग किया जाता है। औषधियों में प्रयुक्त होने वाले कुछ शाकों के प्राकृतिक यीस्ट के रूप में प्रयुक्त होने के कारण गुड़ में उपस्थित सुक्रोज अल्कोहल में परिवर्तित हो जाता है। इस परिवर्तन की प्रक्रिया में जल तथा अल्कोहल में घुलनशील अवयव घुलकर द्रव का रूप ले लेते हैं तथा 1-2 माह के समय में औषधि तैयार हो जाती है। गुड़ वात तथा पित्त में संतुलन बनाने, रक्त को स्वच्छ रखने, पाचन तंत्र को सुधारने, आंतों को साफ करने तथा हृदय को मजबूती प्रदान करने में सहायक होता है।

- ❖ गुड़ प्राकृतिक रूप से तैयार किया जाता है तथा इसके प्रसंस्करण में रसायनों का प्रयोग नहीं करने से यह अपने मूल गुणों को नहीं खोता।
- ❖ गुड़ सोडियम की कम मात्रा के साथ-साथ पोटैशियम का भी एक अच्छा स्रोत है इससे रक्तचाप को नियंत्रित बनाए रखने में मदद मिलती है।
- ❖ गुड़ मैग्नीशियम का भी एक अच्छा स्रोत है जिससे रक्तचाप को सामान्य बनाए रखने में मदद मिलती है।
- ❖ गुड़ रक्तहीनता से पीड़ित व्यक्तियों के लिए बहुत अच्छा स्रोत है जो शरीर में हीमोग्लोबिन स्तर को बढ़ाने में मदद करता है।
- ❖ गुड़ में मध्यम मात्रा में कैल्शियम, फॉस्फोरस और जस्ता होता है जो कि बेहतर स्वास्थ को बनाए रखने में मदद करता है।
- ❖ यह सेलेनियम के साथ एक एंटी-ऑक्सीटेंट के रूप में कार्य करता है।
- ❖ रक्त एवं पेट विकार में गुड़ की चाय, दूध के साथ गुड़ या गुड़ की लस्सी पीने से लाभ मिलता है।
- ❖ गुड़ में शुद्ध देशी घी को मिलाकर खाने से शरीर हृष्ट-पुष्ट रहता है।
- ❖ गैस, अपच वाले रोगियों को प्रत्येक दिन प्रातः थोड़ा सा गुड़ चूसने से वायु विकार से मुक्ति मिलती है।
- ❖ सर्दी के मौसम में तिल्ली के साथ गुड़ के सेवन से सर्दी का अनुभव कम होता है।
- ❖ गुड़, अदरक एवं तुलसी के पत्तों का काढ़ा बनाकर पीने से सर्दी व जुकाम से बचाता है।
- ❖ गुड़ रक्त को शुद्ध करने वाला तथा हृदय के लिए हितकर माना जाता है।
- ❖ गठिया रोग से ग्रस्त मरीज को 20-25 ग्राम गुड़ में 3-4 ग्राम सौंठ का चूर्ण मिलाकर भोजन के पूर्व खाने पर गठिया में राहत मिलती है।
- ❖ आधा कप प्याज के रस में एक ग्राम गुड़ एवं तीन ग्राम हल्दी मिलाकर सेवन करने से पीलिया से पीड़ित रोगी को बहुत लाभ मिलता है।
- ❖ गुड़ तथा अदरक की दो-दो ग्राम मात्रा को मिलाकर प्रातः-सायं खाने से शरीर की सूजन कम होने लगती है।
- ❖ सर्दी, जुकाम होने पर नाक प्रायः बंद हो जाया करती है एवं सिर व बदन में पीड़ा महसूस होने पर दो ग्राम सौंठ को आधे कप पानी में एक घंटे भिगोकर रखें तथा इस पानी में थोड़ा सा गुड़ मिलाने के पश्चात् इस पानी की दो-दो बूंदें नाक द्वारा लेने से आराम मिलता है।
- ❖ भुने हुए चना के साथ गुड़ खाने से कफ रोगी को आराम मिलता है। वैद्यों की सलाह है कि इसे खाने के तुरंत बाद पानी नहीं पीना चाहिए।
- ❖ गुड़ के रस में हरी धनिया को मिलाकर पीने से थकावट का अनुभव कम होता है।
- ❖ दस्त आने के बाद शरीर में पानी की कमी को पूरा करने के लिए गुड़ का रस पर्याप्त मात्रा में पीना चाहिए।
- ❖ शरीर के किसी अंग में मोच आने पर गुड़ में चूना मिलाकर पट्टी बांधने पर दर्द आराम मिलता है।
- ❖ चोट लगने पर गुड़ में हल्दी का पाउडर मिलाकर खाना

चाहिए।

- अजवाईन के पाउडर को गुड़ के साथ मिलाकर खाने से शरीर दर्द में आराम मिलता है। गरम दूध को गुड़ के साथ मिलाकर पीने से जुकाम, कफ व शारीरिक दर्द में आराम मिलता है।
- गुड़ शरीर को विषाक्त पदार्थों से छुटकारा पाने में मदद करता है।
- गुड़ गले और फेफड़ों के संक्रमण के इलाज में फायदेमंद होता है। धूल, धुएँ जैसे प्रदूषित वातावरण में कार्य करने वालों के लिए यह औषधि की तरह कार्य करता है।
- यह तंत्रिका तंत्र को मजबूत करने में सहायक होता है।
- यह खांसी, दमा, अपच, माइग्रेन, थकान व इसी तरह की अन्य स्वास्थ संबंधी समस्याओं से निपटने में मदद करता है।
- गुड़ शरीर में जल के अवधारण को कम करके शरीर के भार को नियंत्रित करता है।
- गुड़ में आंवले का समावेश करके ऐसा मूल्यवर्धित गुड़ भी बनाया जा सकता है जिसमें विटामिन सी प्रचुर मात्रा में आ जाती है। साथ ही साथ भारतीय मसाले जैसे कि हल्दी, काली मिर्च, अजवाईन, हींग, कलौंजी एवं सौंठ डालकर भी मसालायुक्त गुड़ भी बनाया जा सकता है जो कि बदन दर्द, गले की खराश, गैस आदि की समस्या का निवारण कर सकता है।
- गुड़ में कैल्शियम की उचित मात्रा होने की वजह से यह बच्चों की हड्डियों की कमजोरी को दूर करता है। साथ ही बच्चों के दाँत टूटने पर होने वाली कमजोरी को भी दूर करता है। बढ़ते हुए बच्चों को गुड़ देना उनकी सेहत के लिए फायदेमंद होता है।
- विटामिन बी होने की वजह से गुड़ मानसिक रोगों को दूर करता है। प्राचीन ग्रन्थों में कहा गया है कि गुड़, दही और मक्खन खाने वालों को बुढ़ापा जल्दी नहीं आता है इसलिये गुड़ जरूर खाएं।
- गुड़ में मौजूद पोटैशियम दिल संबंधी बीमारियों की रोकथाम करने में फायदेमंद होता है। दिल के रोगियों के लिये चीनी की अपेक्षा गुड़ खाना बेहतर होता है।
- शरीर में खून की कमी की वजह से लौह तत्व की मात्रा भी कम हो जाती है। ऐसे में गुड़ में मौजूद लौह तत्व खून की कमी और हीमोग्लोबिन स्तर कम होने की समस्या को ठीक करता है।
- गुड़ का सेवन करने से खांसी, जुकाम जैसे रोग ठीक हो जाते हैं।
- कान का दर्द होने पर गुड़ को घी में मिलाकर खाने से आराम मिलता है।
- खट्टी डकारें आने पर गुड़ को काले नमक के साथ मिलाकर चाटने से राहत मिलती है।
- काले तिल और गुड़ से बने लड्डू दमा के रोगियों के लिए लाभदायक होते हैं।
- आँखों की रोशनी बढ़ाने में भी गुड़ खाना फायदेमंद होता है।
- खाली पेट गुनगुने पानी में गुड़ को घोलकर पीने से शरीर के अंदर की गंदगी साफ हो जाती है।

मनुष्यों के अतिरिक्त पशु पालन में भी गुड़ का उपयोग प्राचीन काल से किया जाता रहा है। उत्तर प्रदेश में गाय-भैंस के ब्याहने के बाद, भोजन की विषाक्तता, निमोनिया तथा दुग्ध देने वाले पशुओं के दुग्ध की मात्रा बढ़ाने हेतु गुड़ का प्रयोग किया जाता है। ब्याहने के बाद पशुओं में उबले बाजरे या जौ के साथ गुड़ का मिश्रण दिया जाता है। चारा विषाक्तता में अदरक, काली मिर्च, बड़ी पीपली, हर्र, काली जीरी तथा बांस की पत्तियों के साथ गुड़ देने से तुरंत लाभ मिलता है। निमोनिया के इलाज में अदरक, काली जीरी के साथ गुड़ दिया जाता है। दुधारू पशुओं में दूध की मात्रा बढ़ाने तथा दूध में वसा की मात्रा बढ़ाने के लिए भीगे चनों के साथ गुड़ दिया जाता है।

सिरके का अंग्रेजी शब्द *'विनेगर'* है। विनेगर लैटिन शब्दों, *'विनम'* एवं *'एसर'* से मिलकर व फ्रांसीसी शब्द 'विन' और 'एग्रे' से आता है, जिसका अर्थ है खट्टी शराब। यह सेब द्वारा उत्पादित किया गया था, जिसे लोकप्रिय सेब साइडर सिरका के रूप में जाना जाता है, लेकिन अब सिरका गन्ने, चावल, माल्ट, नारियल, किशमिश, शहद, कीवी इत्यादि से भी बनाया जा सकता है। सिरका जिस पदार्थ से बनाया जाता है उसी के अनुसार इसका नाम भी होता है, जैसे- गन्ने का सिरका, चावल का सिरका, जामुन का सिरका आदि। यह मसाले, परिरक्षक एवं स्वादिष्ट एजेंट के रूप में अचार, विनाइग्रेटे, मर्गीड, सॉस और कई अन्य चीजों में प्रयोग किया जाता है। दुनिया भर के मानव विज्ञानी मानते हैं कि सिरका प्राचीन मिश्र, रोमन और यूनानियो के लिए जाना जाता था

और इसका उपयोग लगभग 3000 ईसा पूर्व से होता आ रहा है। प्राचीन यूनानी चिकित्सक हिप्पोक्रेट्स ने इसे अपने मरीजों के लिए 400 ईसा पूर्व के आसपास दवा के रूप में उपयोग किया था। चीनी चिकित्सक सुंगत्से, जिन्हें फॉरेंसिक दवा के पिता के रूप में माना जाता है, उन्होंने संक्रमण से बचने के लिए सर्जरी से पहले हाथों की सफाई के लिए इसका इस्तेमाल करने का सुझाव दिया था। यह ईसा मसीह के समय में भी इसका उपयोग टॉनिक के रूप में किया जाता था, जिससे स्वास्थ्य में लाभ होता था। इसका उपयोग यूरोप भर में किया जाने लगा और इतिहासकारों का कहना है कि क्रिस्टोफर कोलंबस ने उत्तरी अमेरिका की यात्रा पर सिरके की बैरल भी रखी थी। इसका उत्पादन शराब उत्पादन से अगला कदम है। शराब के उत्पादन में खमीर को शर्करा के साथ संयोजित किया जाता है जो शर्करा को अल्कोहल में परिवर्तित कर देता है। इसके बाद एसिटिक एसिड जीवाणु अल्कोहल को धीमी गति से सिरके में परिवर्तित कर देते हैं। इस प्रक्रिया में कुछ हफ्तों से महीनों तक का समय लग जाता है। आजकल बेहतर तकनीक का उपयोग करके इस प्रक्रिया को त्वरित किया जा रहा है।

मानक संदर्भ के लिए राष्ट्रीय पोषक तत्व डेटाबेस के अनुसार 100 ग्राम सिरके में लगभग 93 ग्राम पानी, 1 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 7 मिग्रा कैल्शियम, 0.2 मिग्रा लोहा, 5 मिग्रा मैग्नीशियम, 8 मिग्रा फास्फोरस, 73 मिग्रा पोटैशियम, 5 मिग्रा सोडियम और 5 ग्राम एसिटिक एसिड एवं 21 किलो कैलोरी ऊर्जा होता है। सिरके का पीएच मान प्रायः 2.4 से 3.4 होता है। भोजन में प्रयुक्त सिरके में प्रायः 4 से 8 प्रतिशत तक एसीटिक एसिड होता है। सिरके का घनत्व लगभग 0.96 हर्ष होता है। घनत्व का स्तर सिरके की अम्लता पर भी निर्भर करता है। खाना पकाने में इस्तेमाल होने वाले सिरके का घनत्व 1.05 हर्ष होता है।

सिरका शर्करा एवं स्टार्चयुक्त फलों एवं सब्जियों को अंतिम रूप से सड़ाकर बनाया जाने वाला तरल पदार्थ है। इसमें 4 से 8 प्रतिशत एसिटिक एसिड तथा जिस पदार्थ से यह बनाया जाता है उसके ही अनुसार लवण होते हैं। सिरका एक खमीर पदार्थ है, जिसमें तीव्र गंध एवं खट्टा स्वाद एसिटिक एसिड के कारण होता है।

सिरके के कुछ स्वास्थ्य लाभों में मधुमेह एवं रक्तचाप नियंत्रण और जेलीफिश स्टिंग के लिए प्राथमिक चिकित्सा शामिल है। यह शरीर के अम्ल-क्षार संतुलन को बेहतर बनाने में भी मदद करता है। एटीबायोटिक गुणों में संभवतः कैंसर नियंत्रित करता है, और मौखिक जीवाणुओं से बचाता है। सिरके का स्वाद खट्टा और गंध तीखी होती है। घरों में खाद्य पदार्थों को संरक्षित रखने में एवं स्वाद हेतु सिरके का प्रयोग बहुतायत से किया जाता है लेकिन ऐतिहासिक रूप से इसका उपयोग दवा एवं टॉनिक के रूप में किया जाता था।

- प्राचीन काल से ही सिरके का खाद्य परिरक्षक के रूप में प्रयोग किया जाता रहा है। सिरका जीवाणुरोधी गुणों के कारण सूक्ष्मजीवों को नियंत्रित करके आमतौर पर एक अच्छे परिरक्षक के रूप में कार्य करता है।
- सिरका पाचक होने के साथ-साथ भूख भी बढ़ाता है।
- एक चम्मच प्याज के रस में आधा चम्मच सिरका मिलाकर पीने से पेट के हानिकारक कीड़े मर जाते हैं।
- आम के अचार में अगर किण्वन जैसी महक आ जाती है तो इसको कम करने के लिए अचार में थोड़ा सा सिरका मिला देने से अचार फिर से खाने लायक हो जाता है तथा लंबे समय तक सुरक्षित भी रहता है।
- आलू उबालते समय यदि थोड़ा सा सिरका मिला दिया जाए तो आलू सफेद बने रहेंगे एवं आलू से छिलका भी आसानी से उतारा जा सकता है। छिले व कटे आलू में एक चम्मच सिरका मिला देने से आलू जल्दी पक जाते हैं।
- सब्जियों को काटकर उन्हें सिरका मिले पानी से धोने पर उनसे कीटनाशक दवा का असर समाप्त हो जाता है।
- पानी में सिरका मिलाकर रसोईघर व घर के अन्य स्थानों पर फर्श पोछने पर गंदगी की महक नहीं आती है।
- अंडे उबलने वाले पानी में यदि सिरका मिला दिया जाए, तो अंडे चटकते नहीं हैं।
- चावल पकाते समय एक चम्मच सिरका मिलाने से चावल पकने पर बिखर जाते हैं।
- जिन व्यंजनों में नींबू के रस को मिलाया गया है यदि उनमें थोड़ा सा सिरका और मिला दिया जाये तो खाने का स्वाद और बढ़ जाता है।
- किसी भी ऋतु में प्याज के सलाद में थोड़ा सा सिरका मिला देने पर खाने का स्वाद और बढ़ जाता है।
- मिर्च, सब्जी, दाल व लहसुन में सिरका डालकर खाने से सुगमता से पच जाता है।
- त्वचा के रंग में निखार लाने हेतु सिरके में रुई भिगोकर त्वचा पर मलने से रंगत निखर जाती है।
- नाखूनों पर सिरका मलने से नाखूनों में चमक आ जाती है।
- सिरका मधुमेह रोगियों के लिये उपयोगी है। टाइप-2 मधुमेह रोगियों पर इसके प्रभाव पर एक परीक्षण के अनुसार मधुमेह रोगियों में इंसुलिन पर सिरके का एक उत्तेजक प्रभाव पड़ता है तथा इंसुलिन प्रतिरोधी लोगों के मामले में इससे इंसुलिन संवेदनशीलता को बढ़ाने में मदद मिलती है।
- खाद्य एलर्जी में सिरके का उपयोग एक योजक के रूप में किया

जा सकता है। वह लोग, जिनको अंडे, चिकन और दाल से एलर्जी हो, उसमें थोड़ी मात्रा में सिरका डाल कर खा सकते हैं।

- बॉक्स जेलीफिश को ग्रह पर सबसे अधिक विषैले जीवों में से एक माना जाता है। इस जीव में विष ग्रंथियां होती हैं और इसका विष मनुष्य के लिए घातक हो सकता है। इस विष के प्राथमिक उपचार में सिरका सहायक होता है।
- मानव कैंसर कोशिकाओं पर सिरके के प्रभाव पर अध्ययन किया गया है तथा यह पाया गया है कि सिरका कैंसर कोशिकाओं के विकास को नियंत्रित करता है।
- सिरके के रोगाणुरोधी गुण मौखिक जीवाणुओं , जो दांतों और मसूड़ों के विभिन्न रोगों में पाए जाते हैं, को नियंत्रित करने में सहायक होते हैं।
- सिरका बालों को स्वस्थ बनाए रखने के लिए बहुत उपयुक्त है। सिर पर एक चम्मच सिरका लगाने से रूसी, खुजली एवं बालों के झड़ने को रोकने में सहायक होता है।
- त्वचा पर सिरका लगाने से त्वचा स्वस्थ, नरम एवं चमकदार हो जाती है। यह सनबर्न रोकने के लिये भी अच्छी तरह से काम करता है।
- आयुर्वेद में सिरके का प्रयोग औषधि के रूप में किया जाता है। सिरका बालों के लिए अच्छा है। रूसी *(डैंड्रफ)*, जूं जैसी समस्याओं से बचने के लिए सिरके का प्रयोग लाभकारी है। बालों की अच्छी तरह से कंडीशनिंग के लिए भी सिरके का इस्तेमाल किया जा सकता है।
- सिर में होने वाली फुंसी, फंगस और इसी तरह की अन्य समस्याओं को दूर करने और जीवाणु इत्यादि को नष्ट करने में भी सिरके का प्रयोग लाभदायक होता है।
- भोजन के साथ सिरका खाने से रक्त पतला होता है।
- सिरका बुद्धि में तीव्रता का कारण बनता है और हृदय के लिए लाभदायक होता है।
- सिरका शरीर में कैल्शियम निर्माण में सहायक होता है और शरीर की भीतरी क्रियाओं के लिए लाभकारी होता है।
- सिरका पाचन क्रिया में हानिकारक जीवाणुओं का नाश करता है। जिन लोगों को पाचनतंत्र की समस्या होती है वह सिरके की सहायता से इन समस्याओं से छुटकारा पा सकते हैं।
- सिरका आमाशय में आमाशीय स्राव को संतुलित करता है।
- सिरका दांतों की गंदगी दूर करने और मसूड़े की सूजन में भी लाभदायक है।
- हिचकी को रोकने के लिए एक चम्मच सिरके का सेवन लाभ पहुंचाता है।
- एक कप गरम पानी में एक चम्मच सिरका डालकर गरारा करने से गले की खराश में आराम मिलता है। इसमें कुछ चम्मच शहद डालने से यह और भी प्रभावशाली होने के साथ-साथ पीने लायक भी हो जाता है।
- एक कप पानी में एक चम्मच सिरके को मिलाकर एक कपड़े द्वारा दर्द वाले स्थान पर 20 मिनट तक लगाने से दुखती माँसपेशियों को आराम मिलता है।

इस प्रकार, गन्ना एक अत्यंत उपयोगी फसल है जिसके रस से निर्मित विभिन्न उत्पाद मानव स्वास्थ्य को लाभ पहुंचाते हैं । संक्षेप में, हम कह सकते हैं कि गन्ना एक है जिसके लाभ अनेकानेक हैं। साथ किसानों को गन्ने की खेती से आमदनी में भी इजाफा होता है।

******

राष्ट्रीय एकता की कड़ी हिंदी ही जोड़ सकती है

- बालकृष्ण शर्मा नवीन

फसलों में बोरॉन की उपयोगिता

मुकुन्द कुमार, आशुतोष कुमार मल्ल एवं एस.पी. सिंह
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
E-mail : mukund.kumar@icar.gov.in

एक नये अनुमान के अनुसार भारत में वर्ष 2025 तक प्रति वर्ष 325 मिलियन टन खाद्यान्न की आवश्यकता पडेगी। इसी लक्ष्य को पूरा करने के लिए भूमि की उर्वरा शक्ति का संतुलन बनाये रखना अत्यन्त आवश्यक है। फसल की उपज बढ़ाने में संतुलित उर्वरकों का प्रयोग अति महत्वपूर्ण है। संतुलित उर्वरक के प्रयोग का तात्पर्य पौधों एवं मिट्टी को इस प्रकार उर्वरक देना है कि पर्याप्त मात्रा में नत्रजन, फास्फोरस, जिंक, पोटाश एवं बोरॉन के साथ-साथ अन्य महत्वपूर्ण तत्वों की उपलब्धता संतोषजनक बनी रहे। अधिकतर किसान अपने खेत में नत्रजन, फास्फोरस पोटाश एवं जिंक का प्रयोग करते हैं परन्तु अन्य सूक्ष्म तत्वों का प्रयोग नहीं करते है या अन्य तत्वों के बारे में जानकारी नहीं है।

सूक्ष्म तत्वों में से बोरॉन एक महत्वपूर्ण सूक्ष्म पोषक तत्व है जो पौधे के वृद्धि एवं विकास के लिए अति महत्वपूर्ण है :

बोरॉन पौधों पर निम्नांकित असर दिखाता है :

- ❖ बोरॉन पौधों की परागण प्रक्रिया में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- ❖ बोरॉन पौधों की चयापचय क्रिया पर असर दिखाता है, यानि यह फॉस्फोरीलेशन और डीफॉस्फोरीलेशन की ऊर्जा प्रक्रिया को प्रभावित करता है।
- ❖ बोरॉन विभाज्योतिक क्रिया से बहुत ही निकटता से सम्बन्धित है, जिसमें पौध कोश सक्रिय रूप से कोशों को विभाजित करता है और नये कोश तैयार करते हैं।
- ❖ इसकी कमी से जड़ कोशो की बाहरी सायटोप्लाज्म एवं सायटोप्लाज्म झिल्ली की सक्रियता और अखंडता इस तरह बदल जाती है कि फास्फोरस, क्लोराइड और रूबडियम का शोषण होने लगता है।
- ❖ न्यूक्लिक एसिड के सही चयापचय के लिए पर्याप्त बोरॉन की आवश्यकता पड़ती है । साथ ही यह फास्फोरस के RNA और DNA में समावेश को भी प्रभावित करता है।
- ❖ इसके उपयोग से फल वृक्षों के बागों को कोहरे से बचने की प्रतिरोधकता बढ़ती है।

अन्य सभी सूक्ष्म पोषक तत्वों की तुलना में बोरॉन में अभाव व विषाक्ता के बीच सबसे कम या छोटी श्रेणी होती है। यानि एक प्रकार की मिट्टी के लिए प्रभावशाली उर्वरक दर किसी अन्य मिट्टी या जमीन के लिए विषाक्त साबित हो सकती है।

बोरॉन की कमी का कारण बनने वाली स्थितियाँ :

- ❖ पानी की अधिक निकासी युक्त, अम्लीय मिट्टी का होना।
- ❖ कैल्केरियस या बहुत अधिक पुरानी मिट्टी का होना।
- ❖ हल्की रेतीली मिट्टी
- ❖ पोटैशियम और नत्रजन का अधिक उपयोग
- ❖ सूखा परिस्थिति
- ❖ जैविक पदार्थों से मिट्टी निम्न हो जाती है। खाद, बोरॉन का भण्डार गृह होती है।

बोरॉन की कमी को ऐसे पहचाने :

बड़ी पत्तियों से छोटी पत्तियों में बोरॉन का वितरण नहीं होता है जो बोरॉन की अगतिशीलता का संकेत है, जिससे पौधों द्वारा उत्सर्जित प्रवाह में स्थानांतरण तथा वितरण नहीं हो पाता, शाखाओं और जड़ों में देखा जा सकता है। बोरॉन की कमी के प्रमुख लक्षण इस प्रकार हैं :

- ❖ छोटी-छोटी पत्तियों का आकार बिगड़ने लगता है, ये मोटी कमजोर और छोटी हो जाती हैं अथवा इसमें क्लोरोसिस हो जाता है।
- ❖ तने छोटे रह जाते हैं, गम्भीर रूप से प्रभावित पौधे सिकुड़ जाते हैं।
- ❖ विकासशील बिन्दु कमजोर होते हैं और अक्सर मर जाते हैं।
- ❖ विकसित होने वाले बाहरी पर्णवृन्त में भी ऐसे ही लक्षण दिखाई देते हैं। पौधे झाड़ी के आकार के हो जाते हैं।
- ❖ भण्डारित कोशों में परिगलन तथा पानी जैसे धब्बे दिखाई देते हैं।

- पत्तियों तथा फलों को जोड़ने वाले तनों में दरार पड़ जाती है और फटने लगती है।
- फलों का आकार बेडौल हो जाता है।
- पत्तियों का आकार बिल्कुल सीधा सादा हो जाता है।
- जड़ों का विकास विकृत हो जाता है।

कुछ विशिष्ट फसलों में बोरॉन की कमी के प्रमुख लक्षण :

गन्ना : विकास धीमा पड़ जाता है, पत्ते क्लोरोटिक हो जाते हैं।

प्याज : पौधों का विकास रुक जाता है। पत्तियों का रंग हरे धूसर से गहरे नीले रंग का होने लगता है। पत्तियाँ सख्त और भुरभुरी हो जाती हैं।

आलू : पत्तियाँ मोटी हो जाती हैं और विकासशील बिन्दु मरने लगता है। पत्तियों के किनारे ऊपर की तरफ मुड़ने लगते हैं। प्रभावित गाँठे सामान्य से छोटे आकार की निकलती हैं।

टमाटर : पौधे झाड़ीनुमा दिखाई देते हैं और इसके विकास बिन्दु काले पड़ने लगते हैं। अंकुरित शाखाएं बैंगनी होने लगती हैं, तनों का विकास रुक जाता है। पत्तियों की शिराओं की शाखाएं पीली पड़ कर मर जाती हैं।

नींबू : पौधे नीचे झुकने लगते हैं, पत्तियाँ मुड़ने लगती हैं। बीच में फटने लगती हैं, विकास बिन्दुओं का डायबैक होने लगता है।

चुकन्दर : चुकन्दर की जड़ों में आंतरिक गलन होने लगता है एवं ब्राउन हार्ट हो जाता है तथा पत्तियाँ मोटी हो जाती हैं।

मिट्टी में बोरॉन की कमी को दूर करने के उपाय :

बोरॉन की कमी और विषालुता के बीच बहुत कम अंतर होने के कारण उर्वरकों का प्रयोग सावधानी से किया जाना चाहिए। बोरॉन उर्वरकों की दर विभिन्न कारकों पर निर्भर करती है। जिसमें मृदा परीक्षण, पादप विश्लेषण, पादप प्रजाति, फसल चक्र, मौसम की दशाएं, कर्षण क्रियाएं और मृदा कार्बनिक पदार्थ सम्मिलित है।

सारणी– 1 बोरॉन उर्वरक के स्रोत :

क्र.सं.	स्रोत	प्रतिशत बोरॉन	जल विलेय
1.	बोरेक्स	11.3	हाँ
2.	सोडियम पेन्टाबोरेट	18.0	हाँ
3.	सोडियम टेट्राबोरेट		
(अ)	फर्टिलाइजर बोरेट 46	14.0	हाँ
(ब)	फर्टिलाइजर बोरेट 65	20.0	हाँ
4.	बोरिक एसिड	17.0	हाँ
5.	बोरॉन युक्त सिंगल सुपर फास्फेट	0.18	हाँ

मृदा में बोरॉन का प्रयोग बिखेरकर पट्टी निवेशन अथवा घोल या पाउडर का पर्णीय छिड़काव द्वारा किया जा सकता है। बोरॉन से लाभान्वित होने वाली फसलों के लिए मृदा में बोरॉन का प्रयोग अधिकतम 3 किग्रा/हेक्टेयर की दर से तथा कम और मध्यम प्रभाव वाली फसलों हेतु 0.5 से 1.0 किग्रा बोरॉन प्रति हेक्टेयर की दर से प्रयोग किया जा सकता है।

******

विदेशी भाषा का किसी स्वतंत्र राष्ट्र के राजकाज और शिक्षा की भाषा होना सांस्कृतिक दासता है।

- वाल्टर चेनिंग

चुकन्दर का वानस्पतिक वितरण एवं अनुवांशिक सुधार

धर्मेन्द्रकुमार, आशुतोष कुमार मल्ल, वरूचा मिश्रा, संतेश्वरी एवं संतोष कुमार
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
E-mail : dkumar2041989@gmail.com

चुकंदर के विभिन्न प्रकार हैं जैसे चीनी चुकन्दर, सलाद चुकंदर, मेनजिल्स, पत्ता चुकंदर (वार्ड) आदि। यह सब आपस में पर-परागित होती है। यह 5-6 महीनों में ही परिपक्व हो जाती है, यह एक मूसला जड़ वनस्पति है। इसका वानस्पतिक नाम बीटा है तथा यह अमारैन्थ परिवार का एक पादप सदस्य है। इसकी मूसला जड़े हल्के भूरे, मटमैले रंग की या श्वेत रंग की होती है। इसकी हरी पत्तियाँ हरे चारे के रूप में प्रयोग की जाती हैं। मुख्यतः इसका उपयोग शर्करा एवं एथेनॉल निष्कर्षण के लिए किया जाता है, बचा हुआ उपोद्पाद पशु आहार के लिए उपयोग में लाया जाता है। इसकी जड़ें भी हरे चारे के साथ कम मात्रा में खिलाई जा सकती हैं, जिसका सुक्रोज प्रतिशत अत्यधिक कम होता है। चुकंदर में अच्छी मात्रा में लौह, विटामिन और खनिज होते हैं, इसमें सोडियम, पोटेशियम, क्लोरीन, आयोडीन, फॉस्फोरस और अन्य महत्वपूर्ण विटामिन भी पाए जाते हैं। चुकंदर के महत्व को देखते हुए वैज्ञानिक कून्स ने सन् 1954 में बीटा वंश को 13 स्पीसीज और चार भागों में विभाजित किया है (सारणी-1)। इन चार वर्गों में वल्गेरिस जाति पादप सुधार की दृष्टि से महत्वपूर्ण है, क्योंकि इस वर्ग की स्पीसीज में रोग रोधकता एवं गोलकृमि के प्रति सहिष्णुता पाई जाती है, जिनको फसल सुधार के उपयोग में लाया जा सकता है।

सारणी-1 : बीटा वंश का विभाजन तथा गुण सूत्र संख्या -

क्र.सं.	वर्ग	स्पीसीज	गुणसूत्र संख्या
1.	वल्गेरिस	1. बीटा वल्गेरिस	20
		2. बीटा मारीटीमा	18
		3. बीटा मेक्रोकार्पा	18
		4. बीटा पैटूला	18
		5. बीटा एट्रीप्लीसीफोलिया	18
2.	पैटेलेरिस	1. बीटा पैटेलेरिस	18
		2. बीटा प्रोकेम्बेंस	18
		3. बीटा विवियाना	18
3.	कारोलिनी	1. बीटा मैक्रोराइजा	18
		2. बीटा ट्रीगिना	36-52
		3. बीटा फोलीगोस	18-36
4.	नाना	1. बीटा नाना बोइस	18-36

1. चुकंदर में फसल सुधार के आधार पर उपयोगी वर्गों का विवरण

1.1 वल्गेरिस : इस वर्ग में वह प्रजातियाँ आती हैं, जिनकी खेती की जाती है और उनसे निकर संबंधी प्रजातियाँ प्राप्त होती हैं। इस अनुभाग की स्पीसीज बीटा मेरिटमा खेती करने वाली चुकंदर की मूल पूर्वज मानी जाती हैं। इस स्पीसीज में सरकोस्पोरा पर्ण चित्ती तथा कर्ली टॉप रोगों के लिये प्रतिरोधकता पाई जाती है।

1.2 पैटेलेरिस : इस अनुभाग में तीन स्पीसीज आती हैं, जो बेलनुमा होती है। इसके बीज एकल (मोनोजर्म) होते हैं। इस अनुभाग की स्पीसीज में सरकोस्पोरा पर्ण दाग तथा सूक्ष्मकृमि के लिये रोधकता पाई जाती है।

1.3 कोरोलिनी : इस अनुभाग का खेती करने वाली प्रजातियों से दूर-दूर का संबंध है। इस अनुभाग में निम्नलिखित वांछनीय गुण पाये जाते हैं।

(अ) कर्ली टॉप से प्रतिरोधकता
(ब) एकल अंकुर बीज (मोनोजर्म बीज)
(स) इसमें चतुर्गुणता (टेट्राप्लायडी) पाई जाती है।

1.4 नाना : इस अनुभाग में केवल एक ही स्पीसीज (बीटा नाना) होती है।

2. चुकंदर का विभाजन

(i) विभाग - स्परमेटोफायदा
(ii) उपविभाग - एन्जियोस्पर्म्स
(iii) क्लास - डाइकोटीलिडन्स
(iv) कुल - चीनोपोडिएसी
(v) आर्डर - कैरियोफाइलालेस
(vi) वंश - बीटा

(vii) सेक्सन - वल्गेरिस
(viii) स्पेसीज - वल्गेरिस

3. चुकंदर की उत्पत्ति एवं इतिहास

ऐसा अनुमान लगाया जाता है कि दक्षिण यूरोप में पाई जाने वाली बीटा मारीटीमा आज के चुकंदर की जनक रही होगी। सबसे पहले सन् 1500 में चुकन्दर की मिठास की क्षमता को पहचाना गया था। सन् 1700 तक चुकंदर के विभिन्न उपयोग की जानकारी हो गयी थी। सन् 1774 में जर्मन वैज्ञानिक मारर्गेफ ने सिद्ध किया था कि चुकंदर में गन्ने के समान चीनी होती है। अतः इस खोज को चुकंदर की चीनी उद्योग की उत्पत्ति कहा जा सकता है। इसके उपरांत (सन् 1802 के बाद) फ्रांस, जर्मनी व अन्य यूरोप के देशों में चुकंदर पर आधारित चीनी उद्योग स्थापित होने लगे।

आज विश्व की 47 प्रतिशत चीनी की आवश्यकता चुकंदर से पूरी हो रही है। दुनिया के 40 से अधिक देशों में चुकंदर का उपयोग चीनी उद्योग में किया जाता है। इनमें से कुछ देश इंग्लैंड, रूस, फिनलैंड, इटली, जापान, अमेरिका, इराक, अल्जीरिया, पाकिस्तान, कनाडा एवं भारत आदि।

4. पौध आकृति विज्ञान

चुकंदर एक शाकीय, द्विवर्षीय एवं द्विबीजपत्री पौधा है। प्रथम वर्ष में मोढी व रसदार मूल जड़ बनती है। अगले वर्ष तना व पुष्प विकसित होता है जिसमें पुष्पन के पश्चात् बीज बनता है। परिपक्व चुकंदर की एक लम्बी एवं मोटी जड़ होती है जिसके बीच में हल्का सा कटाव व घुमाव नीचे की ओर अग्रसर होता है। ऐसी जड़ को तीन भागों में बांटा गया है : (1) ऊपरी सिरा (क्राउन) (2) मध्य भाग (बॉडी) (3) दुम (टेल)। ऊपरी भाग में मोटी पत्तियाँ विकसित होती हैं, जबकि मध्य भाग सबसे चौड़ा होता है, जिसमें शर्करा का भंडारण होता है। कटाव से छोटी-छोटी बारीक जड़ें निकलती हैं।

जड़ के ऊपरी भाग से पत्तियाँ चक्रकार ढंग से निकलती हैं। पत्तियाँ लम्बी एवं त्रिकोणनुमा होती हैं, जिनका ऊपरी सिरा गोल हो जाता है। पत्ती का किनारा कटावदार होता है और निचला भाग हृदय के आकार का होता है। फल छोटे, बिना डंठल वाले एवं सम्पूर्ण होते हैं। चुकंदर के फलों को बुवाई के लिए बीज के रूप में प्रयोग किया जाता है।

5. जनन एवं उत्पत्ति क्रम

चुकन्दर में प्रजनन या उत्पत्ति की क्रिया तभी प्रारम्भ होती है, जब पौधे को उपयुक्त ठंडा तापमान एवं वांछित प्रकाश मिलता है। फूल बिना डंठल वाला होता है तथा उसमें पांच पत्तियाँ या पेरियन्थ, पुंकेशर पांच तथा तीन सिर वाली स्त्री केशर होती है। पराग कोष लम्बाई वाली फांक में खुलते हैं।

अंडाशय प्रायः एक बीजी होता है। फूल खिलने एवं परागीकरण की क्रिया के दौरान जयांग का अग्रभाग (स्टिग्मा) नली के रूप में परिवर्तित हो जाता है। प्रायः जायांग का अग्रभाग का खुलना दोपहर में आरम्भ हो जाता है। परिपक्व पराग गोल एवं खुरदुरा होता है तथा उसकी तह में कई छिद्र होते हैं, जिनसे पराग नली निकलती है।

6. परागीकरण

चीनी चुकंदर प्राकृतिक रूप से पर-परागिता होता है जिसका मुख्य कारण नर बंध्यता है। इसमें परागीकरण वायु व कीट दोनों द्वारा सम्पन्न होता है।

7. चुकंदर से प्रजनन की सफलता

यह कथन है कि चीनी फसल के रूप में चुकंदर पादप प्रजनकों की देन है, जो कि निम्न तथ्यों पर आधारित है :

(1) चुकंदर में चीनी की मात्रा 3-4 प्रतिशत से बढ़ाकर 15-20 प्रतिशत की गई है।

(2) आज चुकंदर में बहुअंकुरण बीज के बजाय एकल अंकुरण बीज उत्पन्न करने की क्षमता उपलब्ध कर ली है।

(3) अधिक चीनी उत्पादन के लिये पौधे के एक वर्षीय जीवन चक्र को बदलकर बहुवर्षीय कर दिया गया है। प्रथम वर्ष में अधिक से अधिक वानस्पतिक कारकों को बढ़ाया गया है जिससे चीनी का अम्लीकरण हो सके।

वैज्ञानिक एकार्ड ने वान कॉपी के साथ मिलकर ''व्हाइट सायलेसियन'' नामक जाति का विकास किया जो आज विश्व की समस्त चुकंदर की प्रजातियों की जननी कहलाती है। सन् 1852 में विलमोरिन ने चुकंदर में शर्करा की मात्रा नापने की पद्धति विकसित की। विगत वर्षों में चुकंदर प्रजनन के क्षेत्र में विशेष प्रगति का श्रेय यूरोप और अमेरिका को जाता है। आज ऐसी किस्मों का विकास किया जा चुका है जिनमें पुष्पन रोधिता (केगल्टिग रोधिता), एकल बीज किस्में तथा रोगों (कर्ली टॉप, पर्ण चित्ती, काली सड़न, जड़ सड़न) के लिए रोधकता का उन्नत किस्मों में समावेश किया जा चुका है।

8. प्रजनन की विधियाँ

चुकंदर में प्रमुख प्रजनन विधियाँ जो अपनायी जा रही हैं वह निम्नलिखित हैं :

8.1 समूह वरण : यह विधि पादप प्रजनन में सबसे पुरानी, सरल एवं प्रभावशाली रही है। यदि चुकंदर के समूह में विभिन्नता हो तब यह विधि प्रभावशाली होती है। चुकंदर के समूह से ऐसे पौधों का चयन किया जाता है, जिनमें वांछित गुण पाये जाते हैं। ऐसे चयनित पौधों को एक साथ बीज उत्पादन के लिये बोया जाता है। इन पौधों का चयन बाह्य गुणों एवं लक्षणों के आधार पर किया जाता है। इनसे प्राप्त बीज का बिना संतति परीक्षण के मिश्रण बना लिया जाता है। इसकी सामान्य विधि इस प्रकार है :

(1) **प्रथम वर्ष :** उन्नत लक्षणों वाले सैकड़ों पौधों का चयन करके उनकी जड़ों को शीतगृह में रखना।

(2) **द्वितीय वर्ष** : प्रथम वर्ष में चयनित पौधों की जड़ों को उपयुक्त स्थान पर रोपना।

(3) **तृतीय वर्ष** : बीज मिश्रण को मानक किस्मों के साथ परीक्षण के लिये उगाना।

(4) **चतुर्थ से सप्तम वर्ष तक** : समूह चयन की विधि को बार-बार उपयोग में लाना और जब समूह समान दिखाई देने लगे एवं परीक्षण में मानक प्रजातियों से उत्तम प्रतीत हो तो विधिवत बीज उत्पादन करके प्रजाति को अनुमोदित कराना।

8.2 संतति परीक्षण एवं मातृ उत्पत्ति प्रजनन : इस विधि का विकास विलमोरिन ने सन् 1933 में किया था। उन्होंने और उनके पुत्रों ने इस विधि से चुकंदर की शर्करा की मात्रा में अभूतपूर्व सुधार किया।

समूह चयन और इस विधि में विशेष अन्तर यह है कि इसमें पौधों का चयन संतति के परीक्षण के आधार पर किया जाता है। बाह्य गुणों के आधार पर चयन किये हुए पौधों का बीज अलग-अलग निकाला जाता है एवं अगले वर्ष प्रत्येक पौधे की संतति का आधा बचा हुआ बीज उपयुक्तता के लिये बो दिया जाता है। इस विधि को बार-बार दोहराया जाता है, जिससे निम्नकोटि की किस्मों को निकाला जा सके और उत्कृष्ट किस्मों की प्राप्ति हो सके।

8.3 बहुसंकरण एवं पुनरावृत्ति चयन : 50 या उससे अधिक परिपक्व चुकन्दर की जड़ों को विस्तृत पौध समूह से चयन करके शीतगृह में पुष्पन प्रेरित करने के लिये रखा जाता है। 2-3 माह बाद उपयुक्त मौसम में जड़ों को एक साथ खेत में लगाया जाता है और आपस में अनियंत्रित परागण होने दिया जाता है। साथ ही पौधे की एक डाली पर स्व-परागण हेतु थैला चढ़ा दिया जाता है। पर-परागित बीज से उत्पन्न संततियों का विधवत् परीक्षण करके उन्नत प्रजातियों का विकास किया जाता है। यह विधि संयोगी क्षमता, शर्करा मात्रा जैसे गुणों के सुधार के लिये उपयोगी सिद्ध हुई है।

8.4 युगल पौध संकरण : इस विधि के अनुसार युगल संकरण में भिन्न प्रकार के दो पौधों का संकरण किया जाता है और इससे प्राप्त युगल संतति को पौधशाला में मातृ अंड बनाने के लिये बोया जाता है उपज परीक्षण के बाद अच्छे संकरित संततियों की 25 प्रतिशत संततियों का चयन किया जाता है। इन चयन की गई मातृ पौधों से प्राप्त बीज को मिलाकर संश्लेषित प्रजातियों का विकास किया जाता है।

8.5 अन्तः प्रजाति प्रजनन एवं संकरण : प्रायः संकर प्रजातियों की उपज बाह्य परागित जातियों से अधिक होती है। संकर प्रजातियों के विकास के लिये अन्तः प्रजातियों का विकसित करना आवश्यक होता है। इन पंक्तियों में से वांछित संकर जाति के लिये उपयुक्त पंक्तियों का विभिन्न विधियों द्वारा चयन किया जाता है। चयन की गई पंक्तियों को आपस में संकरण कराया जाता है एवं वांछित गुणों वाले एकल संकर को पुनः चयन की गई मुक्त परागित पंक्ति से अथवा चयन किये गये द्विसंकर से संकरित किया जाता है। चुकंदर में इस विधि का प्रयोग विशेषतः लाभकारी होता है, क्योंकि इसके पुष्प छोटे होते हैं।

अन्तः प्रजनित पंक्तियों के विकास के लिये यह आवश्यक होता है कि पौधों को स्वनिषेचित किया जाय। चुकंदर साधारणतः स्वबंध्य होता है। अतः स्वनिषेचित जीन को अंकित किया गया। और इसका स्थानान्तरण वांछित प्रजातियों में किया गया है।

8.6 बहुगणता एवं त्रिगुणता प्रजनन : चुकंदर सामान्यतः द्विगुणित होता है। इसके गुणसूत्र की संख्या 18 होती है। प्रायः बहुगुणिता प्रेरित करने के लिये काल्चीसीन नामक रसायन का प्रयोग किया जाता है। चतुर्गुणित पौधे द्विगुणित पौधों की तुलना में अच्छे नहीं पाये जाते हैं, बल्कि त्रिगुणित पौधे द्विगुणित पौधों की तुलना में अधिक अच्छे होते हैं। अतः व्यवसायिक कृषि के लिये त्रिगुणित प्रजातियों की संस्तुति की जाती है।

9. चुकंदर में प्रजनन का भविष्य : आज के युग में पादप प्रजनन एवं पादप सुधार के लिए और भी अधिक सुविधायें एवं प्रजनन विधियाँ उपलब्ध हैं जैसे पूर्ण संवर्धन एवं जैव प्रौद्योगिकी इन तकनीकों से यह संभव हो सकेगा कि कम समय में विभिन्न समस्याओं का समाधान ढूंढकर चुकंदर को और अधिक शर्करा उत्पादन के योग्य बनाया जा सके। ऐसी समस्याओं के कुछ उदाहरण निम्न हैं :

(1) कई बीमारियों के प्रति मिश्रित रोग रोधिता

(2) हानिकारक कीट-पतंगों के लिये रोधिता

(3) अधिक उपज, अधिक शर्करा, अधिक रस शुद्धता वाली प्रजातियों का विकास

(4) भंडारण में शर्करा की कम क्षति एवं भंडारण रोगों के लिये सहिष्णुता

(5) खरपतवार नाशक दवाइयों के प्रति सहिष्णुता

(6) चुकंदर पुष्पन के सम्बन्ध में अधिक जानकारी

(7) अंकुरण एवं पौधों की प्रारम्भिक स्थिति में भूमि क्षारीयता के प्रति सहिष्णुता

(8) बीज के गुणों में सुधार जैसे बीज का माप, बीज की सतह एवं बीज के अंकुरण शक्ति में वृद्धि

(9) रसायनिक तकनीकों द्वारा शर्करा के गुण में बढोत्तरी

(10) शर्करा के अतिरिक्त अन्य उत्पादों का बनाना।

निष्कर्ष

चुकंदर की फसल आने वाले समय में केवल शर्करा हेतु ही नहीं, अपितु इथेनॉल उत्पादन हेतु भी जानी जायेगी। हालांकि कई देशों में इसका उत्पादन दोनों ही संदर्भों में किया जा रहा, परन्तु आने वाले समय में बढ़ती इथेनॉल की मांगों को देखते हुए यह फसल किसानों और चीनी उद्योग के लोगों के लिये आकर्षण का केन्द्र बनी रहेगी। इसलिए यह आवश्यक है कि किसान इसकी खेती करने से पहले इस फसल के बारे में अच्छी तरह जानकारी प्राप्त करें। ❑

******

उत्कृष्ट ललित अमरूद उत्पादन के लिए जल और सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रबंधन

तरुण अदक, नरेश बाबू, विनोद कुमार सिंह, घनश्याम पांडेय और सुभाष चंद्रा
भा.कृ.अनु.प.- केन्द्रीय उपोष्ण बागवानी संस्थान
रहमानखेड़ा, डाकघर, काकोरी, लखनऊ-226101 (उ.प्र.) भारत

हमारे देश में अमरूद एक लोकप्रिय फल है, उत्तर प्रदेश में प्रयागराज अमरूद की नगरी के रूप में विख्यात है तथा अन्य शहर जैसे कानपुर, लखनऊ भी इसके लिए विख्यात हो रहे हैं। देश के विभिन्न राज्यों में भी इसकी खेती का प्रसार हो रहा है। अमरूद के आर्थिक व व्यवसायिक महत्व की वजह से यहाँ के किसानों का रुझान इसकी तरफ काफी बढ़ रहा है। लेकिन दूसरी ओर जलवायु परिवर्तन के कारण तरह-तरह की समस्याओं जिनमें जल एवं पोषक तत्व की कमी व इनका प्रबंधन आदि की जानकारी के अभाव में किसानों को पर्याप्त लाभ नहीं मिल पा रहा है। इन सभी तथ्यों को समावेशित करते हुए प्रस्तुत लेख में जल व सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रबंधन के सम्बन्ध में पाठक गणों को जानकारी दी जा रही है।

मिट्टी प्रणाली अपने पोषक तत्वों में निरंतर परिवर्तन से गुजरती है। गुणवत्ता वाले ललित फलों के उत्पादन के लिए (5 X 5 मीटर) फलों की निरंतर खेती करने के बाद पोषक तत्व कम हो जाते हैं। ऐसी स्थिति में, मृदा के अच्छे स्वास्थ्य को बनाए रखने और मिट्टी में पोषक तत्वों के निरंतर प्रवाह को बनाए रखने के लिए पोषक तत्वों की पुनः पूर्ति आवश्यक है। कई बार, मिट्टी में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई नहीं देते हैं, लेकिन पौधों की पत्तियों के हिस्सों में पोषक तत्वों की कमी अक्सर देखी जाती है। ऐसी स्थिति में, पोषक तत्वों को आसानी से पेड़ों पर छिड़काव के माध्यम से या मिट्टी में पोषक तत्वों के मिलाने से ताकि पोषक तत्व पौधों को आसानी से उपलब्ध हो सकें। उपोष्ण फसलों जैसे आम, अमरूद इत्यादि फसलों में सिंचाई हेतु बेसिन की सिंचाई या पूरे खेत में पानी भरना आम बात है। फसलों को पानी की आवश्यकता को पूरा करने के लिए नहर द्वारा सिंचाई अभी भी की जाती है। हालांकि इन सभी तरीकों से पानी के कुशल उपयोग में कमी आती है और पानी की बर्बादी बहुत होती है। बदलते मौसम के अनुसार उच्च तापमान, फसल/पेड़ के वृद्धि और आजीविका पर देखे जाते हैं। इसका कृषि उत्पादकता और किसानों के आर्थिक लाभ पर व्यापक प्रभाव पड़ता है। सूखा या गर्म जलवायु की स्थिति के दौरान पेड़ों/फसलों के जीवन चक्र को बचाने के लिए पूरक सिंचाई की आवश्यकता होती है। यह पाया गया कि वर्षा आधारित क्षेत्रों में उत्पादक जीवनदायी सिंचाई प्रदान करने के लिए भूजल स्रोतों पर निर्भर रहते थे और पानी की कमी के कारण किसान प्रभावित हुए थे। सूखा की स्थिति फल उत्पादकता को कम करती है और इससे झील, नदी, नहर, तालाब जैसे जल निकायों पर गंभीर प्रभाव पड़ा क्योंकि वे सूख गए और सिंचाई के लिए उपयोगी वर्षा के खराब वितरण के कारण भूजल पुनर्भरण प्रभावित हुआ और आंधी, ओलावृष्टि और बाढ़ की घटनाओं में वृद्धि होती है, जो आगे चलकर तटीय, समशीतोष्ण पारिस्थितिकी में समुद्र, जंगल, बागों पर खतरा पैदा करती है। बिखरी हुई वर्षा इस सटीक जल संरक्षण की स्थिति को और खराब कर देती है। बागों में मृदा और जल संरक्षण के लिए किसानों में जागरुकता आवश्यक है। विभिन्न भूमि उपयोग प्रणालियों में मिट्टी और पानी के संरक्षण के लिए हमारी पारंपरिक विधियाँ अतीत की सभ्यता के युग के बाद से सबसे अच्छी महत्वपूर्ण तकनीकों में से एक है। सामाजिक-आर्थिक स्थिति को ध्यान में रखते हुए, भोजन और चारा तथा ईंधन प्रदान करने के लिए मिट्टी और जल संरक्षण रणनीतियों की अत्यधिक आवश्यकता है। इसके साथ ही सदियों पुरानी मानव सभ्यता के पास जल निकायों को संभालने और इसके आगे उपयोग के अपने तरीके थे।

लखनऊ उत्तर प्रदेश के बाग में (5 X 5 मीटर) मृदा तथा जल संरक्षण द्वारा ललित अमरूद उत्पादन

अमरूद की बागवानी हेतु किसानों का प्रशिक्षण

अमरूद के बागों में सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रबंधन की आवश्यकता

हमारे देश में अभी भी पोषक तत्व प्रबंधन का पूर्ण रूप से चलन नहीं है और अभी भी किसान बागों की मिट्‌टी का परीक्षण नहीं करवाते हैं जो आज के परिवेश में नितांत आवश्यक है। यदि उचित समय में सन्तुलित पोषक तत्व पौधों को उपलब्ध हो जायें तो मिट्टी का स्वास्थ्य भी ठीक रहता है और उपज भी अच्छी मिलती है। आजकल कार्बनिक खादों का प्रयोग कम और रासायनिक खादों का प्रयोग अधिक हो रहा है, जिससे जमीन में कुछ तत्वों की मात्रा बढ़ रही है, तो कुछ तत्व जैसे बोरोन, जस्ता, लोहा, कॉपर, मॉलीबिडनम, मैंगनीज तथा कैल्सियम आदि की मात्रा घट रही है। इन पोषक तत्वों के फलवृक्षों को आवश्यकतानुसार उपलब्धता न होने से अधिकांश क्षेत्रों में अमरूद के उत्पादन में ठहराव आ गया है और अब इन सूक्ष्म तत्वों की कमी के लक्षण उजागर होने लगे हैं। इसलिए यह अति आवश्यक हो गया है कि मुख्य और सूक्ष्म पोषक तत्वों का समयानुसार तथा निर्धारित मात्रा में प्रयोग किया जाये। इसके लिए आवश्यकतानुसार कार्बनिक और अकार्बनिक स्रोतों से फल वृक्षों को पोषक तत्वों का उचित मात्रा में उपलब्ध कराना आवश्यक है, क्योंकि प्रत्येक पोषक तत्व का फलों में भिन्न-भिन्न कार्य और महत्व है तथा कोई एक तत्व दूसरे का पूरक नहीं है। यह संतुलन बिगड़ने पर पौधों की विभिन्न लाभकारी क्रियाओं जैसे भोजन बनाना, रोग प्रतिरोधक क्षमता इत्यादि पर विपरीत प्रभाव पड़ता है जिससे फलों की उपज और गुणवत्ता सीधे प्रभावित होती है। इसलिये पौधों में रासायनिक उर्वरक, कार्बनिक खाद एवं जैविक खादों द्वारा एक साथ पोषक तत्व दिए जायें, जिससे भरपूर टिकाऊ उत्पादन हो और अच्छे गुणवत्तायुक्त फल पैदा हो तथा मिट्टी व वातावरण पर भी बुरा प्रभाव न पड़े बल्कि उसमें सुधार हो। इसको एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन कहते हैं जो कि नितांत आवश्यक है।

कभी-कभी मिट्‌टी में पोषक तत्वों की कमी के लक्षण दिखाई नहीं देते हैं। चूंकि फलों के उत्पादन में सूक्ष्म पोषक तत्वों की आवश्यक होती है, बोरॉन और जस्ता गुणवत्ता युक्त उत्पादन के लिए समान रूप से महत्वपूर्ण हैं । बोरान और जिंक की कमी अधिक संभावित है मौसम के आरंभ में पत्ती विस्तार से पहले, क्योंकि पोषक तत्वों का स्थानान्तरण जड़ से ऊपर की तरफ पर्याप्त नहीं हो पाता है। पोटाश की मात्रा भी बहुत उपयोगी होती है जिंक और बोरॉन का फूल और फल बनने पर प्रभाव पड़ता है। इस कारण से इन तत्वों के प्रयोग करने की अमरूद बागों में अक सर सिफारिश की जाती है। बोरॉन पराग के अंकुरण और पराग ट्यूब के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। पेड़ की विभिन्न प्रजातियों पर बोरान का छिड़काव करने से पराग में अंकुरण संख्या में वृद्धि पायी जाती है। जिंक कोशिका विभाजन पर विशिष्ट प्रभाव, न्यूक्लिक अम्ल चयापचय और प्रोटीन संश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करता है। जिक के छिड़काव सफलतापूर्वक पेड़ पर करने से ताकत, फलों का बनना और उपज में वृद्धि के लिए उपयोगी पाया जाता है। मिट्टी में जस्ता डालने पर मिट्टी की प्रतिक्रिया में वृद्धि होती है तथा इसके छिड़काव के कई फायदे हैं, हालांकि इससे कभी-कभी कम मात्रा के जस्ते का छिड़काव करना पड़ता है। एक राष्ट्रीय परियोजना के तहत यह पाया गया है कि जिंक सल्फेट का 0.75 प्रतिशत छिड़काव करने से अमरूद में पहले वर्ष में लगभग 41.7 से 98.0 प्रतिशत उपज की

वृद्धि हुई है और दूसरे वर्ष अधिकतम 107.4 प्रतिशत उपज की वृद्धि दर्ज की गयी। अमरूद की खेती के लिए गहरी बलुई दोमट मृदा उपयुक्त होती है। 7.5 से 8.2 पी.एच. मान वाली मिट्टी में इसकी खेती सफलता पूर्वक की जा सकती है। अच्छा फलोत्पादन लेने के लिए मृदा में नमी की उचित मात्रा का होना आवश्यक है। इसके लिए जल निकास का उचित प्रबन्ध भी होना चाहिए जिससे वायु संचार उचित हो सकें। मृदा एवं जल संरक्षण की विधियों को अपनाकर अधिक गुणवत्ता युक्त उपज प्राप्त की जा सकती है जिसमें मुख्य थाले में बिछावन, ड्रिप सिंचाई तथा कार्बनिक खादों का प्रयोग इसकी उत्तम खेती के लिए आवश्यक है।

अमरूद के बागों में बेसिन विधि द्वारा सिंचाई

ललित अमरूद उत्पादन के लिए मृदा और जल संरक्षण का महत्व

फल उत्पादन के साथ-साथ मृदा और जल संरक्षण के लिए विभिन्न क्षेत्रों में नीतिगत ढांचे का विकास और उसका कार्यान्वयन किया जाना चाहिए। यहाँ तक कि जलवायु परिवर्तन का प्रभाव सिंचाई क्षेत्र और जल संतुलन तंत्र पर भी पड़ता है। कभी-कभी किसानों ने अपनी रुचि से भूमि में संसाधनों के प्रबंधन की दक्षता में सुधार किया, लेकिन किराये की भूमि को भी उत्तम तरीके से देखभाल करने की आवश्यकता है। पानी की उपलब्धता और उपयोग बढ़ाने के लिए खारे या सोडिक पानी को उपचार कर पुनः उपयोग के लिए एवं सिंचाई की गुणवत्ता बढ़ाने वाले भी प्राथमिकता वाले क्षेत्र हैं। आधुनिक उपायों में पानी और पोषक तत्वों के उपयोग की दक्षता बढ़ाने के लिए स्प्रिंकलर, ड्रिप सिंचाई फर्टिगेशन जैसे सूक्ष्म सिंचाई शामिल हैं। अनुपचारित अपशिष्ट जल के शोधन के लिए इसका उपयोग करने के लिए स्पष्ट रूप से आवश्यक है। सिंचाई के उपयोग के लिए औद्योगिक अपशिष्टों का उपचार किया जा सकता है। नमकीन या सोडिक पानी सिंचाई में प्रयोग करने से फलों के उत्पादन के लिए विषाक्तता की समस्या पैदा करता है जिसके उपचार की आवश्यकता होती है। आगे की बेहतरी के लिए वर्षा जल की गुणवत्ता का भी परीक्षण किया जाना आवश्यक है। जड़ क्षेत्र को सिंचित करने के लिए वर्षा और ओस के संचयन की जरूरत है तथा इन-सीटू जल संग्रह के लिए बांधों या नहर या नदी बेसिन के निर्माण की आवश्यकता है।

माल्चिंग और ड्रिप सिंचाई के माध्यम से उत्पादकों को बागों में नमी संरक्षण बनाये रखने की गुंजाइश प्रदान करता है। रूफ टॉप वाटर हार्वेस्टिंग और स्टोरेज भी बड़े पैमाने पर शहरी क्षेत्रों में आबादी को खिलाने के लिए पानी प्रदान करते हैं। वर्षा आधारित क्षेत्रों में किसानों को फलों और सब्जियों की खेती के लिये सिंचाई की आपूर्ति करने के लिए इन-सीटू खपत प्रोटोकॉल अपनाने की सलाह दी जानी चाहिए। वर्षा की आवृत्ति और तीव्रता, बागों से मिट्टी और पानी के नुकसान की सीमा निर्धारित करती है। अधिक दिनों तक गहन वर्षा ने कम या मध्यम वर्षा की तीव्रता की तुलना में अधिक जल एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों के नुकसान करने में योगदान दिया है। पोषक तत्वों की क्षति अंततः मिट्टी के स्वास्थ्य को खराब करती है। वर्षा ऋतु में पानी द्वारा उत्पन्न कटाव के नियंत्रण करने के उपायों में वनस्पति का जबरदस्त प्रभाव देखा गया जिसमें धारीदार फसलें, आवरण फसलें, घास कवर, अतः फसलें और विभिन्न कृषि वानिकी विकल्पों को नमी और मृदा संरक्षण दोनों के लिए सही अर्थों में अपनाने की आवश्यकता है। भूमि जोत आकार, आयु वर्ग, सामाजिक आर्थिक स्थिति और शैक्षिक स्थिति के बावजूद संरक्षण उपायों को उपयोगी एवं कार्यान्वियन करने के लिए उत्पादकों के बीच संवेदनशीलता की बहुत आवश्यकता है।

गुणवत्ता युक्त फल उत्पादन के लिए अमरूद के बागों की अच्छे तरीके से देखभाल की जाती है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रबंधन के लिए किसानों का प्रशिक्षण

फलों के बागों से उच्च गुणवत्ता युक्त फल उत्पादन के लिए किसानों को प्रशिक्षण की आवश्यकता होती है। प्रशिक्षित किसान बेहतर फसल उत्पादन करके समाज में एक उत्तम उदाहरण स्थापित करते हैं। छोटे और सीमांत किसानों के लिए बगीचे का भ्रमण एवं प्रशिक्षण काफी मायने में लाभदायक होते हैं। अप्रशिक्षित

किसानों और बागबानों को मृदा स्वास्थ, जल तथा पोषण प्रबंधन, टपक सिंचाई एवं मल्चिंग और अन्य विकसित प्रणाली और तकनीकों के बारे में जानकारी प्रदान करना अहम माना जाता है। उन्नत तकनीकों के प्रयोग तथा मोबाईल एप से भी जानकारी प्राप्त करके बागबानों को उत्साहित किया जाना चाहिए। संस्थान में स्थित किसान काल सेंटर के प्रयोग से किसानों को फायदा होता है। जलवायु सम्बन्धित जानकारी और इससे जुड़े हुए बागों की देखभाल करने की उन्नत जानकारी किसानों को दी जाती है। उच्च गुणवत्ता युक्त बीज तथा पौधों के आसानी से प्राप्ति के स्रोत लागत व मुनाफा इत्यादि के बारे में जानकारी मुफ्त में प्रदान की जाती है। किसानों को संस्थान में विकसित बाग का भ्रमण कराकर बागों की बेहतर तरीके से देखभाल करने के बारे में अवगत कराया जाता है। जहां तक संभव हो सके मृदा जाँच के उपरांत ही खाद एवं उर्वरकों का प्रयोग करें। ललित अमरूद (5 X 5 मीटर) में वृहद पोषक तत्वों के अलावा सूक्ष्म पोषक तत्वों का भी बहुत महत्व है। इसलिए मृदा परीक्षण के अनुसार संस्तुत दर से जिंक सल्फेट, मैग्नीशियम सल्फेट, मैंगनीज सल्फेट एवं बोरेक्स प्रत्येक 0.5 प्रतिशत के घोल का छिड़काव पौधों पर नई बढ़वार के समय प्रयोग करना वृद्धि व उत्पादकता बढ़ाने में सहायक है। बोरोन की कमी को दूर करने के लिए 0.7-0.8 प्रतिशत बोरेक्स पानी में घोलकर दो छिड़काव एक जब अमरूद में सभी फल बन गए हों अगस्त से सितम्बर और दूसरा छिड़काव 20-25 दिन बाद करें। बोरेक्स को 100 ग्राम प्रति पौधा प्रति वर्ष (5 वर्ष एवं उसके ऊपर) दे सकते हैं। जस्ते की कमी को दूर करने के लिए 0.5 प्रतिशत जिंक सल्फेट का पहला छिड़काव फूल आने के 25-30 दिन पहले तथा दूसरा 15 दिन बाद करना चाहिए। जिंक सल्फेट को 200 ग्राम प्रति पौधा प्रति वर्ष (6 वर्ष) फूल आने के 15-20 दिन पहले मिट्टी में मिलाकर भी दे सकते हैं।

ब्रोंजिंग, अमरूद में एक जटिल पोषक तत्वों की कमी से होने वाला विकार है। जो कि फास्फोरस, पोटेशियम और जस्ता की संयुक्त कमी के कारण होता है। यह समस्या पर्याप्त संतुलित उर्वरकों के प्रयोग किये बिना निरंतर फसल लेने के कारण होती है। पौधों के जड़ तन्त्र में अत्यधिक तनाव उत्पन्न हो जाता है। इसके कारण पौधा फास्फोरस का अपग्रहण करने में अक्षम होता है। पौधों पर जैसे ही फलट प्रारम्भ होती है तो पोषक तत्व पुरानी पत्तियों से फलों में चले जाते हैं। इसके परिणाम स्वरूप पत्तियों पर तांबे के समान धब्बे दिखाई देते हैं। पुरानी पत्तियों के शिराओं के मध्य का स्थान लाल या बैंगनी हो जाता है। इससे प्रकाश संश्लेषण की दर भी प्रभावित होती है। विकार से ग्रसित पौधों की बढ़वार रुक जाती है। यह ऊपर से नीचे की ओर सूख कर झड़ने लगते हैं व फल भी सख्त हो जाते हैं। इससे बचाव के लिए विकार की शुरुआती अवस्था में ही 30 किग्रा गोबर की सड़ी हुई खाद, 1 किग्रा सिंगल सुपर फास्फोरस, आधा किग्रा म्यूरेट ऑफ पोटाश एवं 100 ग्राम जिंक सल्फेट को मिलाकर प्रति पौधे की दर से डालना चाहिए। अप्रैल व जून के महीने में जिंक सल्फेट 6 ग्राम तथा बुझा हुआ चुना 4 ग्राम को 1 लीटर पानी में घोलकर छिड़काव करने से जस्ते की कमी को दूर किया जा सकता है।

पौधों में सिंचाई का सही समय कई कारकों जैसे मृदा के

किसानों और बागबानों को अमरूद उत्पादन के लिए प्रशिक्षण

प्रकार, मृदा में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा, मौसम, पौधों की अवस्था इत्यादि पर निर्भर करता है। पौधा रोपण के तुरन्त पश्चात् यदि वर्षा नहीं होती है तो सिंचाई अवश्य करें। गर्मियों में प्रायः 7 से 10 दिनों के अन्तराल पर सिंचाई करें। फल विकास के समय उचित नमी होना आवश्यक होता है। बूंद-बूंद सिंचाई प्रणाली अमरूद की खेती के लिए अच्छी मानी जाती है। इससे पानी की बचत के साथ-साथ उत्पादन एवं गुणवत्ता में भी सुधार होता है। पौधों के रोपण के 2-3 वर्षों तक बगीचे में किसी प्रकार की आमदनी नहीं मिलती है तथा पौधों अथवा कतारों के बीच खाली जगह पड़ी होने से मृदा क्षरण भी अधिक होता है। इसके लिये पौधों के बीच खाली जगह में दलहनी फसलें जैसे मटर, ग्वार, मूंग, लोबिया, फ्रेंचबीन इत्यादि उगा सकते हैं। साथ ही सब्जयों में कद्दू वर्गीय फसलें भी उगा सकते हैं। इससे किसानों को अतिरिक्त आमदनी भी मिलेगी भूमि की उर्वरा शक्ति भी बढ़ती है तथा वर्षा ऋतु में मृदा क्षरण भी नहीं होता है। अमरूद के बगीचे में मल्चिंग का प्रयोग करना चाहिए इससे बगीचे में साफ-सफाई भी रहेगी तथा कीटों व रोगों का आक्रमण भी कम होता है। साथ ही खरपतवार पौधों के पोषक तत्वों का ह्रास कम के साथ-साथ और नमी की मात्रा को भी सुरक्षित कर देता हैं। मल्चिंग का प्रयोग करके इन समस्याओं से बचा जा सकता है। मल्चिंग नमी संरक्षण के साथ-साथ मृदा के कटाव को कम करने, खरपतवार को उगने से रोकने एवं मृदा के तापमान को स्थिर रखने का कार्य भी करती है। इससे पानी की कम आवश्यकता होती है। मल्चिंग के लिए पौधों की कटाई-छंटाई के उपरान्त बची हुई पत्तियाँ, टहनियाँ व घास-फूस का प्रयोग किया जा सकता है। आज-कल प्लास्टिक मल्च का (100 माइक्रोन) का प्रयोग बढ़ रहा है। यह मृदा की भौतिक संरचना में सुधार के साथ-साथ फलों की उपज एव गुणवत्ता में सुधार का कार्य भी करती है।

अमरूद उत्पादकों के खेत में मृदा परीक्षण की आवश्यकता

पेड़ पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति मुख्यतः मृदा द्वारा ही होती है। पौधों के समुचित विकास और अधिक फल उत्पादन प्राप्त करने के लिए मृदा में पोषक तत्वों के सन्तुलित भाग की आवश्यकता होती है। फल वृक्षारोपण में मृदा परीक्षण विशेष उपयोगी है। मृदा परीक्षण के मुख्य उद्धेश्य एवं आवश्यकता निम्नवत् है :-

1. खाद एवं उर्वरकों की आवश्यकता और उसके सन्तुलित मात्रा हेतु संतुति करना।
2. मृदा में खाद एवं उर्वरकों के प्रयोग से होने वाली अतिरिक्त उपज एवं उससे प्राप्त आर्थिक लाभ का आकलन करना।
3. मृदा उर्वरता के स्तर पर होने वाली जैव रासायनिक परिवर्तनों का अध्ययन करना।
4. मृदा में असन्तुलित मात्रा रासायनिक उर्वरकों के प्रयोग अथवा उनकी न्यूनता के कारण मृदा में उत्पन्न होने वाली विकारों को ज्ञात कर उनके सुधार के उपायों को सुझाव देना।

ललित अमरूद उत्पादों को यह जानना अति आवश्यक है कि फसल की भरपूर उपज लेने हेतु खेत में पर्याप्त मृदा पोषक तत्व उपलब्ध है या नहीं। इसकी जानकारी मृदा परीक्षण द्वारा होती है। यदि मृदा में किसी एक तत्व की कमी होगी तो उसका प्रभाव अन्य मृदा पोषक तत्वों के अवशोषण तथा उपयोग पर पड़ता है, इसके फलस्वरूप उपज और गुणवत्ता भी प्रभावित होती है। अमरूद के बागों में मृदा पोषक तत्वों की समुचित मात्रा का प्रयोग अवश्य करना चाहिए। जिससे मृदा का उच्च उर्वरता स्तर बना रहे एवं उसका ह्रास न हो, जो कि स्वस्थ मृदा की पहचान होती है।

ललित अमरूद को बागों में गुणवत्ता निर्धारक के रूप में मिट्टी का परीक्षण किया जा सकता है, मृदा परीक्षण किट द्वारा नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटाश, कार्बोनिक कार्बन तथा अम्लता या लवणता और अन्य पोषक तत्वों की सही मात्रा को मापने में निर्धारण किया जाता है ताकि किसान संतुलित मात्रा में इनका प्रयोग कर सके। मिट्टी की जांच प्रयोगशालाओं में अपनी मिट्टी का परीक्षण करवा सकते हैं। इन परीक्षणों द्वारा किसान सम्मानित होते हैं तथा उनके हौंसले बढ़ते हैं। हरित आवरण ही विश्व की ऊर्जा का मुख्य स्रोत है। भूमि एवं जल संरक्षण के लिए इन आवरण का होना आवश्यक है। सामान्यतः भू जल भौतिक एवं जैविक प्रकार के प्रदूषण से मुक्त होता है। मृदा एवं जल हमारे भरण-पोषण का माध्यम है। ललित अमरूद के बागों में मृदा एवं जल संरक्षण न किया गया तो यह मृदा की क्षति, मृदा गठन का परिवर्तन, पोषक तत्वों की हानि और फसलों की हानि के रूप में परिलक्षित होता है। जल का प्रबन्ध अमरूद उत्पादन में इस प्रकार किया जाये जिसमें वर्षा के पानी को अधिकतम सुरक्षित करने के साथ-साथ मृदा जलस्तर में कमी न होने पाये। पौधों की कोशिकाओं में पाये जाने वाले जीवद्रव्य का प्रमुख घटक जल ही है। फल वृक्षों में अपेक्षाकृत अधिक जल की आवश्यकता होती है। पौधों के महत्वपूर्ण कार्य जैसे प्रकाश संश्लेषण, कार्बनिक नाइट्रोजन युक्त पदार्थों को बनाना, कोशिकाओं का विभाजन एवं वृद्धि पानी की सुलभता पर निर्भर करते हैं। पौधों में पोषक तत्वों का संचालन एवं कार्यकारी क्रियाएं जल के माध्यम से ही होती हैं। ललित अमरूद के बागों में पानी संरक्षित न करने पर फलों के आकार, रंग, स्वाद एवं उनके गठन पर बुरा प्रभाव पड़ता है। इसलिए पानी का समुचित उपयोग हेतु टपक (ड्रिप) सिंचाई प्रणाली का प्रयोग करना उत्तम होगा। टपक सिंचाई द्वारा 40 प्रतिशत पानी की बचत के साथ-साथ 30-35 प्रतिशत तक उत्पादन बढ़ाया जा सकता है। इस विधि के द्वारा उर्वरक भी दिये जा सकते हैं। ड्रिप सिंचाई अपनाने से जल एवं उर्वरक दोनों की बचत होती है। इसके उपयोग से पानी की बचत, अधिक गुणवत्ता युक्त फल उत्पादन, कम श्रम लागत खरपतवार में कमी और खेत में मृदाक्षरण में कमी होती है। टपक सिंचाई अमरूद के खेती के लिए बहुत लाभदायक पायी गयी है। लेख से पता चलता है कि ललित फल उत्पादन के लिए जल एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

******

हिंदी को तुरंत शिक्षा का माध्यम बनाइये।

- बेरिस कल्यएव

ओट्स का सेवन जीवन के लिए लाभकारी

राजन कुमार गौतम, संतोष कुमार, कामिनी वर्मा, पारूल साहू
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ

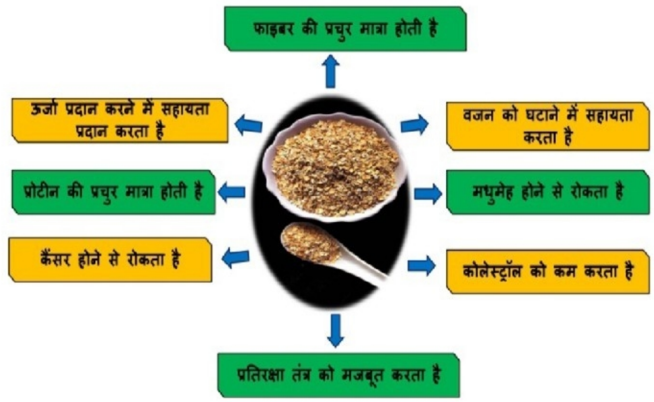
परिचय

ओट्स को वानस्पतिक रूप से ''एविना सटाइवा'' के नाम से जाना जाता है, जिसे आमतौर पर जई भी कहा जाता है। हालांकि आजकल यह ओट्स और ओटमील नाम से ज्यादा प्रचलित है, परन्तु कुछ स्थानों पर इसे जई का दलिया भी कहा जाता है। आमतौर पर यह एक साबुत अनाज है। इसके बीज के दलिये को ओटमील कहते हैं जिससे तरह-तरह के स्वादिष्ट व्यंजन बनाये जाते हैं। हरियाणा और पंजाब राज्यों में इसकी पैदावार अधिक होती है। ओट्स की खेती खराब मृदा में भी की जा सकती है, जहाँ अन्य फसलें उगने में असमर्थ होती है। ओट्स पूरे वर्ष सेवन हेतु उपलब्ध होता है। ओटमील को हवा बंद डब्बे में ठंडी, सूखी जगह पर रखकर लगभग दो महीनों तक रखा जा सकता है। ओट्स हमारे सुबह के नाश्ते में सबसे ज्यादा प्रयोग होने वाला पदार्थ है।

परिचर्चा

ओट्स में अधिक मात्रा में कार्बोहाइड्रेड और फाइबर होता है (चित्र-1)। इसमें पाये जाने वाले पोषक तत्वों के कारण हमारे भोजन में कैलोरी की मात्रा नियंत्रित रहती है। ओट्स हमारी कुल कैलोरी को 81 प्रतिशत तक कम कर सकता है। ओट्स शाकाहारी लोगों के लिए प्रोटीन का एक बड़ा स्रोत है। ओटमील खाने से पेट भरा रहता है और जल्दी भूख भी नहीं लगती है। 100 ग्राम ओट्स में 16.9 ग्राम प्रोटीन की मात्रा होती है तथा 1.628 किलो जूल ऊर्जा देती है। ओट्स में पाये जाने वाले पौष्टिक तत्वों से हमारे शरीर को होने वाले लाभ चित्र-2 में दर्शाये गये हैं।

चित्र-1 ओट्स की संरचना



चित्र-2 ओट्स में पाये जाने वाले पौष्टिक तत्वों से लाभ

इसके सेवन से रक्त के एल.डी.एल. कोलेस्ट्रॉल को नियंत्रित करता है, जिसमें हृदय रोग की आशंका भी कम रहती है। ओट्स में बहुत मात्रा में विटामिन, मिनरल और मैंगनीज होने के कारण यह हमारे हड्डियों के लिए काफी अच्छा होता है (तालिका-1) बीटा-ग्लूकोन शरीर में कोलेस्ट्रॉल और मधुमेह को नियंत्रित करने के साथ ही हानिकारक जीवाणुओं से सुरक्षा प्रदान करता है। इसमें एंटी ऑक्सीडेंट होते हैं, जिनमें एवेनानथ्रालिड्स भी शामिल है। उच्च रक्तचाप को कम करने के साथ ही यह शरीर के रोग प्रतिरोध क्षमता को भी बढ़ाता है।

तालिका-1 : 100 ग्राम ओट्स में पाये जाने वाले विटामिन की मात्रा -

विटामिन	मात्रा (मिली ग्राम)
थाईमीन	0.763
रिबोफ्लेबिन	0.139
नियासिन	0.961
पेंटाथोनिक अम्ल	1.349
विटामिन बी 6	0.120
फोलिक एसिड (माइक्रोग्राम)	56.000

ओट्स का खाद्य पदार्थों में उपयोग

आजकल बाजार में विभिन्न प्रकार के ओट्स उपलब्ध हैं, जैसे परिष्कृत ओट्स, पूर्ण ओट्स, ओट्स का आटा, पैक्ड ओट्स (जो जल्दी बन जाते हैं), इत्यादि। यह मैदा के एक पौष्टिक विकल्प के रूप में माना जाता है। ओट्स का सेवन कई प्रकार से किया जाता है। ओट्स को ओटमील और बारीक आटे के रूप में प्रयोग किया जाता है। दिन की शुरुआत करने के लिए ओट्स का गरमा गरम कप का उपयोग बेहतरीन होता है। ओट्स को कच्चा भी खाया जा सकता है और ओट्स से बिस्कुट भी बनाई जा सकती है जो काफी लोगों को पसंद भी आती है। ओटमील अक्सर पोरिज के रूप में खाया जाता है, लेकिन इसका प्रयोग विभिन्न प्रकार के बेकरी पदार्थ जैसे ओट्स केक और ओट्स ब्रेड बनाने में किया जाता है। विभिन्न प्रकार के ओट्स पकाने के तरीके अलग-अलग होते हैं, जिसका प्रयोग कर गरम सिरमिल या पोरिज बनाया जा सकता है। विभिन्न प्रकार के व्यंजन में मिलाने के लिए ओट्स बहुउपयोगी सामाग्री है। सभी प्रकार के ओट्स के लिये बेहतर होता है कि ओट्स को पहले ठण्डे पानी में मिलाया जाये और फिर धीमी आँच पर पकाया जाये। अंकुरित ओट्स स्वास्थ्य के मामले में अधिक पौष्टिक होते हैं, इसलिये ओट्स सेण्डविच, सलाद, स्टर फ्राय और सूप में अंकुरित उपयोग करने से स्वास्थ्य वर्धकता को बढ़ाया जा सकता है। ओट्स से बेहतरीन मिठाईयाँ भी बनायी जाती हैं, इसमें शर्करा की मात्रा कम होने के कारण, यह अधिक ऊर्जा उत्पादित करने वाला स्रोत बन सकता है। यह सूप और ग्रेवी को गाढ़ा बनाने में मदद करता है।

ओट्स खरीदते समय कुछ बातों का ध्यान रखना चाहिए। थोक वाली दुकानों से ओट्स लेते समय यह सुनिश्चित करना चाहिए कि जिस डिब्बे में यह रखा है, वह साफ और ढका हुआ हो। ओट्स कंकड़ से मुक्त हो तथा ओट्स में नमी नहीं होनी चाहिए।

निष्कर्ष :

ओट्स को सुपर फूड की श्रेणी में सबसे बड़ा दावेदार माना जाता है क्योंकि इसमें स्वास्थ्य सुविधा गुण और पोषण संबंधी लाभ होते हैं। ओट्स को 100% साबुत अनाज का भोजन माना जाता है। इसमें कार्बोहाइड्रेट प्रोटीन, विटामिन, खनिज, कई एंटीऑक्सीडेंट पाये जाते हैं। साथ ही घुलनशील फाइबर ग्लूकन की सबसे प्रचुर मात्रा भी पायी जाती है। फाइबर की अधिक मात्रा होने के कारण यह वजन घटाने में मदद करता है। अनुशंसित मात्रा में ओट्स का सेवन स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है। मानव स्वास्थ्य और उनके लाभकारी अनुमोदित स्वास्थ्य दावों के लिए कार्यात्मक खाद्य पदार्थों में इसके उपयोग की संभावना का उज्जवल भविष्य है।

******

देश को एक सूत्र में बाँधे रखने के लिए एक भाषा की आवश्यकता है।

- सेठ गोविंददास

इस विशाल प्रदेश के हर भाग में शिक्षित-अशिक्षित, नागरिक और ग्रामीण सभी हिंदी को समझते हैं।

- राहुल सांकृत्यायन

मेरी हाइड्रोप्रेनुरशिप की सफलता की कहानी

करमदीप सिंह सेठी

45-बी, आदर्श नगर, आलमबाग लखनऊ, उ.प्र.-226 005

मो. 9651000003 E-mail : karamdeep.sethi@gmail.com

मैं, करमपीद सिंह सेठी, लखनऊ ''नवाबों का शहर'' में पला-बढ़ा हुआ हूँ। मैने यू.एस.ए. से औद्योगिक और सिस्टम इंजीनियरिंग में बी.एस. किया है। मैं वर्तमान में भारत में बस गया हूँ और अपने परिवार के व्यवसाय की देख-रेख कर रहा हूं। मैं बचपन से ही कुछ नया करने और सीखने की उत्सुकता रखता था। मैं एक आकस्मिक जल तकनीक खेती का किसान हूँ और अब यह खेती मेरा जुनून बन गई है। वैज्ञानिक भाषा में जल तकनीक खेती को हाइड्रोपोनिक्स कहते हैं और मैं हाइड्रोप्रेनुर हूँ। हाइड्रोपोनिक्स एक बढ़ता हुआ उद्योग है और इस तरह की खेती में सभी पौधों को व्यवस्थित रूप से पौष्टिक तत्वों को प्रदान करना ही इसकी मुख्यता है। वर्तमान परिदृश्य में एवं उन स्थानों में जहां जल की कमी है, हाइड्रोपोनिक्स जल के संरक्षण के लिए एक सही विकल्प है, जो कठोर वातावरण में सिंचाई के लिए आवश्यक है ताकि आप अपना भोजन विकसित कर सकें। वर्तमान में, मैं विभिन्न फूलों, सब्जियों और फलों पर शोध कर रहा हूँ, जिन्हें हाइड्रोपोनिक के माध्यम से उगाया जा सकता है। मैंने फलों, फूलों तथा सब्जियों को विकसित करने के लिए इस तकनीक को सफलतापूर्वक लागू किया है।

क्यों मैं एक हाइड्रोप्रेनूर होने के लिए मोहित हो गया?

हाइड्रोप्रेनूर बनने की चाह मेरे मन में तब जागी जब मेरी तीन साल की बेटी ने ताजा स्ट्रॉबेरी खाने की इच्छा व्यक्त की। हालांकि स्ट्रॉबेरी की मांग बहुत बड़ी नहीं थी, परंतु स्ट्रॉबेरी खिलाने में मैं दो कारणों से असमर्थ था। पहला एक तो मैं ऑर्गेनिक व ताजा खाना चाहता था और दूसरा उस समय स्ट्रॉबेरी का मौसम नहीं था। क्योंकि स्ट्रॉबेरी केवल स्थानीय बाजार में सर्दियों के दौरान उपलब्ध होती है। मुझे बड़ा ही अजीब लगा कि मैं अपनी बेटी की छोटी सी इच्छा को भी पूर्ण करने में असमर्थ हूँ। मैने उससे वादा किया कि अगले वर्ष उससे पूरे साल में स्ट्रॉबेरी खिलाऊँगा। तब मेरी जिंदगी ने नया मोड़ लिया और मैने हाइड्रोप्रेनूर बनने की ओर अपना पहला कदम रखा। इस वादे को निभाने के लिए मैने जल तकनीक खेती के बारे में पढ़ा, जो आर्गेनिक पद्धति है। सफल खेती करने के लिए मैने बहुत प्रयास और संसाधन किए।

मेरी सफलता की कहानी आसान नहीं रही है, जहां एक ओर मेरी बेटी से किया वादा था, वहीं दूसरी ओर मेरे धैर्य की परीक्षा भी थी। इस प्रणाली को समझने और विशेषज्ञ बनने के लिए मुझे कई कठिनाइयों का सामना भी करना पड़ा। इस हाइड्रोपोनिक्स खेती में सबसे बड़ी चुनौती यह है कि इसके अनुसंधान सीमित हैं और हर कोई हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली के लिए पोषक तत्वों के निर्माण की विधि को नहीं समझता है। इसी कारण से मैं अब उन किसानों या उन लोगों की सहायता करता हूँ जो इस प्रणाली को अपनाना चाहते हैं। एक सफल हाइड्रोप्रेनुर बनने के लिए, आपको बढ़ते हुए पौधों, पौधों के पोषक तत्वों की समझ, पीएच (अम्लता एवं क्षारीयता), औसतन तापमान, सापेक्षित आद्रता, आपके जलवायु के लिए उपयुक्त सही सीड सोर्सिंग, सही उपकरणों और उचित अनुसंधान की बुनियादी समझ होनी आवश्यक है। बहुत से लोगों को ये रॉकेट विज्ञान जैसा लगता है, परंतु इसमें विशेषज्ञता थोड़ा धैर्य के साथ आती है। मैंने अभी तक कई विदेशी पुष्पों, डहलिया, टमाटर, ब्रोकोली, स्ट्रॉबेरी आदि पौधों को सफलता पूर्वक हाइड्रोपोनिक्स के माध्यम से उगाया है (चित्र 1)। वर्तमान में, मैं उन छात्रों को पढ़ाने में व्यस्त हूँ जो इस आधुनिक तकनीक को व्यावसायिक स्तर पर ले जाना चाहते हैं। अब मैं उन छात्रों की मदद करने में गर्व महसूस करता हूँ जो इस तकनीक के संसाधनों तक सीमित हैं।

(अ) (आ)

(ई)

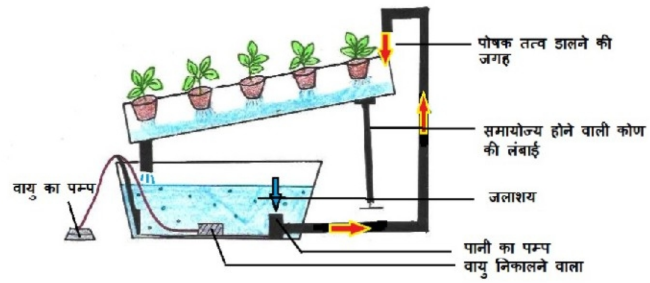
चित्र-1 मेरे द्वारा हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली से उगाए गए पौधे (अ) 8 इंच का डहलिया (आ) ब्रोकोली (ई) टमाटर

हाइड्रोपोनिक्स को समझने के लिए सबसे पहले आवश्यक है उसके तरीकों को जानना।

1. हाइड्रोपोनिक्स का सिस्टम

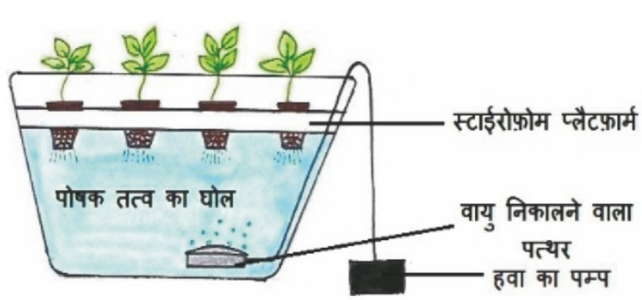
यह तीन प्रकार के होते हैं जिनका वर्णन निम्नलिखित हैं :

(अ) पोषक तत्व फिल्म तकनीक (एनएफटी) : यह एक विधि है जिसमें आयताकार पाइप का उपयोग कम वजन वाली फसलों को उगाने के लिए किया जाता है (चित्र-2) जैसे पत्तेदार साग (लेट्यूस, पोक चोई, तुलसी आदि)। एक बहुत पतली पोषक तत्व की फिल्म पाइप के माध्यम से चलती है, जो जड़ों को पोषण देती है। जैसे-जैसे पौधे के विकास में वृद्धि होती है और पौधे की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्रवाह की दर बढ़ जाती है। एनएफटी के कई फायदे हैं क्योंकि अधिकांश जड़ें उजागर रहती हैं। इसलिए किसी भी बीमारी के लिए किसी भी समय जाँच की जा सकती हैं। यह ध्यान रखें कि एक सफेद जड़ एक स्वस्थ पौधे का संकेत है। इस प्रणाली का एक लाभ यह भी है कि पानी इसमें घूमता रहता है, जिससे जल की बचत भी होती है। इस विधि में किसी भी प्रकार का विकास के लिए मीडिया की आवश्यकता नहीं होती है और न ही कोई उपयोग होता है। एनएफटी चैनल इस तरह से लगे होते हैं कि जल एक तरफ से अंदर आता है और दूसरी तरफ से बाहर जाता है- बाकी का कार्य गुरुत्वाकर्षण कर देती है।



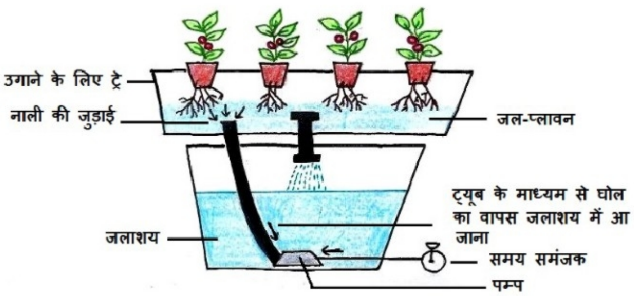
चित्र-2 पोषक तत्व फिल्म तकनीक (एनएफटी)

(आ) गहरा जल कल्चर सिस्टम (डीडब्ल्यूसी) : यह बढ़ते पौधों के लिए एक मृदा रहित तकनीक है (चित्र-3)। शुद्ध कप से जड़ों को जलाशय में निलंबित कर दिया जाता है और लटकती हुई जड़ें समाधान से पोषक तत्वों को अवशोषित करते हैं। चूँकि ऑक्सीजन में पोषक तत्व का घोल अधिक होता है, इसलिए इस प्रणाली का लाभ यह है कि अतिरिक्त ऑक्सीजन को वायु पंप (एयर स्टोन) के माध्यम से जलाशय में डाला जा सकता है। इससे पौधों के त्वरित विकास में मदद मिलती है। जलाशय से ऊपर आने पर हवा के पत्थर के बुलबुले, जड़ों पर छप और फैल जाते हैं तथा इस प्रकार जड़ द्रव्यमान में वृद्धि होती है।



चित्र-3 (अ) मेरे द्वारा बनाया गया कम लागत वाला डीडब्ल्यूसी सिस्टम (आ) डीडब्ल्यूसी सिस्टम प्रणाली का चित्र

(ई) ईबब और फ्लो सिस्टम : इसको बाढ़ और नाली प्रणाली के रूप में जाना जाता है। इस प्रणाली में पोषक तत्व समाधान को पनडुब्बी पंप से सिस्टम के मुख्य भाग में जलाशय से पाइप के माध्यम से पंप किया जाता है (चित्र-4)। पोषक तत्व समाधान ट्रे को भरना जारी रखता है और पानी की सीमा तक पौधे की जड़ों को भिगोता है। एक अतिप्रवाह ट्यूब का उपयोग उस सीमा को चिन्हित करने के लिए किया जाता है जिसमें पानी को पंप किया जाना चाहिए। एक बार जब पानी निशान की सीमा तक पहुंच जाता है तो यह पानी को वापस बहने के लिए जलाशय में वापस ले जाता है। सिस्टम ट्रे को फिर से विकसित करने के लिए पानी को फिर से वापस इकट्ठा करता है, टाइमर की मदद से इस प्रणाली में एक निरंतर पुनर्रचना को बनाए रखा जाता है।



चित्र-4 : ईबब और फ्लो सिस्टम

2. पादप पोषक तत्व : पौधों की उच्च वृद्धि के लिए आमतौर पर केवल 16 पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है। ये दो श्रेणी में विभाजित होते हैं- मैक्रो न्यूट्रिएंट्स, जो अपेक्षाकृत बड़ी मात्रा में आवश्यक होते हैं, और माइक्रो न्यूट्रिएंट्स (ट्रेस या मामूली तत्व), जिनकी काफी कम मात्रा में आवश्यकता होती है। सूक्ष्म जीवाणुओं में कार्बन (C), हाइड्रोजन (H), ऑक्सीजन (O), नाइट्रोजन (N), फॉस्फोरस (P), पोटेशियम (K), कैल्शियम (Ca), सल्फर (S) और मैग्नीशियम (Mg) शामिल होते हैं। माइक्रोन्यूट्रिएंट्स में लोहा (Fe), क्लोरीन (Cl), मैंगनीज (Mn), बोरान (B), जिंक (Zn), तांबा (Cu), और मोलिब्डेनम (Mo) शामिल होते हैं।

3. पीएच : पौधे के विकास के लिए उचित पीएच भी आवश्यक होती है। जब पीएच उचित स्तर पर नहीं होता है तो पौधे का स्वस्थ विकास के लिए कुछ आवश्यक तत्वों को अवशोषित करने की क्षमता खो देता है। सभी पौधों के लिए एक विशेष पीएच स्तर होता है जो इष्टतम परिणाम देता है। पीएच का स्तर पौधे से पौधे के लिए अलग-अलग होता है, परंतु सामान्य तौर पर अधिकांश पौधे थोड़े अम्लीय वातावरण (5.5-6.0 के बीच) को पसंद करते हैं। जबकि अधिकांश पौधे 5.0 और 7.5 पीएच के बीच वाले वातावरण में भी जीवित रह सकते हैं। जब पीएच 6.5 से ऊपर बढ़ जाता है तब कुछ पोषक तत्व और सूक्ष्म पोषक तत्व घोल से बाहर निकलने लगते हैं और जलाशय की दीवारों और विकास के कक्षों से चिपक जाते हैं। पौधे के लिए पोषक तत्वों का उपयोग करने हेतु उन्हें घोला जाता है। एक बार जब पोषक तत्व घोल से बाहर निकल जाते हैं तो आपके पौधे उन्हें अवशोषित नहीं कर सकते हैं और यदि वे बिना पके रह गए हैं तो उनमें पोषक तत्व की कमी हो सकती है। जिसके फलस्वरूप उनकी मृत्यु हो जाती है।

4. परिवेश का तापमान : प्रत्येक फसल को अपने औसत तापमान की आवश्यकता होती है। उदाहरण के लिए लेट्यूस जैसी ठंडी जलवायु की फसल को 28 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान में नहीं उगाया जा सकता है। इसलिए हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली द्वारा उगाये गए पौधों में विकास के लिए उचित परिवेश के तापमान की आवश्यकता होती है। जीवित रहने और उत्पादन करने के लिए आपको पूर्ण तापमान नियंत्रण के लिए पंखे और पेड या एचवीएसी स्थापित करने की आवश्यकता होती है।

5. सापेक्ष आर्द्रता : पौधों को स्वेद (ट्रांसपायर) करने के लिए नमी और वाष्प का दबाव की निर्धारित मात्रा की आवश्यकता होती है। सही वाष्प का दबाव और सापेक्ष आर्द्रता पौधों में पोषक तत्वों को लेने में सहायता करता है। इसलिए पौधों को विकसित करने के लिए एक उचित आद्रता नियंत्रण स्थापित करना आवश्यक होता है। बीज को अंकुरित करने के लिए, 95 प्रतिशत से अधिक आर्द्रता की आवश्यकता होती है, क्योंकि जैसे पौधे बढ़ते हैं, उसकी आर्द्रता कम हो जाती है ताकि यह तदनुसार स्वेद की प्रक्रिया कर सके।

6. बीज का चयन : अपनी जलवायु स्थिति के अनुसार बीज खरीदने या हमेशा अपने राज्य / मूल के लिए सबसे उपयुक्त बीजों के बारे में जानने के लिए स्थानीय बागवानी विभाग से संपर्क करना चाहिए।

7. उपकरण : हाइड्रोपोनिक्स की समग्र सफलता के लिए पीएच मीटर, टीडीएस मीटर, ईसी मीटर, हाइग्रोमीटर, स्पेक्ट्रोमीटर, सीओ 2 मीटर, ह्यूमिडिटी कंट्रोल जैसे उपकरणों का चयन आवश्यक है।

निष्कर्ष

हाइड्रोपोनिक्स सफल और लाभदायक प्रणाली है। यदि आपको उचित प्रशिक्षण और मार्गदर्शन प्राप्त हो तो और आप पोषक तत्वों के निर्माण के बारे में अच्छी तरह से जानकारी रखते हैं तो आप मिट्टी की खेती की तुलना में अपनी उपज को लगभग 50 प्रतिशत से अधिक उपज प्राप्त कर सकते हैं। इस प्रणाली से उपज की पोषक तत्वों की मात्रा मृदा में होने वाली उपज से अधिक है। इसकी सबसे महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह कीटनाशक मुक्त भी है। हाइड्रोपोनिक्स में, हाइड्रोप्रेनुर का पौधे का चक्र, उपज और पोषण मूल्य पर पूर्ण नियंत्रित है। ❑

******

फालतू हरे चारे से साइलेज बनाएं

डॉ. उत्तम कुमार (मुख्य तकनीकी अधिकारी), डॉ. राकेश कुमार (प्रधान वैज्ञानिक) एवं
डॉ. एस. एस. लठवाल (प्रधान वैज्ञानिक) पशुधन अनुसंधान केन्द्र
भा.कृ.अनु.प.-राष्ट्रीय डेरी अनुसंधान संस्थान, करनाल
E-mail : uttamndri@gmail.com

परिचय

सघन फसल चक्र में हरे चारे की फसलें उगाने के बावजूद साल में दो बार हरे चारे की कमी के अवसर आते हैं। मानसून शुरू होने से पूर्व मई-जून तथा मानसून समाप्त होने के बाद अक्तूबर-नवम्बर में हरे चारे की कमी होती है। दूसरी ओर सिंचित क्षेत्रों में फरवरी-मार्च एवं अगस्त-सितम्बर महीनों के दौरान हरा चारा जरूरत से ज्यादा हो जाता है। अधिकतर किसान भूसा या पुआल का उपयोग करते हैं, जो साईलेज या हे की तुलना में बहुत घटिया होते हैं, क्योंकि भूसा या पुआल में प्रोटीन, खनिज तत्व एवं ऊर्जा की उपलब्धता कम होती है।

परिचर्चा

साइलेज क्या है?

हरे चारे को हवा की अनुपस्थिति में गड्ढे के अन्दर रसदार परिरक्षित अवस्था में रखने से चारे में लैक्टिक अम्ल बनता है, जो हरे चारे का पी.एच. कम कर देता है तथा हरे चारे को सुरक्षित रखता है। इस सुरक्षित हरे चारे को साईलेज कहते हैं।

साईलेज बनाने के लिए फसलों का चुनाव

दाने वाली फसलें जैसे मक्का, ज्वार, जई, बाजरा आदि साईलेज बनाने के लिए उत्तम फसलें हैं, क्योंकि इनमें कार्बोहाइड्रेट की मात्रा अधिक होती है। कार्बोहाइड्रेट की अधिकता से दबे चारे में किण्वन क्रिया तीव्र होती है। दलहनीय फसलों का साइलेज अच्छा नहीं रहता, परन्तु दलहनीय फसलों को दाने वाली फसलों के साथ मिलाकर साईलेज बनाया जा सकता है। अन्यथा शीरा या गुड़ के घोल का उपयोग किया जाए जिसमें लैक्टिक अम्ल की मात्रा बढ़ाई जा सकती है।

साईलेज बनाने के लिए फसल की कटाई की अवस्था

दाने वाली फसलें जैसे कि मक्का, ज्वार, जई आदि को साईलेज बनाने के लिए जब दाने दूधिया अवस्था हो तो काटना चाहिए। इस समय चारे में 65-70 प्रतिशत पानी रहता है। अगर पानी की मात्रा अधिक है, तो चारे को थोड़ा सुखा लेना चाहिए।

साईलेज के गड्ढों के लिए जगह का चुनाव

साईलेज बनाने के लिए गड्ढों के लिए जगह का चुनाव बहुत महत्वपूर्ण है। गड्ढे हमेशा ऊँचे स्थान पर बनाने चाहिए जहां से वर्षा के पानी का निकास अच्छी तरह हो सके। भूमि में पानी का स्तर नीचे हो। साईलेज बनाने का स्थान पशुशाला के नजदीक हो।

गड्ढे बनाना

साईलेज बनाने के लिए गड्ढे कई प्रकार के होते हैं। गड्ढों का आकार उपलब्ध चारे व पशुओं की संख्या पर निर्भर करता है। गड्ढों के धरातर में ईंटों से तथा चारों ओर सीमेंट एवं ईंटों से भली भांति भराई कर देनी चाहिए। जहाँ ऐसा सम्भव न हो सके, वहाँ पर चारों तथा धरातल की गीली मिट्टी से खूब लिपाई कर देनी चाहिए। और इनके साथ सूखे चारा की एक तह लगा देनी चाहिए या चारों ओर दीवारों के साथ पोलीथीन लगा दें।

गड्डों को भरना तथा खोलना

जिस चारे का साईलेज बनाना है उसे काट कर थोड़ी देर के लिए खेत में सूखने के लिए छोड़ देना चाहिए। जब चारे में नमी 70 प्रतिशत के लगभग रह जाये उसे कुट्टी काटने वाली मशीन से छोटे-छोटे टुकड़ों में काट कर गड्ढों में अच्छी तरह दबाकर भर देना चाहिए। छोटे गड्ढों को आदमी पैरों से दबा सकता है, जबकि बड़े गड्ढों को ट्रैक्टर चलाकर दबा देने चाहिए। जब तक जमीन की तह से लगभग एक मीटर ऊँचा ढेर न लग जाये, भराई करते रहना चाहिए। भराई के बाद ऊपर से गुम्दाकार बना दें और पोलीथीन या सूखे घास से ढक कर मिट्टी अच्छी तरह दबा दें और ऊपर से लिपाई कर दें, ताकि इस में बाहर से पानी या वायु आदि न जा सके।

गड्ढे भरने के दो-तीन महीने बाद गड्ढों को खोलना चाहिए। वैसे तो 45-50 दिन बाद ही साईलेज खिलाया जा सकता है। गड्ढों को खोलते समय ध्यान रखें कि साईलेज एक तरफ से परतों में निकाला जाए और गड्ढे का कुछ हिस्सा ही खोला जाए तथा बाद में उसे ढक दें। गड्ढा खोलने के बाद साईलेज को जितना जल्दी हो सके पशुओं को खिलाकर समाप्त करना चाहिए। गड्ढे के ऊपरी भागों और दीवारों के पास में कुछ फफूंदी लग जाती है। यह ध्यान में रखें कि ऐसा साईलेज पशुओं को नहीं खिलाना चाहिए।

पशुओं को साईलेज खिलाना

सभी प्रकार के पशुओं को साईलेज खिलाया जा सकता है। एक भाग सूखा चारा, एक भाग साईलेज मिलाकर खिलाना चाहिए यदि हरे चारे की कमी हो तो साईलेज की मात्रा जयादा की जा सकती है। साईलेज बनाने के 30-35 दिन बाद साईलेज खिलाया जा सकता है। एक सामान्य पशु को 20-25 किलोग्राम साईलेज प्रतिदिन खिलाया जा सकता है। दुधारू पशुओं को साईलेज दूध निकालने के बाद खिलायें ताकि दूध में साईलेज की गन्ध न आ सके। यह देखा गया है कि बढिया साईलेज में 85-90 प्रतिशत हरे चारे के बराबर पोषक तत्व होते हैं। इसलिए चारे की कमी के समय साईलेज खिलाकर पशुओं को दूध उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।

निष्कर्ष

अधिक हरे चारे का उपयोग साईलेज बनाकर कमी वाले महीनों में किया जा सकता है। अधिकतर किसान भूसा या पुआल का उपयोग करते हैं, जो साईलेज की तुलना में बहुत घटिया होते हैं। क्योंकि भूसा या पुआल में प्रोटीन, खनिज तत्व एवं ऊर्जा की उपलब्धता कम होती है। ❑

******

वर्नियर कैलिपर यंत्र

वरुचा मिश्रा, ए. के. मल्ल, संतेश्वरी, संतोष कुमार एवं कामिनी वर्मा
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ (उ.प्र.)
E-mail : misra.varucha@gmail.com

परिचय

यह एक सूक्ष्म मापी यंत्र है जिससे किसी भी वस्तु के बाहरी व्यास, भीतरी व्यास व गहराई तीनों को ही मापा जाता है। इस सूक्ष्ममापी यंत्र का आविष्कार सन् 1630 ई. में फ्रांस के वैज्ञानिक पैरी वर्नियर ने किया था जिसके आधार पर इस यंत्र का नाम वर्नियर कैलिपर रखा गया। इस यंत्र से ब्रिटिश और मीट्रिक प्रणाली से सूक्ष्मता को मापा जाता है। ब्रिटिश प्रणाली में 0.001 इंच और मीट्रिक प्रणाली में 0.2 मिलीमीटर तक की शुद्धता और सूक्ष्मता को मापा जा सकता है। आमतौर पर यह यंत्र 150 मिलीमीटर से 600 सेंटीमीटर की रेंज में आता है। यह यंत्र निकेल क्रोमियम स्टील का बना होता है। गन्ने की फसल में इस यंत्र का अधिक महत्व है क्योंकि ब्रीडर वैज्ञानिक इस यंत्र से गन्ने की मोटाई को नापते हैं जो नयी प्रजाति की उत्पत्ति में अहम भूमिका निभाती है।

वर्नियर कैलिपर यंत्र का सिद्धांत

यह यंत्र दो स्केल के सिद्धान्त पर कार्य करता है। पहला प्रधान पैमाना (स्केल) दूसरा वर्नियर पैमाना (स्केल) जिसमें प्रधान पैमाना एवं वर्नियर पैमाने का एक-एक भाग उपयोग किया जाता है। इन भागों के मान के अंतर को अल्पमत माप (छोटी सी छोटी राशि जिससे कोई भी यंत्र यथापूर्वक नापे) का लीस्ट काऊंट करते हैं।

वर्नियर कैलिपर यंत्र के विभिन्न भाग

वर्नियर कैलिपर यंत्र में प्रधान पैमाना, वर्नियर पैमाना, चल व फिक्स निब एवं जबड़ा, लॉकिंग स्क्रू, फाइन एडजस्टमेन्ट स्क्रू तथा डैप्थ रॉड भाग होते हैं (चित्र 1)। यह सभी भाग गहराई एवं मोटाई की मापों को नापने में सहायक होते हैं।

1. प्रधान पैमाना : इस भाग को बीम भी कहा जाता है। इस भाग से जबड़े एवं निब जुड़ी होती है। इस पैमाने में इसके पीछे की ओर एक ग्रूव बना होता है जिससे गहराई नापने हेतु डैप्थ रॉड (पत्ती) जुड़ी होती है।

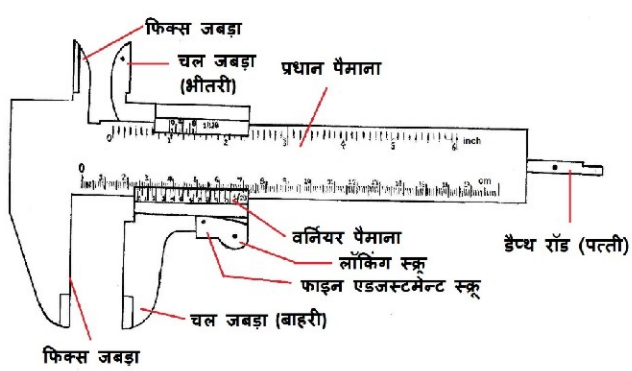
2. वर्नियर पैमाना : यह वर्नियर कैलिपर का सबसे मुख्य भाग होता है। इसकी सहायता से ही सूक्ष्मता को मापा जा सकता है। इस पैमाने के निचली तरफ मीट्रिक पद्धति के व ऊपरी तरफ ब्रिटिश पद्धति के निशान बने होते हैं। इस पैमाने में एक खिड़की कटी होती है जिस पर प्रधान पैमाने के निश्चित भागों को एक से अधिक भागों में बाँटा जाता है। साथ ही इसकी दोनों ओर कमानी के स्प्रिंग होता है जिससे इसको सदैव एक अवस्था में रखा जाता है। इस वर्नियर पैमाने में अन्य कई भाग जुड़े होते हैं। ऊपरी भाग में एक लॉकिंग स्क्रू, नीचे की तरफ एक फाइन एडजस्टिंग स्क्रू एवं गहराई मापने हेतु एक डैप्थ रॉड जुड़ी होती है।

3. चल व फिक्स जबड़ा एवं निब : बाहरी व्यास को नापने हेतु जबड़े का प्रयोग किया जाता है, वहीं भीतर व्यास (जैसे किसी खोखली वस्तु में) हेतु निब भाग वाला प्रयोग किया जाता है।

4. लॉकिंग स्क्रू : लॉकिंग स्क्रू से वर्नियर स्केल को लॉक किया जाता है क्योंकि यदि ऐसा नहीं किया जाता है, तो इससे सही रीडिंग या एक्युरेसी नहीं प्राप्त होती है।

5. फाइन एडजस्टमेन्ट स्क्रू : इस भाग को थम्ब स्क्रू के नाम से भी जाना जाता है क्योंकि इसको हाथ के अंगूठे से चलाया जाता है। इस स्क्रू के द्वारा बहुत बारीक माप को एडजस्ट करते हैं जिससे एक्युरेट माप मिलती है। इस भाग के द्वारा वर्नियर स्केल को बिना किसी कठिनाई के साथ आगे-पीछे सरकाया जाता है जिससे वस्तु की माप सही और सटीक मिल सके।

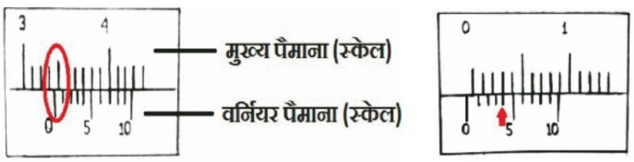
6. डैप्थ रॉड (पत्ती) : यह भाग स्लॉट की गहराई मापने के लिए प्रयोग किया जाता है। इस भाग से गहराई को भी दो पद्धतियों (मीट्रिक पद्धति व ब्रिटिश पद्धति) पर नापा जा सकता है।



चित्र-1 : वर्नियर कैलिपर यंत्र

वर्नियर कैलिपर से कैसे नापा जाता है वस्तु का व्यास?

वर्नियर कैलिपर में यदि किसी गोलाकार वस्तु का व्यास को नापने के लिए उसे वर्नियर के नीचे के दोनों जबड़ों के बीच में फँसा कर वर्नियर कैलिपर या पाठ्यांक निम्न तरीके से ज्ञात किया जाता है। सर्वप्रथम यह देखा जाता है कि वर्नियर स्केल का शून्य अंक मुख्य स्केल के किस भाग पर है। उदाहरण हेतु चित्र 2(क) में यह 3.3 अंक पर है। अतः मुख्य स्केल का अंक 3.3 है। वर्नियर स्केल के पाठ के लिए यह देखा जाता है कि वर्नियर का कौन सा हिस्सा मुख्य स्केल से संरेखित है अर्थात एक सीधी रेखांक बना रहा हो। चित्र 2(ख) में यह चौथे भाग से सीधी रेखा बना रहा है। इस भाग को अल्पतमांक 0.01 सेमी से गुणा किया जाता है। अतः वर्नियर स्केल का अंक है 4 X 0.01 = 0.04 सेमी। वस्तु की व्यास के नाप के लिए मुख्य स्केल के पाठ्यांक को वर्नियर स्केल के पाठ्यांक से जोड़ दिया जाता है। चित्र 2 के उदाहरण के अनुसार 3.3+0.04 = 3.34 सेमी है।



(क) (ख)

चित्र-2 : वस्तु के व्यास को नापने के लिए कैसे करें वर्नियर कैलिपर का पाठ्यांक

वर्नियर कैलिपर की शून्यान्क त्रुटि

वर्नियर कैलिपर की शून्यान्क त्रुटि तब प्राप्त होती है, जब इस यंत्र के दोनों जबड़ों को मिलाने पर मुख्य स्केल के शून्य एवं वर्नियर स्केल के शून्य संरेखित न हो। यह त्रुटि दो प्रकार की होती है, जिससे धनात्मक एवं ऋणात्मक शून्यान्क त्रुटियां कहते हैं। धनात्मक त्रुटि में दोनों जबड़ों को मिलने पर वर्नियर स्केल का शून्य मुख्य स्केल के शून्य के दाँयी ओर रहता है जबकि ऋणात्मक शून्यान्क त्रुटि में यह बाँयी ओर रहता है। इन त्रुटियों के पाठ्यांक के लिए यह देखा जाता है कि कौन से वर्नियर स्केल की कौन सी रेखा मुख्य स्केल की किस रेखा से संरेखित करती है। शून्यांक त्रुटि की पाठ्यांक के लिए निम्न फार्मूला से प्राप्त करते हैं –

शुद्ध पाठ्यांक = कुल पाठ्यांक – ($\pm$ शून्यांक त्रुटि)

वर्नियर कैलिपर की सावधानियाँ :

वर्नियर कैलिपर को प्रयोग करते समय कुछ आवश्यक सावधानियों का ध्यान रखना चाहिए। सर्वप्रथम इसकी शून्य त्रुटि को चेक करना चाहिए। यदि जिस उपकरण के भाग का व्यास लेना है तो उस उपकरण को पहले बंद करना चाहिए, तभी इस यंत्र को प्रयोग करना चाहिए, अन्यथा उसके जबड़े घिस जा सकते हैं। इसको प्रयोग करते समय अच्छे से पकड़ कर रखना चाहिए। यदि यह बार-बार हाथ से छूट जाता है, तो इसके भाग क्षति ग्रस्त हो सकते हैं, जिससे सूक्ष्मता समाप्त हो जाएगी। स्टील के बने होने से अधिकतर ऐसा देखा जाता है कि इससे ठोका पीटा जाता है, परंतु ऐसा नहीं करना चाहिए। साथ ही इसकी डैप्थ रॉड को कभी भी हैण्डिल के रूप में उपयोग नहीं करना चाहिए। मापने के दौरान भी इस यंत्र पर बहुत अधिक दबाव नहीं डालना चाहिए। किसी वस्तु की मोटाई को नापने के समय फाइन एडजस्टिंग स्क्रू का प्रयोग करते समय अधिक बल नहीं लगाना चाहिए। जबड़ों का भी उपयोग ध्यान से करना चाहिए। उपयोग करते समय यह सुनिश्चित करना चाहिए कि इसके जबड़े सतह से कम से कम रगड़ खाये जिससे इनके जबड़ों को घिसने से रोका जा सके।

निष्कर्ष

वर्नियर कैलिपर एक सटीक यंत्र है जो अधिकतम सटीकता के साथ कार्य करता है। इसकी अप्रत्याशित संरचना इससे प्राप्त होने वाली संख्या में कठिनाई लाती है। हालांकि इससे कम से कम वस्तु का व्यास नापा जा सकता है, चाहे वह बाहरी व्यास हो या अंदरूनी। यह एक छोटा यंत्र है जिसे आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाया जा सकता है। इसको उपयोग करने से पूर्व इसके बारे में सही जानकारी होना अनिवार्य है, तभी इससे आप सही व्यास का पता लगा सकते हैं।

******

समस्त आर्यावर्त या ठेठ हिंदुस्तान की राष्ट्र तथा शिष्ट भाषा हिंदी या हिंदुस्तानी है।

– सर जार्ज ग्रियर्सन

कृषि में जल संसाधन प्रबंधन के प्रमुख आयाम : अतीत और वर्तमान परिदृश्य

श्याम किशोर वर्मा, विकास कुमार केशरी, ए.के. जगदीशन

वरिष्ठ तकनीकी अधिकारी - भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

E-mail : nrcshyam@gmail.com

सारांश

कृषि क्षेत्र में पानी और सिंचाई का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान है और समय पर इसकी अनुपलब्धता या देरी से फसल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। पानी की उपलब्धता में कमी जनसंख्या वृद्धि के कारण खाने की मांग में बढ़ोतरी, खानपान की बदलती आदतें, भोजन के अधिकार के अंतर्गत प्रतिबद्धताएँ तथा पानी की प्रतिस्पर्धात्मक मांग इससे यह अनुमान भी लगाया जाता है कि सिंचाई के लिए पानी की मांग समय के साथ बढ़ेगी। कृषि में पानी का उपयोग अधिक क्षमता के साथ करने के कुछ विकल्प है :

- उपलब्ध पानी में ही उगने योग्य कृषि फसलों को बढ़ावा देना। स्थानीय किस्मों को बढ़ावा मिलना चाहिए।
- सूक्ष्म सिंचाई अपनाना, ड्रिप, रिसाव, स्प्रिंकलर सिंचाई करने से 40-80% पानी बच जाता है।
- मिट्टी की संरचना एवं प्रकृति के अनुरूप गहरी जुताई करना, सबसॉईलर का प्रयोग।
- सिंचाई को उचित समय पर तय करना।
- भूमि एवं जल प्रबंधन प्रणाली का उचित प्रयोग।
- बुवाई के लिए उन्नत बुवाई उपकरणों प्रयोजन बी.बी.एफ. रिज फरो, फब्स सीड ड्रिल का लेजर लेबलर से भूमि का समतलीकरण करके 20-30 प्रतिशत पानी बच जाता है।
- राइस इंटेसिफिकेशन प्रणाली (एस.आर.आई.) यह पानी की मात्रा को 29 प्रतिशत कर देता है तथा फसल तैयारी की अवधि को 8-12 दिन कम करने में सक्षम है, जिसमें धान अधिक पानी बचा देता है। इसका इस्तेमाल गन्ने की खेती में भी किया जाता है।

भारत जल और भूमि संसाधनों से सम्पन्न देश है, विश्व में भारत जल और भूमि 2.5 प्रतिशत जल संसाधन वैश्विक उपलब्धता का 4 प्रतिशत है और जनसंख्या 17 प्रतिशत है। उपलब्ध क्षेत्र 165 मिलियन हेक्टेयर है, जो दुनिया का दूसरा सबसे अधिक क्षेत्र है। भारत में 65 प्रतिशत किसान और मजदूर है, जिससे स्पष्ट है कि हमारा देश कृषि यानी जमीन और पानी पर निर्भर है। देश के सामाजिक और आर्थिक विकास के लिए जल संसाधनों का विकास अत्यंत महत्वपूर्ण है। सूखा अब बार-बार पेश आने वाली समस्या है और चिंता का प्रमुख कारण बन चुका है, क्योंकि लगभग 75 प्रतिशत पानी का उपयोग सिंचाई के लिए किया जाता है। अधिक तापमान के साथ-साथ कम वर्षा होने से न केवल भूमि की उत्पादकता और खाद्य सुरक्षा पर प्रतिकूल असर पड़ेगा बल्कि देश में कृषि पर निर्भर एक बड़ी आबादी की आजीविका को भी आघात पहुँचेगा। छोटी और सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली पर ध्यान केन्द्रित करते हुए निवेश किया जाए ऐसी तकनीकी और अन्य उपाय किया जाए, जिनसे पैदावार बढ़े और जल का कुशलतापूर्वक उपयोग संभव हो सके।

प्रस्तावना

किसी भी देश की वृद्धि और विकास के लिए प्रभावी जल प्रबंधन बहुत आवश्यक है, इसलिए जल संचयन और भंडारण पर अधिक गंभीरता से विचार किया जाना चाहिए। ग्रामीण समुदाय अपने प्राकृतिक जल संसाधनों का प्रबंधन करने हेतु जल संचयन ढाँचे का निर्माण कर जल संरक्षण की अपनी प्राचीन परम्पराओं को अपनाने के लिए संगठित होकर अपनी दीर्घकालीन जल प्रबंधन समस्याओं को आसानी से समाधान पा सकते हैं। जल एक मूल्यवान प्राकृतिक संसाधन है, जो पृथ्वी की धारणीयता और पृथ्वी पर जीवन का पर्याय है। जीवन आजीविका, खाद्य सुरक्षा और विकास की निरंतरता के लिए जल एवं पूर्वापेक्षा है। यह सभी सजीवों की उत्तरजीविका का अनिवार्य अवयव है। सभी महान सभ्यताएँ जल स्रोतों के निकट ही पल्लवित और पुष्पित हुई हैं। दुनिया की 18 प्रतिशत आबादी और 15 प्रतिशत पशुधन का भरण-पोषण करने वाले भारत में विश्व के कुल उपयोगी जल संसाधनों का केवल 4 प्रतिशत उपलब्ध है, जिसके चलते भारत दुनिया का सर्वाधिक जल

माँग वाला देश बन रहा है। जल की उपलब्धता कुल धरातलीय और भौम जल संसाधनों की आंकलित मात्रा 1869 घन किलो मीटर है, जिसमें 690 घन कि.मी. धरातलीय या सतही जल और 432 घन कि.मी. भूमि जल उपयोग करने योग्य है। इस तरह देश में उपलब्ध कुल जल संसाधनों के केवल 60 प्रतिशत यानि 1122 घन कि.मी. जल का लाभदायक उपयोग किया जा सकता है। देश में जल की कुल खपत वर्ष 2025 तक 1164 घन किलोमीटर हो जावेगी। देश में मौजूदा कुल जल खपत 1050 घन किलोमीटर में :

76 प्रतिशत जल कृषि कार्यों में,

10 प्रतिशत जल उद्योगों में,

7 प्रतिशत जल ऊर्जा में,

5 प्रतिशत जल घरेलू कार्यों में

2 प्रतिशत जल अन्य कार्यों में प्रयोग हो रहा है।

इस परिदृश्य से स्पष्ट है कि देश में कृषि क्षेत्र में सिंचाई कार्यों के लिए जल का सर्वाधिक उपयोग होता है। वर्ष 1950 में कुल सिंचित भूमि क्षेत्र 2.3 करोड़ हेक्टेयर था, जो कि साढ़े छः दशकों में 3 गुना से अधिक वृद्धि हो गई है।

वर्षा जल संचयन

भारत में वार्षिक वर्षा का औसत 116 से.मी. है, जिसमें 75 प्रतिशत दक्षिणी-पश्चिमी मानसून (जून से सितंबर), 13 प्रतिशत उत्तर-पूर्वी मानसून (अक्टूबर से दिसम्बर), 10 प्रतिशत मानसून पूर्व स्थानीय चक्रवातों (अप्रैल से मई) तथा 2 प्रतिशत पश्चिमी विक्षोभ (दिसम्बर से फरवरी) से होती है। इस तरह वार्षिक वर्षा और वर्षा की मात्रा देश में एक समान नहीं है, लेकिन वर्षा जल का संचय एक सर्वसुलभ साधन है, क्योंकि देश को हर साल वार्षिक वर्षा और वर्षा जनित स्रोतों से औसतन 4000 घन किलोमीटर जल प्राप्त होता है, जो कि देश में कुल जल संसाधन 1869 घन किलोमीटर के दो गुना से अधिक है। इसके बावजूद देश में किसी न किसी क्षेत्र में सूखे की स्थिति बनी रहती है। अतः हमें जल संरक्षण की महती आवश्यकता है।

जल संभरों का विकास

- ❖ यह जल संरक्षण जल संभर समुदाय आधारित व्यवस्था है। यह एक परिस्थितिकी प्रणाली है जो मृदा, जल और जैव तत्वों के बीच उचित संतुलन कायम करने के अलावा जैव संसाधनों का अनुकूलतम नियंत्रण करती है।
- ❖ जल संरक्षण की प्रादेशिक प्रणालियों का विकास।
- ❖ समुदाय आधारित जल संचयन-रिचार्ज, शाफ्ट, चैक डेम आदि।
- ❖ भूजल का कृत्रिम पुनर्भरण - बोरबेल खंदक द्वारा।
- ❖ जल का संरक्षण एवं प्रबंधन - नलों, हैण्डपम्पों, कुंओं, तालाबों द्वारा।

भारत में प्रतिवर्ष 3840 क्यूबिक वर्षा होती है। भारत इसका मान 11.3 प्रतिशत भूजल पुर्नभरण कर पाता है। भारत के एक गांव के क्षेत्रफल में औसतन करीब 37,500 लाख घनमीटर पानी बरसता है। भारत के 6 लाख से अधिक गाँवों में यदि अपने कुल क्षेत्रफल पर बरसी बूंदों में से 60 प्रतिशत को भी संजोने में जुट जाए तो भारत का हर गाँव ''पानीदार'' हो जाए। इसके लिए जल संचयन के बड़े नहीं छोटे-छोटे ढाँचे होना चाहिए। केन्द्रित नहीं, विकेन्द्रित जल प्रबंधन चाहिए। भारत के परंपरागत जल स्रोत तेजी से खत्म हो रहे हैं। प्राचीन भारतीय जानते थे कि धरती पर जीवन के लिए जल कितना अपरिहार्य है। प्राचीन धारणा थी कि ब्रह्माण्ड पाँच मूल तत्वों - भिति (पृथ्वी), आप (जल), तेज (प्रकाश), मारूत (वायु) और व्योम (आकाश) से मिलकर बना है। ऋग्वेद के अनुसार जीवन जल से ही निकला है। शुद्ध जल को शीतम् (ठंडा होना), शुचि (स्वच्छता), शिवम (उपयोगी खनिज तत्वों से युक्त), स्थम् (पारदर्शी) तथा विमलमूलर शड़गुणम् (अम्ला का संतुलन सामान्य सीमा से अधिक न हो) के गुणों के कारण दिव्य जल कहा जाता था। इसके अलावा जल के औषधीय गुणों के भी अनेक उल्लेख हैं। जल ने ही लोगों के निवास स्थान को प्रभावित किया, क्योंकि हमारे पूर्वजों ने कृषि के कारण जल स्रोतों के आसपास ही छोटे-छोटे गांव एवं नगर बसाये। यह अनमोल संसाधन अब हमारी अर्थव्यवस्था के लिए बहुत महत्वपूर्ण हो गया है। यह कृषि उद्योग, परिवहन के लिए ही नहीं, बल्कि वानिकी एवं पर्यावरण के लिए भी महत्वपूर्ण घटक है, क्योंकि जल है तो कल है और सिंचाई का प्रमुख साधन भूजल है। देश में पिछले 70 सालों में तीन राष्ट्रीय जल नीतियाँ बनी पहली नीति 1987 में, दूसरी नीति 2002 तथा तीसरी जल नीति बना ली है, बाकी राज्य तैयार करने की प्रक्रिया में है। इस राष्ट्रीय जल नीति 2012 में बनी इसके अलावा 14 राज्यों ने अपनी जल नीति में जल को एक प्राकृतिक संसाधन मानते हुए इसे जीवन, जीविका, खाद्य सुरक्षा और निरन्तर विकास का आधार माना गया है। नीति में जल उपयोग और आबंटन में समानता तथा सामाजिक न्याय का नियम अपनाए जाने की बात कही गई है। भारत में पानी की बचत कम, बर्बादी ज्यादा है। बढ़ती आबादी का दबाव, प्रकृति से छेड़छाड़ और कुप्रबंधन भी जल संकट का एक कारण है। जल संकट के लिए परम्परागत तरीकों को अपनाने पर मजबूर कर दिया है। इजराइल के मुकाबले भारत में जल की उपलब्धता पर्याप्त है, लेकिन वहाँ का जल प्रबंधन हमसे कहीं ज्यादा बेहतर है। इजराइल में खेती, उद्योग, सिंचाई आदि कार्यों में रिसाईकिल पानी का उपयोग अधिक होता है। इसलिए उस देश के लोगों को पानी की दिक्कत का सामना नहीं करना पड़ता। भारत में 80 प्रतिशत आबादी पानी की जरूरत भूजल से पूरी करती है और इस सच्चाई से भी इंकार नहीं किया जा सकता कि उद्योगों में लाया जा रहा भूजल प्रदूषित होता है। बेहतर जल प्रबंधन से ही जल संकट से उबरा जा सकता है और संरक्षण भी किया जा सकता है।

बदलते मौसम की मार किसानों की न केवल फसल, उत्पादकता, खाद्य सुरक्षा बल्कि उनकी आय पर भी प्रतिकूल प्रभाव डाल रही है। कृषि क्षेत्र में पानी और सिंचाई का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान है और समय पर इसकी अनुपलब्धता या देरी से फसल पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और इसी प्रभाव को कम करने के लिए कृषि में जल संसाधन प्रबंधन की आवश्यकता है।

कृषि में पानी का उपयोग अधिक क्षमता के साथ करने हेतु कुछ विकल्प इस प्रकार है :

- ❖ उपलब्ध पानी में ही उगने योग्य कृषि फसलों को बढ़ावा देना।
- ❖ स्थानीय किस्मों को बढ़ावा मिलना चाहिए।
- ❖ सूक्ष्म सिंचाई अपनाना- ड्रिप, रिसाव, स्प्रिंकलर सिंचाई करने में 40-80 प्रतिशत पानी बच जाता है।
- ❖ जुताई की उचित विधियों को अपनाकर।
- ❖ सिंचाई का उचित समय तय करना।
- ❖ पल्वार (मल्चिंग) विधि अपनाना।
- ❖ भूमि जल प्रबंधन प्रणाली - बी.बी.एफ. पद्धति, रिज एण्ड फरो पद्धति, फब्स पद्धति द्वारा बुवाई।
- ❖ लेजर लेबल से भूमि समतल करना। इस विधि से 20-30 प्रतिशत पानी की बचत होती है।
- ❖ सबसाईलर से जुताई करना।
- ❖ राइस इंटेसिफिकेशन प्रणाली (एस.आर.आई.) यह पानी की मात्रा को 29 प्रतिशत कम करती है तथा फसल तैयार होने की अवधि को 8-12 दिन कम करने के लिए विख्यात है, जिसमें चावल अधिक पानी बचा देता है। इसका इस्तेमाल गन्ने की खेती के लिए भी किया जाता है।

अधिकारिक अनुमानों के अनुसार देश में सिंचाई की क्षमता 1399 लाख हेक्टेयर है। ऐसी संभावना है कि इसका 54 प्रतिशत सतही सिंचाई से और शेष 46 प्रतिशत भूजल स्रोतों से संभव हो सकेगा। संभावनाएँ काफी विकट मालूम पड़ती हैं क्योंकि अब तक केवल 6325 लाख हेक्टेयर क्षेत्र की ही सिंचाई की जा सकती है जो देश में बुवाई क्षेत्र का 45.5 प्रतिशत है। सिंचित क्षेत्रों में अधिकतम 61.7 प्रतिशत योगदान ट्यूबवेलों का है, उसके बाद नहरों का योगदान 26.3 प्रतिशत है। अन्य स्रोतों का योगदान 9.3 प्रतिशत है और टैंकों का योगदान क्रमश : 2.59 प्रतिशत है। 2000 के दशक के दौरान 550 लाख हेक्टेयर से 632.5 लाख हेक्टेयर तक हैरत अंगेज रूप से प्राप्त की गई सिंचित क्षेत्र में वृद्धि का प्रमुख कारण अन्य स्रोत थे। नहरों से सिंचित क्षेत्र में ठहराव बना हुआ है। ड्रिप और स्प्रिंकलर सिंचाई सहित सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली में निवेश में वृद्धि करने से विशेषकर गन्ने और केले में जल के दक्षतापूर्ण उपयोग में सुधार लाने की व्यापक संभावनाएँ हैं, क्योंकि सूक्ष्म सिंचाई जल की बचत करने, खेती लागत में कमी लाने और फसल की उपज बढ़ाने में सहायक है। छोटी जोत वाले किसानों के लिए प्रभावकारी तकनीक है।

भारत में जल संरक्षण परम्पराएँ

भारतीय वाड्मय में सबसे ज्यादा चर्चित इन्द्र है। क्या यह महज संयोग है कि इन्द्र को वर्षा का देवता माना गया है? साहित्य से लेकर परम्पराओं तक भारतीय मनीषियों ने जल और जीवन के तारतम्य को बखूबी समझा और समझाया है। हड़प्पा काल से मुगल काल तक जल को संग्रहित करने और उसके बेहतर उपयोग के लिए एक से बढ़कर एक तरकीबें विकसित की गई। प्राचीन साहित्य में जल -

''मायो मौष कीहि ऊँ सीर्घाप्नोः धारनो राजस्तो वरूण नो मुँच''

यजुर्वेद 6/22

अर्थात् हे राजन आप अपने राज्य के स्थानों में जल और वनस्पतियों को हानि न पहुँचाओ, ऐसा उद्योग करो जिससे हम सभी को जल एवं वनस्पतियाँ सतत रूप से प्राप्त होती रहें। उपरोक्त मंत्र ऐसे अनेक मंत्रों में से एक है जिनमें जल संरक्षण एवं जल की महत्ता की बात कही गई है। प्राचीन भारतीय सभ्यता में ''जल ही जीवन है'' का सिद्धांत प्रतिपादित किया गया है। वैदिक साहित्य में जल स्रोतों, जल के महत्व, उसकी गुणवत्ता एवं संरक्षण की बात कही गई है। जल के औषधीय गुणों की चर्चा आयुर्वेद के अतिरिक्त अथर्ववेद, ऋग्वेद में भी मिलती है। अथर्ववेद में कहा गया है कि ''यज्ञविन से धूम बनता है, धूम से बादल बनते हैं, इन बादलों से वर्षा होती है। इन्द्र आख्यान भी जल के महत्व एवं संरक्षण को प्रतिपादित करता है। इन्द्र, वर्षा जल को बाधित करने वाले दैत्य बाम्बियों पर आधारित है। इसे द्राका जल कहते हैं। परिस्थितिकी विज्ञान के आधार पर हम जानते हैं कि कुछ पेड़ों की उपस्थिति वहाँ भूगर्भीय जल होने की संभावना को निरूपित करती है। जल का वर्गीकरण आचार्य, वाग्य भट्ट ने किया है। वर्षा जल, प्रदूषित जल, समुद्री जल, गर्म जल, नारियल पानी। प्राचीन समय में जल को तालाब एवं झीलों में इकट्ठा किया जाता था। जल की उपलब्धता के लिए कुएँ खोदे जाते थे। महान आयुर्वेदाचार्य सुरापाल ने लिखा है :

दस कुएँ एक तालाब के बराबर,
दस तालाब एक झील के बराबर
दस झील एक पुत्र के बराबर एवं.
दस पुत्र के बराबर एक पेड़

कृषि पारासर (चौथी शताब्दी ईसा पूर्व) में वर्षा जल एवं वर्षा प्रणाली की व्याख्या की गई है। यहाँ तक की वर्षा जल संग्रहण के लिए खेतों में छोटे बांध बनाने की व्याख्या की गई है। भूमि को दो प्रकार से विभाजित किया गया है :

1. देवमात्रिका- वह क्षेत्र जो पूर्णतः वर्षा जल पर ही निर्भर है।
2. अदेव मात्रिका - जिसके लिए जल स्रोत जैसे- नदी, तालाब, कुएँ के साथ वर्षा जल की उपलब्धता।

जल प्रबंधन की परंपरागत तकनीकें

भारत के विभिन्न क्षेत्रों में जल संरक्षण एवं प्रबंधन की अलग-अलग तकनीकें विकसित की गई थी जो उस स्थान की विशेषताओं के अनुरूप थीं :

- खुले स्थानों में वर्षा जल संग्रहण की व्यवस्था की गई थी।
- नदियों, अन्य धाराओं एवं उनके इन ऑफ से जल संग्रहण।
- बाढ़ के पानी का संग्रहण।

1. पहाड़ी एवं ढलाव वाले क्षेत्रों में जहाँ बहुत सारी धाराएँ उपलब्ध थी, वहाँ से एवं नदियों से जल को नहरों द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में पहुँचाया गया।
2. शुष्क एवं अर्द्धशुष्क क्षेत्रों में नहरों का इस्तेमाल कर मौसमी नदियों एवं धाराओं के जल को एक संग्रह टैंक तक पहुँचाया जाता है और साथ ही वर्षा जल संग्रहण की व्यवस्था की गई थी।
3. बाढ़ वाले क्षेत्रों में विभिन्न संरचनाएँ विकसित की गई, जिनके द्वारा बाढ़ के पानी को इकट्ठा किया जाता था।
4. समुद्री किनारों पर जहाँ नदियों एवं अन्य मीठे पानी के स्रोत में खारे पानी मिलने की बहुत संभावना होती थी, वहाँ खारे पानी को मीठे पानी तक न पहुँचने देने की व्यवस्था की गई थी।
5. जहाँ भूमिगत जल स्रोत उपलब्ध हों वहाँ कुएँ एवं अन्य व्यवस्थाएँ की गई थी, ताकि जल की व्यवस्था की जा सके।

मौजूदा महत्वपूर्ण पारंपरिक संरचनाओं में - तालाब, जोहड़, बावड़ी/बेर, झालर, जल मंदिर सीढ़ियाँ या सीढ़ीदार कुएँ, कुण्ड, टंका, कुहल, गढ़ आदि। इस आधार पर प्राचीन भारत में जल संरक्षण एवं जल स्रोतों का प्रबंधन बहुत विकसित था। और इन सबका उपयोग वर्तमान काल में तेजी से बदलती जलवायु एवं सूखे की समस्या के समाधान के लिए किया जा सकता है।

भारत के विभिन्न हिस्सों में विभिन्न प्रकार के पारंपरिक जल संरक्षण संरचनाओं की सूची

जैव भौगोलिक क्षेत्र	संरचना	व्याख्या	राज्य क्षेत्र
पराहिमालय	जिंग	बर्फ से जल इकट्ठा करने का टैंक	लद्दाख
पश्चिमी हिमालय	कुल	पर्वतीय क्षेत्रों में जल के नाले	जम्मू, हिमाचल
	कुहल	प्राकृतिक धाराओं से सिंचाई	हिमाचल
	खुत्रि	पत्थरों को कुरेद कर बनाए गए टैंक	हिमाचल
	नाला	छोटे तालाब	उत्तरांचल
पूर्वी हिमालय	अपतानी	सीढ़ीनुमा क्षेत्र जहाँ पानी के आने और निकलने के रास्ते होते हैं	अरूणाचल प्रदेश
ऊत्तरी पूर्वी हिमालय	आबो	बहते पानी का संग्रहण	नागालैण्ड
	कियो ओनिही	नदियों से नहर	नागालैण्ड
	बाँस बूंद सिंचाई	बाँस की नालियों के द्वारा धाराओं से जल ड्रिप इरिगेशन	मेघालय
ब्रह्मपुत्र घाटी	डोंग	तालाब	असम
	डूंग/झंपोस	धान के खेतों एवं छोटे सिंचाई नहर धारा को जोड़ने वाले	पश्चिम बंगाल
गंगा सिंधू मैदान	अहर-पाइन	कैचमेंट बेसिन में बांध एवं नाले नहरें बनाना	द. बिहार
	पिही	छोटे चौकर या गोल जलाशय जिन्हें नदी से भरा जाता था	दिल्ली एवं आसपास
	बावली	सीढ़ीदार कुएँ	दिल्ली एवं आसपास
आर	कुण्डन/कुण्डी	जमीन के अंदर संचयन	पश्चिम राजस्थान
	कुई/छेरी	टैकों के पास गहरे पीर	पश्चिम राजस्थान

	बावड़ी/बैर	सामाजिक कुएँ	राजस्थान
	झालर	टैंक	राजस्थान/गुजरात
	नदी	गाँव के तालाब	जोधपुर
	टंका	जमीन के अंदर टैंक	बीकानेर
	ताल/बावरी/ बावड़ी/बायल	सीढ़ीनुमा कुएँ	गुजरात/राजस्थान
	विरदास	कम गहरे कुएँ	कच्छ
	पार	जल संग्रह क्षेत्र जिसे कुएँ के द्वारा उपयोग में लाया जाता है	गुजरात/राजस्थान
मध्यमवर्ती उच्च भूमि	तालाब/वाथिस	जलाशय	बुंदेलखण्ड
	साझा कुँआ	खुले कुएँ	मेवाड़
	जोहड़	मिट्‌टी के चैक डेम	अलवर
	नाड़ा/बांध	पत्थर के चैक डेम	मेवाड़
	पत	नदियों के बीच में	झाबुआ
	सपत	वर्षा जल संयंत्र टैंक जैसी संरचना	राजस्थान
	चन्दौला टैंक	टैंक	राजस्थान
	बुन्देला टैंक	टैंक	राजस्थान
पूर्वी ऊँची जमीन	फाटा/मांड	पानी के रास्ते में मिट्टी के बांध	उड़ीसा
दक्कन पठार	चेरूबु	वर्षा जल संग्रहण जलाशय	चित्तूर/डाया
	कोहली	टैंक	महाराष्ट्र
	मंडार	चैक डेम	उ.प. महाराष्ट्र
	फाड़	चैक डेम एवं नहरें	उ.प. महाराष्ट्र
	रामटेक	भूगर्भीय जल स्रोत एवं सतही जल स्रोत का नेटवर्क	रामटेक
पश्चिम घाट	सुरगम	क्षैतिज कुएँ	कासरगोड़
पूर्वी घाट	कोशम्बु	घास एवं पौधा तथा कीचड़ से बंधे तात्कालिक बांध	कासरगोड़
पूर्वी तटीय मैदान	होरी	टैंक	तमिलनाडु
	उरानी	तालाब	तमिलनाडु

विभिन्न ऐतिहासिक काल चक्र में प्राप्त जल संरचनाएँ

3000 ई.पू.	बलुचिस्तान एवं कच्छ में पत्थरों से बने बांध मिलते हैं।
3000-1500 ई.पू.	सिंधु घाटी सभ्यता के जलाशय जहाँ वर्षा जल संग्रह किया गया था।
दूसरी शताब्दी ई.पू.	कौटिल्य अर्थशास्त्र में जल प्रबंधन एवं सिंचाई व्यवस्था की गई है।
321-291 ई.पू.	चन्द्रगुप्त मौर्य का काल इस समय बनाए बांधों से सिंचाई व्यवस्था, झीलों आदि के पुरातात्विक प्रभाव मिले हैं ।

प्रथम शताब्दी ई.पू.	कंगावेशपुर (इलाहाबाद के पास) में ईंटों से बना है मिलता है।
द्वितीय शताब्दी	दक्षिण भारत में करिकट चोल ने कावेरी नदी पर बांध बनाया ताकि जल का प्रयोग सिंचाई के लिए किया जा सके।
1010-1011 ईसवी	अरिकेषरी मंगलम जलाशय
1012-1014 ईसवी	गंगा हकोदा चोपुरम, जलाशय जिसके बांध स्तूप एवं नहरों का विस्तार 16 मील लम्बा है।
11वीं सदी ईसवी	भोजापुर झील भोपाल, यह 240 वर्गमील में फैला है।
11वीं सदी	अलकनंदा, जलाशय, विषाखापट्टनम , भावदेव भट्ट जलाशय, पश्चिम बंगाल
12वीं सदी	कल्हण की राजतरंगिनी में कश्मीर की सिंचाई व्यवस्था की जा सकी।
1219 ईसवी	पेरिया, कयाकूल समूह - तिचरापल्ली
13वीं सदी	परवाला झील वारंगल
1409 ईसवी	फिरंजीपुरम जलाशय गुंटूर
1490 ईसवी	विजय नगर राज्य
1489 ईसवी	नरसिंह बोधी जलाशय
1520 ईसवी	नासलपुर जलाशय

सिंचाई और जल संरक्षण

भारत अलग-अलग भौगोलिक स्थितियों, जलवायु और वनस्पतियों वाला विभिन्न जैव विविधताओं से भरा देश है। देश में कुल कृषि योग्य भूमि लगभग 18.5 करोड़ हेक्टेयर है। मौजूदा समय में इसमें से लगभग 17.2 करोड़ हेक्टेयर जमीन पर खेती होती है। देश की विशाल आबादी का 70 प्रतिशत हिस्सा अपनी आजीविका के लिए कृषि पर सीधे तौर पर निर्भर है। देश में कृषि मुख्य तौर पर वर्षा पर निर्भर है। देश में वर्षा का वितरण असमान और अनिश्चित होने की वजह से अकाल और सुखा पड़ते रहता है। देश में एक ओर तो नदी प्रणालियों के रूप में बड़े जल संसाधन हैं और दूसरी तरफ विशाल प्यासे भूखण्ड। इस तरह प्रकृति ने ही देश में सिंचाई के विकास को जरूरी बना दिया है। कम पानी और सूखे की समस्याओं से सिंचाई के जरिए ही निपटा जा सकता है। विभिन्न फसलों के लिए पानी की जरूरतें अलग-अलग होती हैं जिन्हें सिंचाई सुविधाओं से ही पूरा किया जा सकता है। सिंचाई से तात्पर्य वर्षा के अलावा किसी और तरीके से खेतों में पानी पहुँचाना है। देश की करोड़ों की आबादी का पेट भरने के लिए ज्यादा खाद्यान्न उपजाने की जरूरत है जिसके लिए सिंचाई सुविधाएँ आवश्यक हैं। प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना सरकारी फ्लेगशिप कार्यक्रम है जिसका लक्ष्य ''हर खेत तक पानी'' पहुँचाना है। हमारी कई सिंचाई योजनाएँ जो बरसों से अटकी पड़ी थी उनसे इस कार्यक्रम के तहत तेजी आई है और किसानों के हित में नई परियोजनाएँ भी शुरू की गई हैं। देश में पानी की कमी की समस्या से निपटने के लिए केवल सिंचाई की क्षमता बढ़ाना ही पर्याप्त नहीं है, इसके लिए हमें जीवन के हर क्षेत्र में जल के उपयोग की क्षमता को बढ़ाना होगा। समय की मांग है कि वर्तमान जल और भूमि संसाधनों का बेहद विवेकपूर्ण ढंग से उपयोग किया जाए। इसी के मद्देनजर प्रधानमंत्री जी ने ''प्रति बूंद अधिक फसल'' का आह्वान किया है जिससे तात्पर्य सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों को बढ़ावा देना है ताकि सिंचाई में न केवल पानी की बर्बादी को रोका जा सके साथ ही सूखाग्रस्त या कम पानी वाले क्षेत्रों में कम पानी में पैदा होने वाली किस्मों, तकनीकों को बढ़ावा दिया जाए। जल संरक्षण से हमारा तात्पर्य पानी की बर्बादी तथा प्रदूषण रोकने से है। सिंचाई समेत सभी क्षेत्रों में जल की माँग बढ़ रही है किन्तु जल संसाधनों की आपूर्ति सीमित है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से भी खतरा है क्योंकि उनसे जल-संसाधनों की उपलब्धता और भी कम हो जाएगी। जल स्रोतों, भूमिगत जल और सतही जल के दूषित होने से इस्तेमाल के लायक जल की उपलब्धता और कम हो जावेगी। सिंचाई क्षेत्र में जल संरक्षण के लिए कई तरीके आजमाए जा सकते हैं जो निम्न हैं :

- सिंचाई प्रणाली का उचित एवं समय से रखरखाव।
- क्षतिग्रस्त एवं गाद भरी नहरों का पुनर्वास एवं नवीनीकरण ताकि जल सही तरीके से जा सके।
- सतह पर उपलब्ध जल तथा भूमिगत जल का मिला-जुला प्रयोग विशेषकर उन क्षेत्रों में जहाँ जल जमाव का खतरा हो।
- जहाँ उचित हो, वहाँ फसल की सिंचाई के लिए बिन्दू एवं फव्वारा प्रणाली अपनाना।

- जल की उपलब्धता में परिवर्तन होने पर फसल का पेटर्न बदलना।
- जल उपयोगकर्ता संघ बनाना और प्रबंधन उनके हाथों में सौंपना।
- जल के विविध प्रयोग को बढ़ावा देना।
- रात में सिंचाई आरंभ करना ताकि वाष्पीकरण के कारण कम से कम जल व्यर्थ हो।
- समय से एवं अभीष्टतम सिंचाई सुनिश्चित करना ताकि जल की बर्बादी और भराव कम से कम हो।
- नदियों में मानसून के बहाव का संरक्षण करना क्योंकि उसका अधिकतम हिस्सा बेकार जल के रूप में समुद्र में चला जाता है।
- ड्रिप एवं स्प्रिंकलर सिंचाई से चावल की उपज में 40 प्रतिशत तक की वृद्धि, 70 प्रतिशत तक जल की बचत, 50 प्रतिशत तक ऊर्जा संरक्षण, जल एवं उर्वरक के प्रयोग में 80 प्रतिशत तक दक्षता, मृदा स्वास्थ्य संरक्षण आदि।

अधिकतर किसानों का यह विचार है कि ''बिन पानी सब सून'' । आज से सदियों पहले 371 ईसा पूर्व में कौटिल्य ने अर्थशास्त्र में कहा था कि ''खेती को पूरी तरह वर्षा पर नहीं छोड़ा जा सकता'' ऐसा करना प्रकृति के साथ जुआँ खेलना है। उसके बाद सभ्यता के करीब 2400 वर्षों में और आजादी के बाद योजनाबद्ध विकास के 70 वर्षों में भारत में मात्र 45 प्रतिशत खेती योग्य भूमि के लिए सिंचाई की पुख्ता व्यवस्था हो पाई।

जल संसाधन परिदृष्य

कुल वर्षणः (बारि+हिमपात) 4000 बीसलीएम	
कुल जल उपलब्धता 1869 बीसीएम	
कुल उपयोग योग्य जल संसाधन 1123 बीसीएम (28 प्रतिशत)	
सतह जल 690 बीसीएम	भूजल 433 बीसीएम
सतह जल का वर्तमान उपयोग 450 बी.सी.एम (65 प्रतिशत)	भूजल का वर्तमान उपयोग 231 बीसीएम (58 प्रतिशत)
वर्तमान में माँग पूरी हो रही है, परन्तु भविष्य की जरूरतें पूरी करने के लिए पर्याप्त नहीं है।	

सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली

बदलते परिवेश में सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली को जल उपयोग दक्षता बढ़ाने वाली तकनीकी के रूप में देखा जा रहा है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली एक उन्नत विधि है। जिसके प्रयोग से सिंचाई जल की पर्याप्त बचत की जा सकती है। इसमें प्रमुख रूप से दो विधियों फव्वारा सिंचाई एवं ड्रिप सिंचाई (टपक सिंचाई) विधियाँ अधिक प्रचलित हैं।

फव्वारा सिंचाई प्रणाली के अंतर्गत पानी की बचत एवं पैदावार में बढ़ोतरी का आंकलन ः

क्र.सं.	फसल का नाम	पानी की बचत प्रतिशत में	पैदावार वृद्धि प्रतिशत में
1.	गेहूँ	35	24
2.	जौ	56	16
3.	बाजरा	56	19
4.	कपास	36	50
5.	चना	69	57
6.	ज्वार	55	34
7.	सूरजमुखी	33	20

विभिन्न फसलों के अंतर्गत टपक सिंचाई (ड्रीप सिंचाई) प्रणाली से जल बचत एवं उपज वृद्धि

क्र.सं.	फसल का नाम	जल बचत प्रतिशत में	पैदावार वृद्धि प्रतिशत में
1.	गन्ना	50	30
2.	कपास	55	30
3.	भिण्डी	40	15
4.	बैंगन	55	20
5.	तोरई	60	20
6.	पत्तागोभी	60	25
7.	अंगूर	50	90
8.	मूंगफली	40	70
9.	नींबू	80	35
10.	पपीता	60	75
11.	मूली	73	15
12.	मिर्च	60	45

(स्रोत ः खेती 2016 आईसीएआर)

सिंचाई की विभिन्न विधियों/प्रणालियों में जल क्षमता

क्र.सं.	सिंचाई प्रणाली	जल क्षमता प्रतिशत में
1.	बार्डर	30
2.	कूंड	33
3.	क्यारी	35
4.	ड्रिप	98
5.	फव्वारा	50

उर्वरक उपयोग व सिंचाई के विभिन्न तरीकों के अंतर्गत उर्वरक उपयोग क्षमता (प्रतिशत में)

पोषक तत्व	छिड़काव विधि	ड्रिप	ड्रिप + फर्टिगेशन
नाइट्रोजन	30-35	65	95
फास्फोरस	20	30	45
पोटाश	50	60	80

(स्रोत : इंडियन फार्मिंग, 2016)

सूक्ष्म सिंचाई तकनीकों को आज जनता, किसानों व प्रसार कर्मियों में और अधिक लोकप्रिय बनाने की जरूरत है, ताकि जल संरक्षण पूर्ण प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से बेहतर जल प्रबंधन एवं उपयोग दक्षता को अधिक लाभप्रद बनाया जा सके। कम पानी वाले क्षेत्रों में ड्रिप सिंचाई प्रणाली अपनाई जानी चाहिए। इससे पानी के अनावश्यक अपव्यय पर रोक लगेगी।

कृषि में जल संरक्षण के लिए उपयोगी कृषि यंत्र

भारतीय कृषि मानसून पर निर्भर है जो कि कई वर्षों से असमय वर्षा का कारक बन रहा है एवं वर्षा का असमान वितरण होने से कृषि पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। कभी अतिवृष्टि तो कभी अनावृष्टि हो रही है तथा कम समय में भारी वर्षा होना तथा लम्बे समय तक सूखा पड़ना देखा जा रहा है। इन कारणों से फसलों में नमी की अधिकता तो नमी का भारी तनाव सहन करना पड़ रहा है। वर्षा जल कृषि फसलों के उत्पादन में लगभग 30-35 प्रतिशत ही हो पा रहा है। बाकी वर्षा का पानी भारी मात्रा में सतह जल बहाव के रूप में खेत से बाहर चला जाता है। इसके कारण मिट्टी की उर्वरा शक्ति में 2.2 से 6.4 टन प्रति हेक्टेयर ह्रास हो जाता है। इस समस्या के निदान के लिए भूमि विन्यास मशीनों का उपयोग कर वर्षा जल के उपयोग की क्षमता को बढ़ाया जा सकता है। खेतों में जल प्रबंधन एवं संरक्षण की वैज्ञानिक तकनीकों को प्रयोग में लाकर अतिरिक्त जल का खेतों में निकास किया जा सकता है तथा भूमि में फसल की आवश्यकता के अनुरूप जल को रोका जा सकता है, जिसके प्रयोग से संचित नमी का उपयोग अगली फसलों के लिए किया जा सकता है। उचित भू-परिष्करण (टिलेज) विधियों का प्रयोग कर मृदा जल एवं आवश्यक पोषक तत्वों का प्रबंधन कर फसल की उत्पादन क्षमता एवं मृदा की संरचना को उत्तम स्वरूप प्रदान किया जा सकता है। प्रमुख कृषि मशीनें जिनका प्रयोग करें उचित वर्षा जल प्रबंधन एवं भूमि जल वृद्धि के साथ-साथ अधिक उत्पादन प्राप्त किया जा सकता है। यह मशीनें भा.कृ.अ नु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, खण्डवा रोड़, इन्दौर द्वारा विकसित की गई है : (संदर्भ : डॉ. देवव्रत सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, कृषि अभियांत्रिकी द्वारा लिखित कृषि यंत्रों के तकनीकी (फोल्डर), भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान)।

1. वर्टिसॉल्ट हेतु साबसाइलर मशीन : मशीन का विकास मूलतः सोयाबीन फसल में नमी की समस्या के समाधान के लिए किया गया है। सोयाबीन के खेत की मिट्टी में नमी प्रबंधन के लिए वर्षा के दौरान खेत से बाहर जाने वाले जल बहाव एवं मिट्टी के क्षरण को रोक कर किया जाता है, इस वर्टिसॉल्ट हेतु सबसॉईलर के द्वारा बीज के उत्पादन एवं उसकी गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। वर्टिसॉल्स हेतु सबसॉईलर मशीन द्वारा बनाई गई, नालियों से अधिक वर्षा जल का संरक्षण किया जा सकता है। साथ ही कम वर्षा की स्थिति में जल का प्रबंधन करने में कारगर हैं। वर्टिसॉल्स हेतु सबसॉईलर मशीन मिट्टी के प्रकार के अनुसार 10 फीट से 20 फीट के अंतराल में दोनों दिशाओं में चलायें। काली मिट्टी में वर्टिसॉल्स सबसॉईलर मशीन चलाने हेतु 50 हार्स पावर (45 पी.टी.ओ. हार्स पावर) के ट्रेक्टर का प्रयोग करना चाहिए।

2. बी.बी.एफ. सीड ड्रिल : बी.बी.एफ. सीड ड्रिल का विकास मूलतः सोयाबीन फसल में नमी की समस्या के समाधान के लिए किया गया है। इस सीड ड्रिल द्वारा बनाई गई नालियों से अतिरिक्त वर्षा जल की निकासी की जा सकती है। साथ ही कम वर्षा की स्थिति में जल का संरक्षण किया जा सकता है। यह सीड ड्रिल दोनों स्थितियों में जल का प्रबंधन करने में कारगर है।

3. फरो इरिगेटेड रेज्ड बेड प्रणाली : सोयाबीन के खेत की मिट्टी में नमी प्रबंधन के लिए वर्षा के दौरान खेत से बाहर जाने वाले जल बहाव एवं मिट्टी के क्षरण को रोक कर किया जाता है। इस सीड ड्रिल द्वारा बीज के उत्पादन एवं उसकी गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। फरो इरिगेटेड रेज्ड बेड मशीन द्वारा बनाई गई नालियों में अधिक वर्षा जल की निकासी की जा सकती है। साथ ही कम वर्षा की स्थिति में जल का संरक्षण किया जा सकता है। यह सीड ड्रिल दोनों स्थितियों में जल का प्रबंधन करने में कारगर है।

4. स्वीप सीड ड्रिल : स्वीप सीड ड्रिल मशीन का विकास मूलतः सोयाबीन फसल में नमी की समस्या के प्रबंधन के लिए किया गया है। सोयाबीन के खेत की मिट्टी में नमी के प्रबंधन के लिए वर्षा के दौरान खेत से बाहर जाने वाले जल बहाव एवं मिट्टी के क्षरण (मृदा बहाव) को रोक कर किया जाता है। इस स्वीप सीड ड्रिल मशीन द्वारा बीज के उत्पादन एवं उसकी गुणवत्ता को बढ़ाया जा सकता है। स्वीप

सीड ड्रिल मशीन द्वारा बनाई गई उथली नालियों से अधिक वर्षा जल की निकासी की जा सकती है। साथ ही कम वर्षा की स्थिति में जल का संरक्षण किया जा सकता है। यह सीड ड्रिल दोनों स्थितियों में जल का प्रबंधन करने में कारगर है। अत्यधिक वर्षा होने की स्थिति में मशीन का लाभ सीमित हो जाता है।

5. रिज फर्टिलाइजर ड्रिल एवं सीड प्लान्टर : इसका विकास मौसम में बदलाव के कारण सोयाबीन फसल में नमी की समस्या या उर्वरक का केवल आवश्यकतानुसार प्रयोग एवं खरपतवार नियंत्रण के लिए किया गया है। सोयाबीन के खेत में नमी प्रबंधन के लिए वर्षा के दौरान खेत से बाहर जाने वाले जल बहाव एवं मिट्टी के क्षरण को रोक कर किया जाता है। इस सीड ड्रिल के प्रयोग द्वारा बनायी गई नालियों से अधिक वर्षा जल की निकासी की जा सकती है। साथ ही कम वर्षा की स्थिति में जल का संरक्षण किया जा सकता है। यह सीड ड्रिल दोनों स्थितियों में जल का प्रबंधन करने में कारगर है। इसमें फसल की बुवाई मेड़ (गरड़) पर की जाती है।

निष्कर्ष

आज हमारी रणनीति अच्छे मानसून के उत्पादन संबंधी लाभों को अधिकतम करने एवं जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों को कम से कम करने की होनी चाहिए। यद्यपि तापमान में वृद्धि और कमी अथवा अधिक वर्षा के परिणाम एक जैसे होंगे, किन्तु अनुकूलन एवं शमन के लिए कार्य योजनाएँ स्थायीकता से युक्त होना चाहिए। भारत अलग-अलग भौगोलिक स्थितियों, जलवायु और वनस्पतियों वाला विभिन्न जैव विविधताओं से भरा देश है। देश में वर्षा का वितरण भी असमान और अनिश्चित है। हमारे पर्यावरण में जल प्राकृतिक तौर पर जल चक्र की प्रक्रियाओं से उपलब्ध होता है, जिस पर शोध करना आवश्यक है तथा अतिवृष्टि से निपटने की हमारी तैयारियों को भी बेहतर बनाकर प्राकृतिक जल निकास स्थलों व नदी-नालों के किनारे बेतरतीब निर्माणों को हर हालात में बचाना होगा। सिंचाई सहित सभी क्षेत्रों में जल की मांग बढ़ रही है, किन्तु जल संसाधनों की आपूर्ति सीमित है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से भी खतरा है क्योंकि उनसे जल-संसाधनों की उपलब्धता कम हो जाती है, जिन्हें बढ़ाने के तरीकों को अपनाना होगा। कृषि क्षेत्रों में पानी और सिंचाई का बहुत ही महत्वपूर्ण योगदान है, जिसके लिए कृषि में जल प्रबंधन बहुत आवश्यक है। हमें आज वर्षा जल संचयन के साथ ही जल संभरों के विकास के लिए योजनाबद्ध तरीके से कार्य करने की आवश्यकता होगी। कृषि में पानी का उपयोग अधिक क्षमता के साथ करने के लिए महत्वपूर्ण विकल्पों पर कार्य योजना बनाकर क्रियान्वित किया जाना होगा। देश की परंपरागत जल संरक्षण प्रणालियों को वैज्ञानिक रूप से विकसित कर कृषि में जल प्रबंधन एवं जल संरक्षण के आयामों को फलीभूत करने की आवश्यकता है, जिससे सतही जल का सही प्रबंधन किया जा सके; क्योंकि भारत के विभिन्न हिस्सों में कई प्रकार की पारम्परिक जलसंरक्षण संरचनाएँ प्रचलित हैं। कृषि में उचित जल प्रबंधन के लिए सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली को जल उपयोग दक्षता बढ़ाने वाली तकनीकी के रूप में देखा जा रहा है। सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली एक उन्नत विधि है, जिसके प्रयोग से सिंचाई जल की पर्याप्त बचत की जा सकती है। कृषि में जल संरक्षण के लिए उपयोगी कृषि यंत्रों, उपकरणों को विकसित कर कृषि में जल प्रबंधन का कार्य संभव किया जा सकता है।

******

मुस्लिम शासन में हिंदी फारसी के साथ-साथ चलती रही पर कंपनी सरकार ने एक ओर फारसी पर हाथ साफ किया तो दूसरी ओर हिंदी पर

\- चंद्रबली पाण्डेय

चुकंदर में परागमन

ए.के. मल्ल, वरुचा मिश्रा, संतेश्वरी एवं अमित मालवीय
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान, लखनऊ
E-mail : ashutosh.mall@icar.gov.in

चुकंदर एक द्विवार्षिक पौधा है। प्रथम वर्ष यह बड़े पत्तों की एक रोसेट और मांसल जड़ विकसित करता है। चुकंदर की सफेद जड़ (जिससे चीनी प्राप्त की जाती है) 6 से 8 इंच मोटी और 2 फीट तक लंबी हो सकती है। चुकंदर रोसेट का पत्ता 6 फीट से 8 इंच तक एवं 2 फीट ऊंचा हो सकता है। द्वितीय वर्ष यह एक बीज-स्टेम विकसित करता है जो जड़ में संग्रहित भोजन पर आश्रित होता है एवं बीज की फसल के उत्पादन के पश्चात पूरे पौधे की मृत्यु हो जाती है। कई शाखाओं वाली बीज स्टेम जो पुष्पक्रम का उत्पादन करते हैं उनकी लंबाई 4 से 6 फीट तक पहुंच सकती है। इसके बड़े कण खुले स्पाइक्स से बना होता है। छोटे, हरे, पीले फूल आमतौर पर दो या तीन गुच्छों में होते हैं, जिनमें से एक में एकल, विस्तारित हरित दल होता है। फूल पूर्ण होता है एवं उनमें तीखा अमृत मौजूद होता है। हालांकि वे शायद ही कभी स्वयं पारगमन करते हैं क्योंकि फूल के खुलने पर योनि छत्र पूरी तरह से परिपक्व नहीं होता है। फूल सुबह में खुलता है एवं दोपहर से पूर्व ही पराग कोश सड़ जाते हैं। पराग कोश के लोब धीरे-धीरे दोपहर में खुलते हैं और दूसरे या तीसरे दिन तक पूरी तरह से खुल जाते हैं। तब तक उसी फूल के अन्य पराग कोश सिकुड़ जाते हैं जिससे पराग का उसी फूल से उत्पादन नहीं हो पाता है। एक बार पराग कोश खुल जाता है तो योनि छत्र 2 सप्ताह से अधिक समय तक के लिए ग्रहणशील हो जाता है।

चुकंदर का पराग

चुकंदर के फूलों में पराग की प्रचुरता होती है। ये पराग काफी गतिशील है और नमी के प्रति बेहद संवेदनशील है। हालांकि, शुष्क परिस्थितियों में इसकी व्यवहार्यता 24 घंटों के भीतर खो जाती है। चुकंदर के पराग (2x) उपभेदों के पराग का औसत व्यास 20.8 माइक्रोन (19.3 से 22.5 माइक्रोन) और ऑटो-टेट्राप्लोइड (4x) का 25.9 माइक्रोन मीटर (23.4 से 27.4 माइक्रोन) है। चुकंदर का औसत आकार 20-25 माइक्रोन मीटर होता है। चुकंदर के पराग को 1200 मीटर तक ले जाया जा सकता है। हालांकि एक शोध के अनुसार चुकंदर के मैदान से 5,000 मीटर ऊपर से हवाई जहाज के द्वारा चुकंदर के पराग एकत्र किए गए हैं।

चुकंदर के पार परागण

परागण की प्राथमिक विधि पराग की रिहाई और योनि छत्र की ग्रहणशीलता के बीच समकालिकता की कमी के कारण पार परागण होता है। इसका परागमण हवा द्वारा और संभवतः कीटों द्वारा भी होता है।

पवन परागण : वायु के बहाव से पराग को 1200 मीटर (लगभग 0.75 मील) तक ले जाया जा सकता है।

कीट परागण : हालांकि चुकंदर मूल रूप से पवन परागित है, परंतु कुछ लाभ कीट परागण से प्राप्त हो सकते हैं। कीट परागण में चुकंदर के कुछ फूलों पर थ्रिप्स पार-परागण करते हैं। सिरिफीइड को सबसे अधिक प्रचलित चुकंदर में पार-परागण करने वाला कीड़ा माना गया है, परंतु शहद बनाने वाली मधुमक्खियाँ, एकान्त मधुमक्खियों और विभिन्न हेमिप्टेर भी चुकंदर में पार-परागण महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (चित्र-1)। इसके अतिरिक्त हैलाकिडी, मैगासिलेडी और एन्थोफोरिडी कीड़े भी प्रचुर मात्रा में दिखते हैं। योनि छत्र के परागण के लिए ग्रहणशील होने वाली लंबी अवधि पवन जनित पराग निषेचन और बीज के उत्पादन हेतु संभावनाहीन योगदान देती है।

सामान्य तौर पर चुकंदर के फूलों को परागित करने वाले कीटों को समूहों में विभाजित किया जा सकता है:

(क) कीट जो केवल फूल के लिए ग्रंथि अंगूठी द्वारा स्रावित अमृत के लिए फूलों की यात्रा करते हैं। उदाहरण हेतु मेलिथ्रेप्टस स्क्रिप्टस।

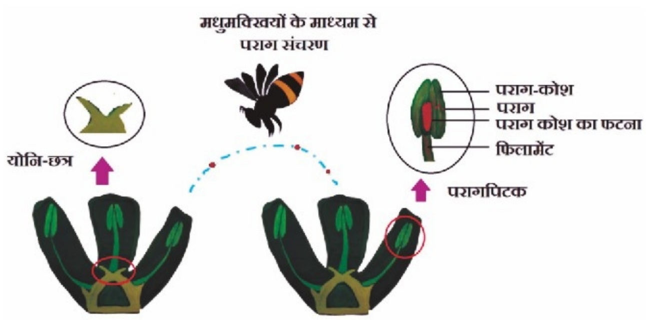
(ख) कीट जो पराग खाते हैं, मुख्य रूप से जेनाब्रिस, लेप्टुरा और सेरोकोटा के भृंग।

(ग) कीड़े जो फूलों के लिए अमृत के साथ-साथ पराग के लिए भी आते हैं, जैसे कि सामान्य शहद मधुमक्खी एवं जेनरा एंड्रीना और हेलिक्टस की जंगली मधुमक्खियाँ। शहद मधुमक्खियाँ स्पष्ट रूप से कुछ अनिच्छा के साथ फूलों के चुकंदर के क्षेत्रों का दौरा करती है। जब शहद मधुमक्खियाँ अन्य फूलों से ज्यादा अमृत और पराग नहीं पा सकती हैं, तो

वे बड़ी संख्या में फूलों वाले चुकंदर के पौधे पर दिखाई देती हैं।

(घ) कीट जो फूल के हिस्सों और हरे रंग की शाखाओं से निकलते हैं एवं पुष्प की पत्तियों को चूसते हैं। उदाहरण हेतु थ्रिप्स इत्यादि।

(ङ) कीट जो चुकंदर के पौधे में जुँ के लिए आकर्षित होते हैं। ये लेडी-बर्ड बीटल, उनके लार्वा एवं इस जीनस की अन्य प्रजातियां हैं। लेडी-बर्ड बीटल और उनके लार्वा पूर्ववर्ती कीट हैं। जब ये कीट पौधे-जूँ के लिए शिकार करते हैं। उसी समय वे पराग के प्रसार के रूप में सेवा करते हैं। चीटियाँ एफिड कॉलोनियों में भी जाती हैं। चीटियों को पौधे के जूँ के मीठे स्राव पर फीड होता है और आकस्मिक थेरेपी पराग को स्थानांतरित कर सकती है।



चित्र-1 : मधुमक्खियों का चुकंदर के पार परागमन में योगदान

पार परागण के लाभ

चुकंदर में पार परागण में लाभ निम्नलिखित है :

1. उत्पादित बीज शक्ति और जीवन शक्ति में अच्छे होते हैं।
2. सभी एकात्मक पौधे क्रॉस-परागण की प्रक्रिया के माध्यम से प्रजनन कर सकते हैं।
3. अनुवांशिक पुनर्संयोजन के परिणामस्वरूप वंश में पुनरावर्ती वर्ण समाप्त हो जाते हैं।
4. इस प्रक्रिया से रोगों और अन्य पर्यावरणीय कारकों के लिए ऑफ स्प्रिंग्स की प्रतिरक्षा में सुधार होता है।
5. अनुवांशिक रूप से विभिन्न युग्मकों के बीच निषेचन से क्रॉस-परागण द्वारा नए जीन प्रजातियों में जाते हैं एवं नवीन प्रजातियों का विकास होता है।

निष्कर्ष

चुकंदर की फसल सहिष्णु वातावरण में विशेषकर सूखे में एवं क्षारीय मृदा में अपना महत्व बढ़ा रही है। इससे उत्पादित इथेनॉल इस फसल को और भी अधिक व्यवसायिक रूप से महत्वपूर्ण बना रहा है जो आने वाले समय में इसकी मांग को और बढ़ाएगा। परागण प्रकृति की एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। किसी भी फसल के फलों के बीजों को विकसित करने के लिए, पराग को एक ही प्रजाति के दो फूलों के बीच स्थानांतरित करना पड़ता है, जो तब फूल को निषेचित करता है और पौधे पर स्वस्थ्य बीजों के उत्पादन की अनुमति देता है। चुकंदर के बीज उत्पादन की प्रक्रिया में भी पर-परागण एक अहम भूमिका निभाता है। यह आवश्यक है कि किसानों को चुकंदर के परागमण के बारे में जानकारी हो जिससे वह शुद्ध एवं गुणवत्ता वाले बीज का उत्पादन करने में सक्षम हो सके। ❑

******

भारत की परंपरागत राष्ट्रभाषा हिंदी है।

- नलिनविलोचन शर्मा

"भेड़-बकरी अपनाओ"

बचना है किसानों को आत्महत्या के वार से
तो अपना लो भेड़-बकरी मन की पुकार से
आजीविका का साधन है थोड़े से प्रयास से
आसानी से पाल सकते हैं थोड़े से अभ्यास से

जो जन है भूमिहीन वो भी पाल सकते हैं
बहुत कम मेहनत में जीवन निकाल सकते हैं।
घर में बची हुई दाल-रोटी इनको डाल सकते हैं।
घर-आंगन की परिस्थिति में आसानी से ढाल सकते हैं।
भेड़-बकरी के अपशिष्टों से वर्मी कम्पोस्ट बना सकते हैं।
फसल पैदावार की ताकत उर्वरक से नहीं खाद से जुटा सकते हैं।

भेड़ पालन से गरीबी के हालात बदल जायेंगे
और दुर्गति के दिन प्रगति की ओर मुड़ जायेंगे
गरीब के बच्चे भी घी-दूध खायेंगे
खाते थे जो सूखी रोटी वो घी लगाकर खायेंगे

पाल ली जिसने बकरी और भेड़
मुनाफा देने लगेगी खेत की मेड़
भेड़-बकरी झरबेरी के पत्तों से पाली जावेगी
घास-फूंस और लतायें इनके काम आवेगी।

पवन कुमार माहोर
भा.कृ.अनु.प.-केन्द्रीय भेड़ एवं ऊन अनुसंधान संस्थान, अविकानगर
E-mail : pawanmahor79@gmail.com
Mob. 74706-69874

संस्थान द्वारा यू ट्यूब चैनल में प्रसारित होने वाले कृषि संबंधित वीडियो की एक झलक एवं संस्थान की विभिन्न गतिविधियों के प्रेस नोट

सोयाबीन कि उन्नत किस्मों का लाईव प्रदर्शन (27.09.2021 Par...
1.4K views •
Streamed 1 month ago

सोयाबीन कि उन्नत किस्मों का लाईव प्रदर्शन (27.09.2021 Par...
1.6K views •
Streamed 1 month ago

मध्य भारत समाचार अंक - 16 || Madhya Bharat Samachar...
478 views • 1 month ago

NRC 128: उत्तरी मैदान-पूर्वी क्षेत्र के लिए नई सोयाबीन किस्म|| NR...
1.3K views • 1 month ago

सोयाबीन कृषको के लिये साप्ताहिक सलाह 20 से 26 सित....
1.7K views • 1 month ago

मध्य भारत समाचार अंक 18 || Madhya Bharat Samachar...
450 views • 1 month ago

सोयाबीन की नई किस्मों का प्रदर्शन (29 सितम्बर 2021)
11K views • 1 month ago

मध्य भारत समाचार अंक - 17 || Madhya Bharat Samachar...
437 views • 1 month ago

Farmers Meeting and Field Day (Soybean) 28 Sep. 2021
263 views •
Streamed 1 month ago

सोयाबीन कटाई का सही व सुरक्षित तरीका || The Right and Safe...
1.1K views • 1 month ago

सोयाबीन उत्पादन की जलवायु सहिष्णु पद्धतियाँ ||
1.2K views • 1 month ago

मध्य भारत समाचार || Madhya Bharat Samachar Part 19
348 views • 1 month ago

सोयाबीन संवाद : श्री सुभाष अंजना जी || SOYBEAN SAMVAD : M...
2.7K views • 1 month ago

नया कार्यक्रम - किसान संवाद प्रोमो || (8 Oct. 2021, Starting...
975 views • 1 month ago

सोयाबीन बीजोपचार में जीवाणु समूह (कन्सोर्सिया) का प्रयोग
434 views • 1 month ago

सोया संवाद : प्रगतिशील किसान श्री कुलवर्धन सिंह पैंवार, ग्राम : जलौद...
130 views • 3 hours ago

सोयाबीन ज्ञान एप : डॉ सविता कोल्हे, प्रधान वैज्ञानिक (संगणक...
540 views • 4 days ago

ड्रिप पद्धति से सोयाबीन की खेती : डॉ राघवेन्द्र एम., वैज्ञानिक (सस्य...
445 views • 5 days ago

मध्य भारत समाचार - 23 || MADHYA BHARAT...
265 views • 6 days ago

सोयाबीन संवाद : श्री पृथ्वीसिंह जी सोलंकी ग्राम - कोदल्या खेड़ी
1.4K views • 10 days ago

5 इन्दौर, मंगलवार 17 अगस्त 2021

गाजर घास उन्मूलन विषय पर वेबिनार संपन्न

इन्दौर (निप्र)। भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संस्थान, इंदौर द्वारा गाजर घास जागरूकता सप्ताह के अंतर्गत आज एक वेबिनार का आयोजन किया गया जिसमें भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् के

डॉ. महाराज सिंह समन्वयक | डॉ. सुशिल कुमार मुख्य वक्ता डी.डब्ल्यू. आर. जबलपुर | डॉ. एस. डी. बिल्लौरे अध्यक्ष

जबलपुर स्थित खरपतवार अनुसन्धान निदेशालय के प्रधान वैज्ञानिक डॉ सुशील कुमार ने देश में गाजरघास की समस्या व इसके निराकरण के बारे में जानकारी दी।

डॉ सुशील कुमार ने इस अवसर पर बताया कि इस घास के द्वारा विभिन्न फसलों की पैदावार में लगभग 37 प्रतिशत तक का नुकसान होता है। इतना ही नहीं, गाजर घास मनुष्य व पशुओं के स्वास्थ्य के लिए भी नुकसानदायक है। इससे मनुष्य में त्वचा की एलर्जी हो जाती है और कभी कभी तो इससे आँखों को तकलीफ एवं नुकसान देखा गया है।

इस वेबिनार में डॉ सुशील कुमार ने गाजर घास के उन्मूलन के विभिन्न तरीको की भी जानकारी किसानों को दी। उन्होंने कहा कि गाजर घास को जड़सहित उखाड़ने के अलावा उपलब्ध रसायनों में से केवल ग्लायफोसेट जैसे खरपतवारनाशक के छिड़काव से ही नियंत्रित किया जा सकता हैं। देश में हाल ही में किये गए अनुसन्धान से प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर कृषकगण चाहे तो अब गाजर घास का प्रयोग कम्पोस्ट खाद बनाने के लिए कर सकते है।

भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संस्थान, इंदौर द्वारा विशेष कार्यक्रमों की श्रंखला में जूम प्लेटफार्म के साथ-साथ संस्थान के यूट्यूब चैनल पर आयोजित इस ऑनलाइन कार्यक्रम गाजर घास जागरूकता वेबिनार में मध्यप्रदेश, महाराष्ट्र एवं राजस्थान जैसे सोयाबीन बहुल राज्यों के अलावा उत्तराखंड, बिहार जैसे अन्य राज्यों के कृषकों सहित कृषि विज्ञान केन्द्रों के अधिकारियों सहित लगभग 75 से भी अधिक प्रतिभागियों ने भाग लेकर उपयोगी जानकारी प्राप्त की।

इस वेबिनार के प्रारंभ में संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ एसडी बिल्लौरे ने कहा कि खरीफ के मौसम में उगाई जाने वाली फसलों में गाजर घास के प्रकोप से फसलों की उत्पादकता में काफी नुकसान होता हैं।

उन्होंने कहा कि इस वेबिनार के माध्यम से यह संस्थान सोयाबीन कृषकों तक गाजर घास के उन्मूलन बाबत जागरूकता पैदा करने में सफल होंगे।

इस वेबिनार का संचालन, समन्वयन एवं धन्यवाद् ज्ञापन संस्थान के प्रधान वैज्ञानिक डॉ महाराज सिंह द्वारा किया गया।

सोयाबीन की 15 नई किस्में जारी

मध्यप्रदेश के लिए उपयोगी रहेंगी छह प्रजातियां

इन्दौर (नप्र)। विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए अनुकूल सोयाबीन की 15 नई किस्मों का अनुसंधान किया गया है। इसमें से आठ किस्में ऐसी हैं जो मध्यप्रदेश सहित मध्य क्षेत्र के लिए उपयोगी होंगी। यह प्रजातियां भारतीय सोयाबीन अनुसंधान केंद्र इंदौर के अलावा मुरैना और रायपुर के केंद्रों पर विकसित की गई हैं।

मध्यप्रदेश के लिए अनुशंसित की गई किस्मों में एनआरसी-130, एनआरसी-138, एनआरसी-142, आरवीएसएम 2011-35, एएमएस 100-39 और एमएसीएस-1520 शामिल हैं।

दलहन विकास निदेशालय भोपाल के निदेशक डा. एके तिवारी ने इंदौर स्थित सोयाबीन अनुसंधान केंद्र में इन किस्मों को जारी किया। अनुसंधान केंद्र द्वारा इन किस्मों का ब्रीडर सीड बीज निगम को उपलब्ध कराया जाएगा। इससे फाउंडेशन बीज फिर प्रामाणिक बीज तैयार किया जाएगा। इन किस्मों का प्रामाणिक बीज किसानों को अगले साल से उपलब्ध होने की संभावना है। इंदौर आए दलहन विकास निदेशक ने सोयाबीन के प्रदर्शन प्लांट तथा महू के विभिन्न गांवों में सोयाबीन की वर्तमान स्थिति की जानकारी ली।

इस अवसर पर उप संचालक कृषि एसएस राजपूत और भारतीय सोयाबीन अनुसंधान केंद्र की निदेशक डा. नीता खांडेकर और अन्य वैज्ञानिक मौजूद थे। डा. तिवारी ने अनुसंधान प्रक्षेत्र पर लगाए गए परीक्षणों का अवलोकन कर शीर्ष वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की। चर्चा में सामने आया कि कुछ वर्षों से सोयाबीन की फसल पर मौसम का प्रतिकूल प्रभाव हो रहा है। सोयाबीन के उत्पादन में कमी आ रही है।

अनुसंधान संस्थान की निदेशक डा. खांडेकर ने कहा कि जलवायु की बदली हुई स्थितियों को देखते हुए सोयाबीन की जलवायु सहिष्णु और लचीली किस्मों और उत्पादन तकनीकी पद्धतियों के विकास के लिए संस्थान द्वारा पहले ही अनुसंधान किया जा रहा है। इसी वर्ष मार्च महीने के दौरान विभिन्न जलवायु क्षेत्रों के लिए अनुकूल कुल 15 नवीनतम किस्मों का अनुसंधान पूरा हुआ।

गुजरात के किसानों के लिए

सोयाबीन पर वैज्ञानिकों की ऑनलाइन सलाह

इंदौर। देश की आजादी के 75 वर्षों के उपलक्ष्य में मनाये जा रहे अमृतमहोत्सव के अंतर्गत गतदिनों इन्दौर स्थित भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-आईआईएसआर) एवं ट्राइबल रिसर्च एवं ट्रेनिंग सेंटर, देवगढ़ बारिया (गुजरात) के संयुक्त प्रयास से गुजरात राज्य के सोयाबीन कृषकों के लिए सोयाबीन की उत्पादन तकनीकी विषय पर ऑनलाइन कृषक प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें दाहोद, पंचमहल, वड़ोदरा एवं अमरेली जिलों के कृषकों ने भाग लिया।

इसके उद्घाटन सत्र में संस्थान की निदेशक डॉ. नीता खांडेकर ने बताया कि गुजरात राज्य में सोयाबीन के बढ़ते हुए क्षेत्र को ध्यान में रखते हुए नवीनतम किस्मों के साथ-साथ उत्पादन तकनीकी के प्रचार-प्रसार हेतु किये जा रहे प्रयासों की पहली कड़ी के रूप में इस कार्यक्रम का आयोजन किया जा रहा है, जो कि खाद्य तेल की आत्मनिर्भरता के लिए सकारात्मक कदम है। ट्राइबल रिसर्च एवं ट्रेनिंग सेंटर, देवगढ़ बारिया (गुजरात) के प्रमुख डॉ. गिरीश भाई पटेल ने जानकारी दी कि गुजरात के आदिवासी बहुल जिलों में लोकप्रिय सोयाबीन की फसल का क्षेत्रफल अब धीरे-धीरे अन्य जिलो में भी बढ़ने लगा है।

सोयाबीन की एक लोकप्रिय किस्म एनआरसी 37 का भी प्रजनक बीज उत्पादन कार्यक्रम भी गुजरात में लिया जा रहा है।

डॉ. एस . डी. बिल्लोरे, प्रधान वैज्ञानिक (सस्य विज्ञान) ने सोयाबीन के उत्पादन हेतु अनुशंसित सस्य क्रियाएं एवं नवीनतम पद्धतियाँ" विषय पर जानकारी देते हुए बदलते हुए मौसम के परिप्रेक्ष्य में परंपरागत तरीकों से हटकर बीबीएफ या रिज एवं फरो पद्धति से बोवनी करने की सलाह दी। एक अन्य तकनीकी सत्र में डॉ. राकेश कुमार वर्मा ने सोयाबीन में उखरपतवार एवं उनके नियंत्रण हेतु अनुशंसित रासायनिक खरपतवारनाशकों की जानकारी दी। संस्थान के सेवानिवृत्त कीट वैज्ञानिक डॉ. ए. एन. शर्मा ने सोयाबीन के प्रमुख हानिकारक कीट एवं उनके नियंत्रण हेतु समेकित कीट प्रबंधन पद्धति पर व्याख्यान दिया। डॉ. लक्ष्मण सिंह राजपूत, वैज्ञानिक (पादप रोग विज्ञान) ने सोयाबीन में आने वाले प्रमुख रोगों के लक्षण एवं उपचार के तरीकों पर बताया।

अंतिम तकनीकी सत्र में डॉ. मृणाल कुचलान, वरिष्ठ वैज्ञानिक (बीज प्रौद्योगिकी) द्वारा गुजरात के लिए अनुशंसित सोयाबीन की नवीनतम किस्में, बीजउत्पादन, प्रसंस्करण एवं भण्डारण विषय पर जानकारी दी। कार्यक्रम का आयोजन एवं समन्वयन संस्थान के डॉ. बी.यू. दुपारे, प्रधान वैज्ञानिक (कृषि विस्तार) व डॉ. सविता कोल्हे तथा ट्राइबल रिसर्च एवं ट्रेनिंग सेंटर, देवगढ़ बारिया (गुजरात) के डॉ. गिरीश भाई पटेल द्वारा किया गया।

अमृत महोत्सव के अन्तर्गत वेबिनार का आयोजन

इन्दौर, राष्ट्रीय जनभावना। देश की आजादी की 75 वर्षों के उपलक्ष में मनाये जा रहे अमृत महोत्सव के अंतर्गत भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् द्वारा चयनित विषयवस्तु कृषकों के लिए खाद्य एवं पोषण सुरक्षा के परिपेक्ष में दिनांक 26.08.2021 को भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर द्वारा खाद्य एवं पोषण सुरक्षा हेतु सोयाबीन की विशिष्ट किस्में शीर्षक पर वेबिनार आयोजित किया गया.

ऑनलाइन जूम प्लेटफार्म के साथ साथ संस्थान के यूट्यूब चैनल पर एक साथ प्रसारित इस वेबिनार में कृषक, वैज्ञानिक, उद्योग जगत एवं कृषि से जुड़े कुल 750 प्रतिभागियों ने इस परिचर्चा में भाग लिया. इस अवसर पर संस्थान की निदेशक डॉ. नीता खांडेकर ने बताया कि प्रोटीन से भरपूर सोयाबीन का उपयोग भोजन के रूप में किया जाना चाहिए. उन्होंने यह भी बताया की विभिन्न परंपरागत खाद्य पदार्थ जैसे दही/दूध, नमकीन आदि के पौष्टिक गुणों में वृद्धि करने लिए औपचारिक रूप से सोयाबीन का मिश्रित उपयोग किया जा सकता हैं.

वेबिनार के प्रारंभ में इस आयोजन के अध्यक्ष डॉ. बी.यू. दुपारे ने स्वागत भाषण प्रस्तुत करते हुए सोया आधारित खाद्य पदार्थ बनाने के लिए संस्थान द्वारा विशेष रूप से विकसित सोयाबीन की किस्मों एवं प्रसंस्करण तकनिकी के प्रचार-प्रसार सम्बन्धी प्रयासों की जानकारी दी.

इस वेबिनार के वक्ता डॉ विनित कुमार, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा अपने प्रस्तुतीकरण में संस्थान द्वारा विकसित सोयाबीन की विशिष्ट किस्मों की आवश्यकता, पौष्टिक गुण एवं देश के शहरी एवं ग्रामीण भागों में गरीबी रेखा के नीचे जीवनयापन करने वाली जनता को सोयाबीन युक्त खाद्य पदार्थ बनाने योग्य किस्मों सम्बंधित विस्तृत जानकारी दी. उन्होंने कहा कि सोयाबीन के खाद्य उपयोग बढ़ाने में आ रही दो प्रमुख बाधाओं (अपौष्टिक कुनित्ज़

डॉ. सविता कोल्हे सह-अध्यक्ष, आयोजन समिति | डॉ. विनीत कुमार मुख्य वक्ता | डॉ. नीता खांडेकर निदेशक | डॉ. बी.यू. दुपारे अध्यक्ष, आयोजन समिति

ट्रिप्सिन इन्हिबिटर, एवं सोयाबीन के खाद्य पदार्थों में आने वाली सोयाबीन की अवांछित गंध) को दूर करने की दिशा में संस्थान द्वारा क्रियान्वित वैज्ञानिक शोध एवं विकास कार्यक्रमों के अंतर्गत भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संस्थान द्वारा देश में सबसे पहले सोयाबीन में मौजूद अपौष्टिक कुनित्ज़ ट्रिप्सिन इन्हिबिटर मुक्त किस्म एन.आर.सी 127 के विकास में सफलता प्राप्त की हैं जिसको वर्ष 2020 के दौरान भारत सरकार द्वारा अधिसूचित किया गया हैं. इस किस्म के अन्य गुणों पर चर्चा करते हुए डॉ. विनीत कुमार ने बताया कि औसतन 103 दिनों में पकने वाली यह सोयाबीन किस्म सूखा एवं अधिक वर्षा की प्रतिकूल स्थिति में सामना करने के साथ-साथ सोयाबीन के प्रमुख कीट एवं रोगों के लिए प्रतिरोधी हैं. भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संस्थान, इंदौर द्वारा खाद्य गुणों के लिए उपयुक्त विशिष्ट सोयाबीन की जानकारी देते हुए डॉ. विनीत कुमार ने यह भी बताया की इस संस्थान द्वारा हाल ही में ऐसी एक किस्म एन.आर. सी. 142 का विकास किया हैं जिसमे दोनों बाधाओं का समाधान किया गया हैं. यह किस्म सोयाबीन की विशिष्ट गंध के लिए कारक लायपोक्सीजिनेज-2 अम्ल से मुक्त होने के अतिरिक्त अपौष्टिक कुनित्ज़ ट्रिप्सिन इन्हिबिटर से भी मुक्त हैं. भारत सरकार द्वारा इसी वर्ष अधिसूचित 95 दिनों की समयावधि में पककर औसतन 2 टन/हेक्टेयर उत्पादन क्षमता वाली इस किस्म में पीला मोज़ेक एवं चारकोल रॉट जैसी बिमारियों के लिए प्रतिरोधी गुण हैं. विशिष्ट किस्मों के विकास की श्रृंखला में इस वेबिनार के दौरान डॉ. विनीत कुमार ने एक अन्य किस्म एन.आर.सी. 147 की जानकारी दी गई जिसमे ओलिक अम्ल की मात्रा अत्यधिक हैं. ज्ञात हो कि इस अम्ल की अधिकता से सोयाबीन के खाद्य तेल को बगैर गुणवत्ता में कमी के अधिक दिनों तक उपयोग किया जा सकता है. उन्होंने यह भी बताया की सोयाबीन की अन्य किस्मों में उपलब्ध 23% की तुलना में इस किस्मे में 43-45% तक ओलिक अम्ल पाया गया है, जो की सोया आधारित उद्योग जगत के लिए अति-उपयुक्त गुण हैं. इस कार्यक्रम का संचालन डॉ. बी.यू.दुपारे, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा जबकि धन्यवाद् ज्ञापन डॉ सविता कोल्हे द्वारा किया गया.

भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् के 93वें स्थापना दिवस के अवसर पर भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संधान में कार्यक्रम का आयोजन

इन्दौर ★ जनादेश वार्ता

भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् के 93वें स्थापना दिवस के अवसर पर भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संधान में पौधारोपण कार्यक्रम का आयोजन कृषि अनुसन्धान के क्षेत्र में देश की सर्वोच्च संस्था भारतीय कृषि अनुसन्धान परिषद् के 93वें स्थापना दिवस समारोह का भारतीय सोयाबीन अनुसन्धान संस्थान समेत देश के सभी राज्यों में फैले आईसीएआर के सभी संस्थानों में पौधारोपण के रूप में मनाया गया।

पित क्रांति में सर्वोच्च योगदान देने वाली तिलहनी फसल सोयाबीन के अनुसन्धान एवं विकास कार्यक्रमों के लिए लोकप्रिय इंदौर स्थित आई.सी.ए.आर.- आई-आई.एस.आर. इंदौर में इस अवसर पर आयोजित पौधारोपण कार्यक्रम में इंदौर कृषि महाविद्यालय के अधिष्ठाता डॉ. अशोक शर्मा, क्षेत्रीय गेहू अनुसन्धान संस्थान (आई.ए.आर.आई) के अध्यक्ष डॉ एस.वी. साईप्रसाद एवं डॉ. आलोक देशवाल, प्रभारी. कृषि विज्ञान केंद्र, कस्तूरबाग्राम की प्रमुख उपस्थिति में आज संस्थान के प्रक्षेत्र की सड़क के किनारों पर अतिथियों एवं संस्थान के

कर्मचारियों द्वारा अमरुद, निम्बू जैसे उपयोगी 19 पौधे लगाये गए। संस्थान की निदेशक डॉ नीता खांडेकर की देखरेख एवं मार्गदर्शन में संस्थान के प्रक्षेत्र प्रभारी डॉ. महाराज सिंह द्वारा इस पौधारोपण कार्यक्रम को आयोजित किया गया।

भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान को हिंदी राजभाषा के अंतर्गत प्राप्त पुरस्कार

संस्थान की राजभाषा पत्रिका "सोयवृतिका" को भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् की स्थापना दिवस (16.07.2021) के अवसर पर गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका (वर्ष 2020) प्रोत्साहन पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद

भाकृअनुप
ICAR

प्रशस्ति–पत्र

गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार

वर्ष 2020 के दौरान 'क' और 'ख' क्षेत्र में स्थित संस्थानों में भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर द्वारा प्रकाशित हिन्दी पत्रिका "सोयवृतिका" को प्रोत्साहन पुरस्कार से सम्मानित किया जाता है।

दिनांक: 16 जुलाई, 2021
नई दिल्ली

सीमा चोपड़ा
(सीमा चोपड़ा)
निदेशक (राजभाषा)

महानिदेशक
(भा.कृ.अनु.प.)

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

मध्य एवं पश्चिम क्षेत्र का राजभाषा कार्यान्वयन संबंधित पुरस्कार

भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा मध्य एवं पश्चिम क्षेत्र के राजभाषा कार्यान्वयन में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान को प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया, जिसका विवरण निम्नानुसार है :

क्र.सं.	वर्ष	पुरस्कार	दिनांक एवं स्थान
01	2018-19	प्रथम	22/10/2021 रवींद्र भवन, कल्चरल सेंटर, मडगाँव, गोवा
02	2019-20	प्रथम	

खण्ड-ब

ब्रह्माण्ड के स्वरों, भावों, शब्दों से शोधित और प्रस्फूटित, अंकुरित, सबल भाषा है - राजभाषा हिन्दी

भाषा बोली की शुरुआत से
मेरी कल्पना के इस लोक में ,
राजभाषा के इस शौक ने
विचारों के माया जाल में
सोच और समझ के इस योग ने
भाषा के प्रति सोच में,
बातों की इस बानी ने
भाषा जन्म के प्रथम शब्दों में,
माँ के इस उच्चारण ने
इस अलौकिक संसार में,
मातृभाषा के इस काल ने
शब्द की इस ध्वनि में,
नेपथ्य की उस शांति ने
इस प्रथम किलकारी को
जीवन के इस प्रथम काल में,
शब्द की इस अलौकिकता ने
माँ के आँचल के अहसास में ,
नयनों कानों की शुरुआत में,
इस जीवन के दौर ने
मातृत्व के उस स्पर्श में,
दाई आया के हाथों ने
माँ की गोद के इस स्पर्श में ,
रोती हुई आवाज की ध्वनि ने
इस जननी के स्पर्श ने
ऐसी ध्वनि के प्यार में ,
हिन्दी भाषा रूपी अंकुर ने,
माँ शब्द के उच्चारण में,
भाषा रूपी कोपलों ने
संसार के हर बच्चा-बच्चा में,
माँ शब्द के इस आविष्कार ने
माँ शब्द के इस अधिकार में,
दिया है हिन्दी भाषा के शब्दों में
हिन्दी की ही इस वाणी ने
हिन्दी की सखी सहेलियाँ हैं
भारत भारती की सभी बोलियाँ हैं
हिन्दी भाषा की ही वाणी ने
राजकाज के शब्दों में,
हिन्दी भाषा के ही शब्दों में
हिन्दी भाषा ऐसी अनुपम है
साहित्य अमर है और सुगम है,
सरल, सुबोध ऐसी सरोज है
हिन्दी भाषा फलदायी है,
विद्यावान सुखदायनी हिन्दी
सभी भाषाओं की रानी हिन्दी
अभिव्यक्ति का माध्यम है हिन्दी,
तार्किक और सर्वोत्तम है हिन्दी
राजकाज की माला हिन्दी
देश की एकता का सूत्र है हिन्दी,
राजकाल का अमूल्य जीवन रक्त है हिन्दी
एकता को सूत्र में पिरोने का धागा है हिन्दी
राष्ट्रीयता की स्पष्ट पहचान है हिन्दी,
हिन्दी बढ़ेगी भारत देश बढ़ेगा
देश की एकता, अखण्डता को सहेजने का
माध्यम है हिन्दी
जनमानस में देश प्रेम का जागरण है हिन्दी,
एक ऐसा एक मात्र साधन है हिन्दी

भारत भारती के लिए एक ऐसा वरदान है हिन्दी
हमारी आजादी की पहचान है हिन्दी,
वास्तव में राजकाज और भारत माता के
माथे की बिंदी है हिन्दी
धनवान, समृद्धशाली भाषा है हिन्दी
भारत की संस्कृति की पहचान है हिन्दी
हमारे राष्ट्र और हमारी राष्ट्रीयता की पहचान है हिन्दी
जागरुकता की प्रतीक है हिन्दी
हमारी अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता का साधन है हिन्दी,
विश्व के जन मानस में संस्कृति की पंचायत में,
एक चमकदार नाम है हिन्दी
देश की प्राचीन धरोहर ज्ञान, विज्ञान को
विश्व मंच पर पहचानने का नाम है हिन्दी,
एक मजबूत आधार है हिन्दी
चल चित्रों में जन संचार और प्रसारण की
सौम्य और मधुर सुरिली भाषा है हिन्दी
शब्द है, अर्थ है, अलंकार है, श्रृंगार है
संवेदना के भाव हैं मन मस्तिष्क पर
अच्छा प्रभावकारी प्रभाव है हिन्दी
राजभाषा है हिन्दी राजभाषा में ज्ञान का सागर है
गुणवान है, शब्दों से धनवान है
राजभाषा की ध्वजा ही राजकाज है
राजकाल सँवारे राजकाज का मंत्र है हिन्दी
सारे जग को जानने का यंत्र है हिन्दी
सरकारी तंत्र का मंत्र है यह राजभाषा
कार्यालय का अनुग्रह है राजभाषा
कार्यालय का दीप है राजभाषा
कर्मचारियों की दीपिका है राजभाषा,
राजभाज की शक्ति है राजभाषा
राजकाज का परिवेश है राजभाषा
राष्ट्रीय महत्व की परिभाषा है राजभाषा
समुचित उपयोग की संभावना है राजभाषा,
व्यापकता का स्पष्ट स्वरूप है राजभाषा
जनमानस तक सरल सुलभ पहुँच है राजभाषा
सुबोध और अत्यंत सरल है राजभाषा,
राजभाषा हिन्दी की रस धारा प्रवाहित करने का
अवसर है यह हमारा विश्व मंच पर इसकी ध्वजा फहराने का,
और हमारे राष्ट्रीय स्वाभिमान की पहचान है राजभाषा

देश की एकता की कड़ी है हिन्दी राजभाषा,
संप्रेषण, प्रसारण, विज्ञापन की सार्थकता है राजभाषा
श्रृंगार, अलंकार, नायक, नायिका के अध्याय की
एक महत्वपूर्ण कड़ी है राजभाषा,
राजभाषा के संरक्षण से ही संस्कृति, इतिहास
और देश सुरक्षित है
अपनी भाषा अपनी संस्कृति, अपना चिंतन
और राष्ट्रीय मूल्य राजभाषा में निहित है,
भारत माता के आशीर्वाद का प्रवाह है हिन्दी
विश्व के सैकड़ों विश्वविद्यालयों में शिक्षा का
आधार है एक ऐसा सरलतम माध्यम है हिन्दी,
संपूर्ण राष्ट्र के संप्रेषण का और
विश्व स्तर के मेल जोल का एक सेतू है हिन्दी
हिन्दी की आभा अवर्णनीय है
गाथा तो अति व्यापक है,
जीवन के विविध पहलुओं, आदर्शों का भावों का
बोध जो करता है हिन्दी
मानव समाज की प्रेरणा की प्रमुख धारा है हिन्दी,
भारत भारती के शरीर और आत्मा की
तो दीपक की लौ है हिन्दी
और उसकी अटूट ज्योति का संबंध है हिन्दी,
भारतीय सभ्यता और संस्कृति का
एक अटूट संबंध है हिन्दी,
जीवन के सौंदर्य में, जीवन के सोपानों में
सभ्यता का एक रूप है हिन्दी,
भारत की लोक संस्कृति और
समाज का सांचा और ढाँचा है हिन्दी,
भारत भारती की लोक समाज की संस्कृति और
मानवीय विचारों की ढाल है हिन्दी,
विचारों के फलने फूलने की
तो वसुंधरा का आंचल है हिन्दी,
भारतीय जीवन पथ पर
रोज खिलता हुआ फूल है हिन्दी,
भारतीय समाज का और गाँवों का
राष्ट्र का निर्माण है हिन्दी,
अनेकता में एकता का आनंद मय जीवन शैली का
एक मधुरम सीख है हिन्दी,

भारतीय परम्पराओं का साथ है तो
एक अटूट रिश्तों का बंधन है हिन्दी,
गीत-संगीत, कला-कौशल, पर्व-त्यौहारों, पूजा-अर्चना
कथा-कहानी का सही अर्थ है हिन्दी,
विश्वास, अविश्वास, सुख-दुख, मान और सम्मान
खान-पान में भी दृष्टिगोचर होती है हिन्दी,
राष्ट्रीय भाव की प्रेरणा, प्रोत्साहन की
भावना का नाम है हिन्दी,
परामर्शों और मार्गदर्शन का
सही रूप और स्वरूप है हिन्दी,
राजभाषा राजकाज का आत्म विश्वास है हिन्दी
देश की कल्पना का आधार है हिन्दी,
उनकी भावनाओं की हिन्दी
हिन्दी के प्रति सम्मान का विश्वास है हिन्दी,
राजभाषा के विकास के आकार का
कई उद्देश्यों के प्रकट का स्वर्णिम अध्याय है हिन्दी,
तमाम बदलते स्वरूपों का
एक रूप है यहाँ पर हिन्दी,
राजभाषा के नाम पर मन मोहिनी है यह हिन्दी
भारत भारती के माथे की बिन्दी है हिन्दी,
कहीं चौपाई, गीत, मुहावरे, छन्द, सोरठा, दोहा में है हिन्दी
प्राचीन ऋषि-मुनियों के ज्ञान प्रवाह की
निर्मल अनुपम धारा है हिन्दी,
भारत की स्वतंत्रता देश भक्ति का पैगाम है हिन्दी
संगीत की धुनों, स्वरों के माधुर्य, तंबुरों की तान
में बसी है समाहित है हिन्दी,
कवि की कल्पना, लेखक की लेखनी का प्रवाह है हिन्दी
राष्ट्र में सम्प्रेषण भाषाओं में राज का
आधार और आधारशिला है हिन्दी,
भारत की सीमाओं पर थल, जल, वायु में
भारतीय एकता का स्वरूप है हिन्दी,
आराधना का, अजान का, प्रार्थना और प्रेम का
अध्यात्म का ऐसा सुंदर श्रृंगार है हिन्दी,
इस बदलते विश्व में वैश्वीकरण के इस युग में
भौगोलिक सीमाओं को लांघ कर राजनैतिक मानचित्र को पार कर
विश्व के आकार पर भाषा के प्रकार पर
विश्व के राज मंचों के क्षितिज पर हिन्दी का ही प्रकाश पुंज होगा,
भारत-भारती हिन्दी का सर्वत्र एक छत्र राज होगा
और हिन्दी ही एक ऐसा आधार होगा
फिर से फिर से बार-बार हिन्दी का आगाज होगा,
राजभाषा हिन्दी का सर्वत्र वास्तव में राज होगा
जिसमें निःसंदेह प्रथम अग्रणी
राजभाषा हिन्दी का सम्मान होगा,
हे माँ भारत-भारती विश्व के क्षितिज पर
राजभाषा हिन्दी का ही राज होगा,
गंगा, जमुना, सरस्वती, गोदावरी सिंधु, ब्रह्मपुत्र की
कल-कल धारा का मधुर स्वर है हिन्दी,
भाषाओं की साम्राज्ञी है हिन्दी
जन्म की पहली किलकारी का इस धरा पर
प्रथम पहला शब्द है हिन्दी,
पृथ्वी के निर्माण और जीव के जन्म से लेकर,
शुरुआत से ब्रह्माण्ड के स्वरों भावों शब्दों से
शोधित और प्रस्फुटित अंकुरित सबल भाषा है हिन्दी,
प्राचीन ऋषि मुनियों और उनके प्रयोगों से
देशज ज्ञान की परम्परा का भी आविष्कार है हिन्दी,
पशु पक्षियों की चहचहाट की मधुरम धून
और आवश्यक उनकी शब्दावली है हिन्दी
नेपथ्य के अति मौन तथ्व में भी विद्यमान है हिन्दी
राजनैतिक शामियानों में राज कर्म के कार्यालयों में
राजकाज की सरल, सुबोध भाषा है हिन्दी,
देश की सीमाओं की रक्षा की
रक्षा का पवित्र बंधन रक्षा-बंधन है हिन्दी,
राजभाषा के इस रूप को
राजकाज के इस स्वरूप को
लोक कार्यों की कलम में
भरी हुई स्याही से हर उस कलम कार को
अपनाने की यह भाषा है,
मेरी इस लेखनी को ऐसी सबसे आशा है
गाँव-गाँव के पनघट पर
और चौपालों की जमघट पर
हिन्दी का ही बोलबाला है,
यह तो गाँवों की भाषा है
जो कि भारत की आत्मा है,
तो फिर यही गाँव की आवाज है हिन्दी
भारत माता की सच्ची आत्मा है
अनाज के दानों में
किसानों के खलिहानों में

फलों की रस धारा में भी बहती
हिन्दी की रसधारा है,
इसीलिए तो लिखता हूँ कि
हिन्दी ही एकता की धारा है,
ऐसी मेरी हिन्दी भाषा को
सारे जग ने स्वीकारा है
इस भूमि कई जीवाँ को
हरनाम से पुकारा जाता है,
जिसके लिए तो हिन्दी शब्दावली का ही
सहारा लिया भी जाता है,
सुख, समृद्धि, अमन, चैन की
हिन्दी सुनहरी ज्वाला है
मौजूदा आजादी का भी अलख,
हिन्दी ने ही सर्वत्र जगाया था,
राष्ट्रीय एकता और अखण्डता
की भावना उपजाती हिन्दी
राष्ट्रीयता का चिंतन और
हमारी आजादी का श्रृंगार है हिन्दी,
''वास्तव में राजभाषा भारतीय संस्कृति का मंथन
और चिंतन की सृजन हार है हिन्दी''

श्याम किशोर वर्मा
भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
ई-मेल : nrcshyam@gmail.com

******

जब से हमने अपनी भाषा का समादर करना छोड़ा तभी से हमारा अपमान और अवनति होने लगी।

- (राजा) राधिकारमण प्रसाद सिंह

अपनी सरलता के कारण हिंदी प्रवासी भाइयों की स्वतः राष्ट्रभाषा हो गई।

- भवानीदयाल संन्यासी

भारतीय एकता के लक्ष्य का साधन हिंदी भाषा का प्रचार है।

- टी. माधवराव

भारतीय संस्कृति और राष्ट्रीयता के प्रसार का वैश्विक स्वरूप : हिन्दी भाषा

श्री श्याम किशोर वर्मा, श्री विकास कुमार केशरी, श्री ए.के. जगदीशन
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर

सारांश

हिंदी में भारतीय समाज की संपूर्ण ऊर्जा तथा सामाजिक संस्कृति की सृजनात्मक अभिव्यक्ति सर्वदा विद्यमान रही है। यह भारतीय संस्कृति की प्रकृति और स्थिति दोनों रूपों में सामाजिक संस्कृति की संवाहिका रही है। हिंदी का विकास भारत की लोक चेतना का विकास है तथा भारतीय संस्कृति की मूल चेतना के संरक्षण का इतिहास भी है। सैकड़ों वर्षों की गुलामी से लड़ते हुए औपनिवेशिक दासता से मुक्ति पा ली है। किंतु भाषाई दासता से मुक्ति प्राप्ति का संग्राम अभी और चलेगा, क्योंकि भाषाई दासता से मुक्ति के मार्ग में सबसे बड़ा रोड़ा है, अपनी भाषा के प्रति हीनता बोध और उस हीनता बोध के पीछे उस दासता की आतंकी सोच जिसने सांस्कृतिक और नैतिक मेरुदंड को तोड़कर रख दिया और हमारी सोच पर ताला जड़ दिया। प्राचीन शिक्षा पद्धति और उद्धार सांस्कृतिक परंपराओं को धूल में मिला कर रख दिया है। वास्तव में भाषाई दासता हमारी सोच को कुंठित कर देती है, स्वभाषा या निज भाषा में चिंतन करना दूभर हो जाता है, क्योंकि पराजित मन, पराजित राज्य और पराजित राष्ट्र तब तक पराजित नहीं होता जब तक वह सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करता है। निम्न श्लोक हिंदी भाषा की सार्थकता को पराक्रमी बनाता है –

स्वमेव मृगेंद्रता, नाभिषेको ना संस्कारः सिंहस्थ क्रियते वने।
विक्रमार्जिते सत्यस्य स्वमेव मृगेंद्रता?
(राज्याभिषेक समारोह से सिंह जंगल का राजा नहीं बनता, वरन वह अपने पराक्रम से बनता है)

इस उक्त सुभाषित के अनुरूप हिंदी में भी वह पराक्रम है जिसके बलबूते वह वैश्विक नेतृत्व कर सकती है। आज हिंदी भारत और भारतेत्तर और विश्व के बीच संपर्क का स्वर्ण सूत्र है और निकट भविष्य में हिंदी को वैश्विक स्वीकृति प्राप्त होने की अत्यंत संभावनाएं हैं। आज हिंदी का वैश्विक विस्तार जहां स्वर्णिम भविष्य के प्रति आशान्वित करता है वहीं भारतीय संस्कृति आध्यात्मिकता नैतिकता और सर्वभौमिक दर्शन को विश्व में प्रसारित करने में सहायक सिद्ध हो रहा है। आज एक ओर हिंदी विश्व की कुछ गिनी चुनी भाषाओं में समानांतर एक वैकल्पिक भाषा के रूप में चुनौती बनकर खड़ी है, वहीं दूसरी ओर भारत के आर्थिक विकास की सहयात्री के रूप में पूर्ण सिद्धांत से अपनी उपस्थिति भी दर्ज करा रही है। वास्तव में हिंदी में रचना धर्मिता का सतत प्रवाह है। इसमें रचित साहित्य जन-जन की आशाओं एवं आकांक्षाओं को व्यक्त करने में सफल और सक्षम है। इसका पोषित साहित्य चिरंजीवी है। आज हिंदी का परचम साहित्य के साथ-साथ प्रशासन बाजार, सिनेमा, अनुवाद, संचार आदि क्षेत्रों में लहरा रहा है। यह निरंतर भारत की समग्र चेतना को वाणी देने का सार्थक प्रयास कर रही है, आज यह भारतीय राष्ट्रीयता की नैसर्गिक हमराही बनी है। हिंदी अपने जीवन प्रवाह में निरंतर गतिमान है और भारतीयता को परिभाषित करते हुए वैश्विक विस्तार दे रही है।

प्रस्तावना

हिंदी में भी वह पराक्रम है जिसके बलबूते वैश्विक नेतृत्व कर सकती है। हिंदी में भारतीय समाज की संपूर्ण ऊर्जा तथा सामाजिक, सांस्कृतिक, रचनात्मक अभिव्यक्ति विद्यमान रही है। यह भारतीय संस्कृति की व्यवहारिक भाषा है। यह प्रकृति और परिस्थिति दोनों रूपों में सामाजिक संस्कृति की संवाहिका रही है। हिन्दी का विकास भारत की लोक चेतना का विकास है तथा भारतीय संस्कृति की मूल चेतना के संरक्षण का इतिहास भी है। पिछले 1000 वर्ष से अधिक की इसकी यात्रा पर दृष्टि डालें तो पता चलता है कि यह अपनी भावनात्मक प्रकृति भाषिक चेतना सांस्कृतिक संतुलन समृद्ध साहित्य परंपरा और सामाजिक समन्वय की विराट चेष्टा के चलते संपर्क भाषा का स्वरूप भी ग्रहण कर चुकी है। संपर्क भाषा के रूप में इसने भारत की सभी भाषाओं एवं बोलियों को आत्मसात करते हुए एकता के सूत्र को मजबूती प्रदान की है।

सैकड़ों वर्षों की गुलामी से लड़ते हुए अपने औपनिवेशिक दासता से मुक्ति तो पा ली है, किंतु भाषाई दासता से मुक्ति प्राप्ति का संग्राम अभी और चलेगा क्योंकि भाषाई दासता से मुक्ति के मार्ग में सबसे बड़ा रोड़ा है अपनी भाषा के प्रति हीनता बोध और उस हीनता बोध के पीछे उस दासता के आतंकी सोच जिसने सांस्कृतिक और नैतिक मेरुदंड को तोड़ कर रख दिया हमारी सोच पर ताला जड़ दिया।

प्राचीन शिक्षा पद्धति एवं उदांत सांस्कृतिक परंपराओं को धूल में मिला दिया। शिक्षा के बड़े केंद्र जहां क्रांति की वैचारिकी विकसित होती है, को हासिए पर रख दिया गया है। उन्हें नष्ट और

निश्तेज कर दिया गया क्योंकि विदेशी आक्रांताओं को यह भली-भांति पता था कि दुनिया की कोई भी बड़ी क्रांति ऐसी नहीं रही जिसके मूल में विघ्न के केन्द्र ना रहे हों । तक्षशिला का एक आचार्य चाणक्य उठता है और यवन आक्रमणकारियों को राहे बदलने को मजबूर कर देता है। गांव के एक गड़रिये बालक को उठाता है और चक्रवर्ती सम्राट बना देता है, जिसने देश की सीमाओं को विस्तारित भी किया और सुरक्षित भी। इस बात को लार्ड मैकाले जानता था। अतः उसने भारतीय शिक्षा नीति में आमूलचूल परिवर्तन कर उपनिवेशवाद की मजबूत आधारशिला रखी। उसने कहा था ''मैं नहीं कह सकता कि भारत राजनीतिक रूप से हमारे अधीन रह पाएगा, लेकिन उतना मैं अवश्य कह सकता हूं कि यह राजनीतिक आजादी पाने के बाद अंग्रेजी मानसिकता सभ्यता और भाषा की दासता से कभी मुक्त नहीं हो सकेगी।''

भाषाई दासता हमारी सोच को कुंठित कर देती है। स्वभाषा या निज भाषा में चिंतन करना दूभर हो जाता है, क्योंकि पराजित मन, पराजित राज्य अपराध राष्ट्र तब तक पराजित नहीं होता, जब तक वह सांस्कृतिक विरासत को सुरक्षित करता है; किंतु अनुभव यह कहता है कि विजेता के संस्कार व डरवश तथा लोभवश उसकी संस्कृति को स्वीकार कर लेता है। विद्या ही मुक्ति का मार्ग दिखाती है, लेकिन विद्या केंद्र ही जब नष्ट कर दिए जाएं तो फिर कैसी मुक्ति और कैसी विद्या ?

यूरोप का पुनर्जागरण हो जापान का आधुनिक करण या फिर लेनिन की अक्टूबर क्रांति सब के पीछे शिक्षा में आमूल चूल परिवर्तन रहा है। देखते ही देखते ये देश भी समृद्ध हुए और इनके विद्या के केंद्र भी विश्व स्तरीय बने। इन देशों को रूपांतरित व नई ऊंचाईयां प्रदान करने में इन्हीं विद्या केंद्रों की महान भूमिका रही है। इन सफलताओं से अमेरिका ने बहुत कुछ सीखा। द्वितीय विश्व युद्ध के बाद यूरोपीय देशों में जब मंदी छा गई, अमेरिका ने अपना पूरा ध्यान अपने विद्या केंद्रों को उत्कृष्ट बनाने में लगा दिया।

शिक्षा के क्षेत्र में बड़ा निवेश किया परिणाम आज सामने हैं। वास्तव में निज भाषा सिर्फ संवाद और कामकाज के लिए नहीं होती है, परंतु संस्कृति की सम्वाहिका भी होती है। परंपराओं और अपनी प्राचीन सभ्यता पर गर्व करना सिखाती है। ब्रिटिश उपनिवेशक के दौरान कुछ गिने-चुने लोगों ने निज भाषा की पैरवी की, जिसमें प्रथम नाम दयानंद सरस्वती का है। उनकी मातृभाषा गुजराती थी। संस्कृत के प्रकाण्ड ज्ञाता थे, किंतु हिंदी को आर्य भाषा घोषित किया और सत्यार्थ प्रकाश जैसी बहुमूल्य कृति का प्रणयन हिंदी में किया। आज भारत से बाहर हिंदी का ध्वज दुनिया में कहीं भी दिखता है, तो इसका श्रेय आर्य समाजिओं को ही जाता है। स्वामी दयानंद सरस्वती का मानना था कि स्वभाषा के बिना स्वराज अधूरा रहेगा और हमारी पारंपरिक विरासत का संरक्षण और संवर्धन स्वभाषा से ही किया जा सकता है। स्वभाषा मौलिकता की जननी है और शिक्षा का माध्यम विदेशी नहीं स्वदेशी भाषा होना चाहिए। स्वभाषा के दूसरे पक्षधर महात्मा गांधी जी भी थे।

भाषा के सवाल पर आजादी के बाद सबसे जोरदार ढंग से आवाज उठाने वालों में डॉ. राम मनोहर लोहिया प्रमुख थे। लोहिया जानते थे कि आजादी के ब ाद सत्ता के संचालन की चाबी जिनके पास होगी उन्हें आम जनता से कोई सरोकार नहीं होगा। उसी वर्ग का विस्तार पटल होगा जिसने ब्रिटिश हुकूमत के साथ सत्ता की साझेदारी की । दिक्कत अंग्रेजी से नहीं अंग्रेजीयत से थी । अंग्रेजियत मातृभूमि, मातृभाषा और लोक संस्कृति की विरोधी होती है । भाषा प्रयोग के भारतीय प्रसंग में सामंती प्रभाव के कारण भारतीय मेघा पश्चिम की गतानुगतिक बनकर रह गई है। उपनिवेश के भाषाई प्रभाव के परिणाम स्वरूप मानसिक क्षमताओं का ह्रास हुआ है। स्वालंबन और सर्वोपरि बनने का सपना आज तक पूरा ना हो सका। बदलते दौर में भारतीय भाषाओं की धारा मंद पड़ रही है।

संयुक्त राष्ट्र संघ की भाषा नीति की भी समीक्षा अत्यंत आवश्यक है। आज भी 6 भाषाओं का विशेषाधिकार ही प्रचलन में है। यदि आज ही से रचनात्मक व सार्थक कदम ना उठाए गए तो हिंदी सहित दुनिया की तमाम समृद्ध भाषाएं वर्नाकुलर भाषा बन कर रह जाएगी। एक बोली और हजार भाषाएं खत्म हो जाएंगी। एक बोली या भाषा का खत्म होना पीढ़ी दर पीढ़ी संचित परंपराओं संस्कृति सभ्यता का खत्म होना है। यदि राष्ट्र संघ की वैश्विक स्वीकार्यता बढ़ानी है तथा विश्व लोकतंत्र को मजबूत करना है तो यह भेदभाव दूर किया जाना चाहिए। वैश्विक एकता तभी सुदृढ़ होगी, जब संस्कृति की धारा निरंतर बहती रहेगी। औपनिवेशिक मानसिकता संस्कृति की निरंतरता में अवरोध उत्पन्न करती है, इसलिये विश्व ज्ञान से अवगत भारतीय मनीषियों ने उपनिवेश की भाषा का विरोध किया था जिनमें अरविंद घोष, तिलक, गोखले, सुभाषचंद्र बोस, महात्मा गांधी सहित अनेक हिंदी तर भाषी प्रमुख थे। इनका मत था कि अब शकुंतला और गौतम बुद्ध के साथ दुष्यंत भी पाली में बातचीत करें ताकि सांस्कृतिक क्रांति का सूत्रपात हो अन्यथा सत्ता और जनता की भाषा का भेद नकारात्मक लोकतंत्र की ओर इशारा करेगा भाषा के दमनकारी हथियार का प्रयोग वर्जित हो।

भाषा आमतौर पर विचार की अभिव्यक्ति का साधन मानी जाती है, किंतु उसकी भूमिका इससे बहुत बड़ी है। हमें समाज या विश्व बोध भी भाषा के ही माध्यम से होता है। भाषा बहू समर्थ संरचना है। हमारी मती व कृति का अधिकांश उसी के जरिए या उसी में व्यक्त होता है। भारतीय व्याकरण दर्शन के सीख व्यक्तित्व भर्तृहरि ने उसकी क्षमता के बारे में यहां तक घोषणा कर दी है कि जगत में ऐसा कोई प्रत्यय या विचार नहीं है, जो भाषा के अधीन उस पर आश्रित नहीं है- नसोस्तिप्रत्ययोलोकेयः शब्दानुगमदृते। (वाक्य पदीयम्) सही बात तो यह है कि समाज की (कम से कम इस रूप में) रचना ही नहीं होती, यदि भाषा जैसी सर्व संभाव संरचना मौजूद ना होती। प्रयोग के लिहाज से देखें तो भाषा अभिव्यक्ति के पहले चिंतन का माध्यम है। पहले हम सोचते हैं, उसके बाद उसकी अभिव्यक्ति

करते हैं - बोलकर या लिखकर। अंतर्मन में अर्थों को या विचारों को संकलित करने अथवा अपूर्ण असंभव वस्तु या घटना की कल्पना करने में हमारे लिए उपकारी है, तो वह भाषा ही है। इन बातों के साथ एक विलक्षण बात यह है कि भाषा के सहारे हम केवल अपने आप को छुपाते भी हैं। कई बार हम अपना मंतव्य अंतर्दशा या वस्तु स्थिति को भाषा के आवरण में लपेट कर सामने वाले व्यक्ति/समाज के लिए उसे अगोचर बना देते हैं।

कुल मिलाकर भाषा बोध, चिंतन, संप्रेषण और पारस्परिक सहयोग का माध्यम है, जिसका स्वरूप है सार्थक ध्वनि प्रतीकों (शब्दों, वाक्यों) की व्यवस्था। यह ध्वनि प्रतीक अर्थ विशेष से यादृच्छिक तौर पर जुड़े रहते हैं और इसके रूढ़ संबंध से नियमित पद्धति या व्यवस्था के रूप में भाषा की सत्ता होती है। कुल मिलाकर भाषा के 4 तरह के उपयोग कहे जा सकते हैं - चिंतन करना, भाव की अभिव्यक्ति, प्रेरणा जगाना और रस बोध करना। मनुष्य की भाषा सीखने की प्रवृत्ति जन्मजात होती है। अपने भाषिक समाज में रहते हुए वह भाषा सुनता है, भाषा का प्रयोग देखता है, मन ही मन उनका विश्लेषण करता है और इस तरह से भाषा के नियमों को आत्मसात करते रहता है। इसी प्रक्रिया से निरंतर गुजरते वह नियमबद्ध व्यवहार के रूप में कोई भाषा लिखता है।

भाषा एक नियमित व्यवस्था है। हम जो बाह्य जगत में भाविक व्यवहार करते हैं, उसका आधार है मन में बैठी हुई भाषा व्यवस्था या भाषा संरचना जिसका स्वरूप स्मृति मय होता है। मनःस्व भाषिक व्यवस्था शब्द और अर्थ के संबंध तथा व्याकरणिक संरचना के रूप में होती है। किसी समुदाय के सभी सदस्यों की चेतना में भाषा विशेष की वह व्यवस्था कायम रहती है जिसके आधार पर उनका समस्त भाषिक व्यवहार होता है। कोई व्यक्ति अपने मानस में अव्यवस्थित उसी भाषा व्यवस्था के आधार पर कोई भाषिक प्रयोग करता है जिसका लक्ष्य होता है सामने वाले व्यक्ति समाज के मन में स्थित उसी प्रकार की भाषा संरचना को सुगबुगाना। इस तरह स्पष्ट है कि भाषा द्विस्तरीय वाली जटिल व्यवस्था का नाम है- भाषा व्यवस्था और भाषा संरचना।

भाषा व्यवहार मूलतः वाक्यात्मक - हम जानते हैं कि भाषा संप्रेषण की व्यवस्था है, किंतु ध्यातव्य यह है कि संप्रेषण वाक्य में होता है। भाषा विज्ञान के एक सिद्धांत के अनुसार इंसान की अभिव्यक्ति की न्यूनतम सार्थक इकाई वाक्य ही है क्योंकि वह वाक्यों में ही सोचता है और अपनी मानसिक प्रक्रिया को आवश्यकता और इच्छा के अनुसार वाक्य के रूप में अभिव्यक्त करता है चाहे पदों का हो या अनुच्छेद भर का। यानी भाषिक व्यवहार या संप्रेषण की न्यूनतम इकाई वाक्य से कम हो ही नहीं सकती। वाक्य से नीचे उतरने पर अर्थ की समग्रता ही खंडित हो जाती है। शब्द का बोध अर्थ कई बार एक-एक वस्तु का रूप ना होकर संपूर्ण अभिप्राय के रूप में भी होता है। भाषा भेद और भाषाई परिवर्तनशील तो किसी भाषिक समुदाय में भाषा संरचना एक सामाजिक निर्मित के रूप में व्यक्ति व्यक्ति के मानस में कायम रहती है, जिसके आधार पर हर व्यक्ति का भाषिक व्यवहार होता है। परंतु किसी भाषिक समाज का हर सदस्य सूक्ष्मता से विचार करने पर दूसरों से अलग होता है। यह अलगाव कुछ हद तक उसके प्राकृतिक गठन से है तो मूलतः पालन पोषण के उसके माहौल से है। आज हिंदी भारत और भारतेत्तर बीच संपर्क का स्वर्ण सूत्र है और निकट भविष्य में हिंदी को वैश्विक स्वीकृति प्राप्त होने की अत्यंत संभावनाएं हैं। आज हिंदी का वैश्विक विस्तार जहां स्वर्णिम भविष्य के प्रति आशान्वित करता है; वहीं भारतीय संस्कृति आध्यात्मिकता नैतिकता और सर्व भौमिक दर्शन को विश्व में प्रसारित करने में सहायक सिद्ध हो रहा है। आज एक ओर हिंदी विश्व की कुछ गिनी चुनी भाषाओं में समानांतर एक वैकल्पिक भाषा के रूप में चुनौती बनकर खड़ी है, वहीं दूसरी ओर भारत के आर्थिक विकास की सहयात्री के रूप में पूरी शिद्दत से अपनी उपस्थिति भी दर्ज करा रही है। ज्यों-ज्यों हिंदी का परिवार वृहदत्तर रूप धारण कर विश्व भाषा पथ पर द्रुतगति से अग्रसर हो विश्व आकाश में पैर पसार रहा है, त्यों-त्यों लोगों को हिंदी का महत्व भी समझ में आ रहा है। वैश्विक स्तर पर भी विकसित बाजारवाद ने हिंदी के क्षितिज को व्यापक विस्तार दिया है और भारत को बढ़ते आर्थिक समृद्ध तथा राजनैतिक प्रभाव को देखते हुए हिंदी को सीखने एवं जानने की ललक इन दिनों विदेशों में बढ़ती जा रही है।

उपसंहारक

हिंदी में रचना धार्मिकता का सतत प्रभाव है, इसमें सृजित साहित्य जन-मन की आशाओं एवं आकांक्षाओं को तृप्त करने में सफल एवं सक्षम है। इसका पोषित साहित्य चिरंजीवी है। आज हिंदी का परिचय साहित्य के साथ-साथ प्रशासन, बाजार, सिनेमा, अनुवाद, संचार आदि अनेक क्षेत्रों में लहरा रहा है। यह निरंतर भारत की समग्र चेतना को वाणी देने का सार्थक प्रयास कर रही है। आज यह भारतीय राष्ट्रीयता की नैसर्गिक हमराही बनी है। हिंदी अपने जीवन प्रवाह में निरंतर गतिमान है और भारतीयता को परिभाषित करते हुए वैश्विक विस्तार दे रही है। आज बाजार से लेकर विचार तक, संचार से व्यवहार तक, भूमंडलीकृत भाषा का प्रचार हो रहा है और हिंदी की समावेशी प्रकृति ने उसे और गतिशीलता प्रदान की है एवं संस्कृति पा रही है। मीडिया और साहित्य की दोस्ती ने भी हिंदी को स्वर्ण पंख लगा दिए हैं। वैश्विक स्तर पर सृजन कार्य को गतिशील बनाने और हिंदी की साहित्यिक विरासत से विश्व जन-मन को अभिसिंचित कर एक खूबसूरत संसार के सृजन में रचनात्मक भूमिका सुनिश्चित की जा सके। वास्तव में साहित्य का निर्माण भाषा से होता है। भाषा और साहित्य दोनों मिलकर संस्कृति का उन्नयन और संवर्धन करते हैं। जहां भाषा विचारों और भावों के आदान-प्रदान का सशक्त माध्यम है, वहीं साहित्य जीवन और जगत की संवेदनात्मक, अनुभूतियों की कलात्मक अभिव्यक्ति है तथा संस्कृति मानव जीवन के अंतरंग एवं बाह्य पक्षों की उद्घाटक है।

हिंदी में आखिर क्या नहीं है

डॉ. संतराम यादव
आईसीएआर-क्रीडा, संतोष नगर, हैदराबाद (तेलंनगाना)
E-mail : sryadav1220@gmail.com

परिचय

सृष्टि का सबसे बुद्धिमान जीव होने का श्रेय मानव को प्राप्त है। मानव के बुद्धिपक्ष का विकास विज्ञान के द्वारा ही हुआ है। मानव ने अपनी बुद्धि के बल पर प्रकृति को चुनौतियां दी हैं। सृष्टि के अनेकानेक रहस्यों का उद्घाटन उसने अपनी बुद्धि के बल से किया है। ज्ञान और अनुभवों की विशाल परंपरा को उसने विज्ञान के रूप में प्रतिष्ठित किया है। मानव जीवन को अधिकाधिक सुखी बनाने के लिए विज्ञान का निरंतर प्रयोग और चिंतन करनोपरांत वैज्ञानिकों का एक सिद्धांत या प्राकृतिक नियम को पहचानकर मानव सुख के लिए उसका उपयोग करना ही सर्वप्रमुख उद्देश्य रहा है। आज का युग नवीन तकनीक का युग है। मनुष्य अपने हर एक पल को जीने को आतुर है। फिर चाहे वह घर, दफ्तर, दुकान, पिकनिक स्थल, यात्रा या अन्य कोई स्थल हो, वह नित नवीन ऊंचाईयों को छूना चाहता है। उन्नत तकनीक हमारे लिए वरदान सिद्ध हुई है, क्योंकि भाषाई तकनीकों का लगभग कायाकल्प हो चुका है। फोन, मोबाईल, टैब, लैपटॉप या कंप्यूटर जैसे साधनों का उपयोग करते हुए मनुष्य नित नवीन जानकारी ग्रहण कर रहा है। इनके माध्यम से हम सात समन्दर पार अपने चहेतों से तकनीकी रूप से रूबरू हो जाते हैं। मोबाईल, क्लाउड, पर्सनल कम्प्यूटर और इंटेलिजेंस उपकरणों तक ऐसा कोई क्षेत्र नहीं दिखता, जिसमें हिंदी की उपस्थिति न हो। डेटा विश्लेषण, बिग डेटा, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आदि तमाम आधुनिकतम क्षेत्रों में हिंदी का प्रयोग हो रहा है। ध्वनि, मशीन अनुवाद और कम्प्यूटर दृष्टि जैसे क्षेत्रों में भी हिंदी मौजूद है। कुछ हिंदी उपयोक्ता आज भी कृति, चाणक्य, सुशा फांट, यूनिकोड संबंधी दिक्कतों और टाइपिंग के तौर तरीकों में ही फंसा हुआ है। आम यूजर तक इनके बारे में जानकारी पहुंचानी जरूरी है। अभी भी आधुनिक तकनीकों के दौर में आम हिंदी यूजर को कंप्यूटर पर कार्य हेतु बुनियादी चिंताएं सताती हैं, जिनका समाधान इस लेख में करने का प्रयास किया गया है।

परिचर्चा

भारत एक विशाल देश है। इसका अतीत हमें सदैव खुशहाल जीवन की ओर प्रेरित करता रहता है। यहां के रीति-रिवाज भिन्न हैं। क्षेत्रीय व राष्ट्रीय स्तर पर यहाँ परंपरागत त्यौहार हर्षोल्लास के साथ मनाए जाते हैं। कोई भी सैलानी आसानी से हमारी विविधता में एकता से परिचित हो जाता है। सैर-सपाटे के समय कुछ ही दूरियों पर भाषा में बदलाव उसे स्पष्ट नजर आता है। हिंदी हमारी राष्ट्रभाषा, जनभाषा, संपर्कभाषा और राजभाषा है। संविधान की आठवीं अनुसूची में असमिया, उडिया, उर्दू, कन्नड, कश्मीरी, गुजराती, तमिल, तेलुगु, पंजाबी, बंग्ला, मराठी, मलयालम, संस्कृत, सिंधी, हिंदी, नेपाली, कोंकणी, मणिपुरी, बोडो, संथाली, मैथिली और डोगरी नामक बाईस भाषाओं को मान्यता प्राप्त है। भारत युवाओं का देश है और युवाशक्ति का देश के विकास में बेहद महत्वपूर्ण भूमिका होती है। भविष्य की चुनौतियों का भी सकारात्मक सोच विचारधारा से प्रेरित होकर युवाओं को कड़ी मेहनत व परिश्रम से कार्य करते हुए देश की तरक्की के लिए प्रयास करते रहना होगा। भारतीयों ने न केवल अपने देशवासियों की मांग की आपूर्ति की है, अपितु पड़ोसी देशों को भी सहारा दिया है। कहते हैं कि कड़ी मेहनत से कोई भी व्यक्ति उन्नति के स्वर्णिम शिखर पर पहुंच सकता है। कोरोना काल का हमारा संघर्ष भविष्य की पीढ़ियों के मार्गदर्शन हेतु स्वर्णिम अक्षरों में दर्ज हो चुका है।

मानव की यह सहज प्रवृत्ति है कि उसे उस चीज की सदा चाह रहती है, जो उसके पास नहीं है। कहावत भी है कि सामने वाले की थाली में हमें अधिक घी नजर आता है। कभी-कभी हम कुछ करना चाहते हैं, परंतु परिस्थितिवश करने में असमर्थ रहते हैं। आज के वैज्ञानिक युग में जब हम कम से कम समय में अधिकाधिक की चाह रखते हैं तो फिर विज्ञान उससे अछूता कैसे रह सकता है। उस चाह को पूरा करने के लिए सर्वप्रथम हमें अंग्रेजी भाषा ही नजर आती है, जिसमें तत्काल हमारी इच्छापूर्ति हो जाती है परंतु अब यह बीते दिनों की बातें रह गई हैं। उन्नत प्रौद्योगिकी के आगमन के साथ हिंदी जगतमय हो चुकी है। जीवन में आगे बढ़ने के लिए सकारात्मक सोच

जरूरी है। अपनी प्रतिभा को तराशने से ही हम अपने जीवन को बेहतर स्वरूप प्रदान कर सकते हैं । युवावर्ग अपनी प्रतिभा का सदुपयोग करते हुए नए कौशल सीखने के लिए प्रेरित है। वे देश को आत्मनिर्भर बनाकर अपने-अपने क्षेत्र के विकास में सहभागी बनकर देश की उन्नति में सहायक बन रहे हैं। भारतीयों की यह सकारात्मक सोच ही देश में एक नई क्रांति को जन्म देने हेतु सदैव अग्रसर रहेगी।

कम्प्यूटर पर मनवांछित भाषा में कार्य करना

आज हम विंडोज वातावरण के अनेकानेक कम्प्यूटरों में आसानी से हिंदी में कार्य कर सकते हैं। आवश्यकता केवल इच्छित भाषा को एक्टीवेट करने की है। कम्प्यूटर पर कार्य करने वाला कोई भी व्यक्ति, यहां तक कि छोटा बच्चा भी, इसे आसानी से अपनी भाषा में कार्य करने के लिए सक्षम कर सकता है। इसके लिए सर्वप्रथम हमें कम्प्यूटर खुलते ही स्टार्ट बटन को दबाना होगा। फिर सेटिंग्स में जाकर रीजनल लेंगवेजिज को क्लिक करना होगा। यहां हमारे पास अपनी इच्छित भाषा को चुनने की सुविधा है। हमें हिंदी भाषा या इंडिक आईएमई का चयन करके ओके बटन दबाना होगा। अप्लाई ओके करने के बाद हमें वापस आना होगा और लैंग्वेज टैब को डाउन करके लैंग्वेज लैफ्ट टू राइट सलेक्ट करके उसमें हिंदी भाषा को चुनकर अप्लाई ओके करते हुए वापस आना होगा। ऐसा करने से संभव है कि टास्क बार पर जहां है उस पर भाषा को बदल सकेंगे। यदि हमारे पास माइक्रोसॉफ्ट की ओरिजिनल सीडी है तो उसमें बहुत सी भाषाएं एक साथ उपलब्ध हैं।

आजकल अधिकांश कम्प्यूटर विंडोज के विभिन्न वर्जनों में मिलते हैं। किसी भी कम्प्यूटर पर कार्य करने के लिए हमें उसकी जानकारी उसके कंट्रोल पैनल में जाने पर सिस्टम इनफार्मेशन नामक शीर्षक से मिल सकती है। इंटरनेट व अन्य माध्यमों से कुछ ओपन सोर्स के मुफ्त साफ्टवेयर भी मिल जाते हैं । लाइनक्स नाम का Open Office.org3 अंग्रेजी, हिंदी और तमिल में www.filehippo.com वेबसाइट पर डाउनलोड हेतु उपलब्ध है।

गागर में सागर

अंग्रेजी-हिंदी शब्दकोष www.hindikunj.com पर उपलब्ध है। हिंदी कुंज नामक वेबसाइट पर कहानी, उपन्यास, नाटक, कहानी, उर्दू शायरी व पसंदीदा पुस्तकें उपलब्ध हैं। हिंदी पत्रिकाओं हेतु www.sahityakunj.com है। राजभाषा विभाग, भारत सरकार की www.rajbhasha.gov.in वेबसाइट पर ई-महाशब्दकोष, हिंदी पढ़ना-लिखना, हिंदी में विभिन्न उपकरणों की जानकारी लेना, भारत सरकार के विभिन्न आदेशों-निर्देशों की जानकारी ग्रहण करना, संविधान में हिंदी के बारे में लिखी गई बातों की जानकारी लेना या फिर नराकासों की सूचना प्राप्त करना आदि ऐसे अनेकानेक शीर्षकों से उसमें मोती जड़ दिए गए हैं, जिससे कि आपको कहीं और जाने की जरूरत ही महसूस नहीं होती। यहां गूगल के माध्यम से सर्च या खोज सुविधा भी उपलब्ध है। कुल मिलाकर राजभाषा के संदर्भ में यह वेबसाइट गागर में सागर का काम कर रही है।

फांट की समस्या से छुटकारा

कुछ वर्षों पूर्व हिंदी सॉफ्टवेयरों से स्वयं का काम आसान हो गया था, परंतु सूचना प्रौद्योगिकी के इस युग में मानव अकेला नहीं रहा है। वह दूसरों से संचार माध्यमों से जुड़ता रहता है। इस कार्य में उसे फांट की समस्या से दो-चार होना पड़ता है। जब तक उसका कार्य स्वयं तक सीमित रहता है तो वह खुश है, परंतु जब भी अपने ज्ञान का प्रचार-प्रसार व दूसरों तक करता है तो वर्ड या नोटपैड आदि पर किया गया उसका कार्य ई-मेल या अन्य माध्यमों से जब दूसरे कम्प्यूटर पर पढ़ने को नहीं आता था, तो बहुत दुखद प्रतीत होता था। भारत सरकार के राजभाषा विभाग ने यूनिकोड के माध्यम से इसका हल खोज निकाला। अब कम्प्यूटरों में विश्व भर में मान्यता प्राप्त बहुप्रचलित मंगल फांट के साथ-साथ अपराजिता, उत्साह, कोकिला, एरियल यूनिकोड एमएस फांट पहले से ही मौजूद है। इन फांटों पर किए गए कार्य को बिना किसी बदलाव के आसानी से पढ़ा जा सकता है । हम अपनी इच्छानुसार विभिन्न की-बोर्ड भी डाउनलोड कर सकते हैं, परन्तु भारत सरकार की ओर से मान्यता प्राप्त इन्स्क्रिप्ट की-बोर्ड से कार्य करना बहुत ही आसान है।

यह धारणा निर्मूल हो चुका है कि हिंदी में एकमात्र यूनिकोड फांट मंगल है, क्योंकि माइक्रोसॉफ्ट ने हिंदी में अपराजिता, कोकिला, निर्मला, एरियल यूनिकोड एमएस और उत्साह जैसे अनेकानेक फांट उपलब्ध करा रखे हैं। सर्च इंजन में जाकर पता चलता है कि गूगल ने अनेकानेक यूनिकोड देवनागरी फांट डाउनलोड हेतु उपलब्ध कराए हैं। भारत सरकार के इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी विभाग की टीडीआईएल परियोजना ने लगभग पचास हिंदी यूनिकोड फांट निःशुल्क उपलब्ध कराए हैं । इतना ही नहीं एडोबी ने एडोबी देवनागरी, लिनक्स पर लोहित तथा और भी कई संस्थानों ने यूनिकोड फांट जारी किए हैं। सम्मिट, मॉड्यूलर जैसे संस्थानों ने अपने पारंपरिक फांटों को यूनिकोड में बदल दिया है। हिंदी में ज्यादा नहीं तो लगभग डेढ़ सौ से भी अधिक यूनिकोड फांट प्रयोगकर्ताओं हेतु उपलब्ध हैं।

फांट कनवर्टर की उपलब्धता

अतीत में हमने विभिन्न सॉफ्टवेयरों की सहायता से हिंदी के रथ को खींचा है, परंतु अब यूनिकोड हमारे लिए वरदान साबित हुआ है। फिर भी हम अपनी परंपराओं का पालन करते हुए पुरानी चीजों को भी संजोकर रखने के इच्छुक हैं। हमारा पुराना कार्य व्यर्थ साबित न होने पाए इसलिए हम उसे नवीन रूप में प्रदर्शित होते देखना चाहते थे। परन्तु यूनिकोड में हमारी पुरानी फाइलें कुछ और ही दर्शाती

नजर आई। कम्प्यूटर के चहेतों ने इस समस्या को भी सहज रूप से दूर कर दिया और हमारे सामने फांट परिवर्तक उपलब्ध हो गया। पुराने फांट को यूनिकोड के मंगल फांट में आसानी से बदला जा सकता है। केवल कुछ प्रतिशत आउटपुट देने से पुरानी सामग्री तुरंत नवीन रूप में प्रस्तुत हो जाती है। ये फांट कनवर्टर www.rajbhasha.gov.in; www.cdac.in; www.ildc.in; www.pratibhaas.blogspot.com आदि वेबसाइटों पर डाउनलोड हेतु आसानी से उपलब्ध हैं।

पुरानी सामग्री की नए रूप में उपलब्धता

TBIL Data Converter एक ऐसा बहुप्रचलित सॉफ्टवेयर है जो आपकी पुरानी TEXT - txt files; WORD - doc, docx files; EXCEL - xls, xlsx files; Access - mdb, accdb files; SQL - SQL Database आदि फाइलों में किए गए संपूर्ण कार्य को तुरंत ही मंगल यूनिकोड फांट में परिवर्तित कर देता है। इसलिए यह प्रयास करना चाहिए कि कम्प्यूटर पर सारा कार्य मंगल फांट में ही पूरा हो जिससे कि हमें मंगल फांट में लिखी हुई सामग्री, साइट पर उपलब्ध करायी गयी सामग्री या फिर पोर्टल पर उपलब्ध सामग्री तुरंत दूसरे कम्प्यूटर पर यथावत उपलब्ध हो सके।

तकनीकी हस्तांतरण के अंतर्गत पुराना कार्य नई शैली में उपलब्ध

तकनीकी हस्तांतरण में भारत सरकार के सी-डैक की ओर से हिंदी में किए गए कार्यों को भुलाया नहीं जा सकता। भविष्य में हमारे सामने अनेकानेक सुविधाओं से परिपूर्ण कम्प्यूटर उपलब्ध होंगे, जिनमें भाषा की समस्या ही नहीं आएगी। हिंदी में कहीं से भी प्राप्त सामग्री को यदि हम अपने कम्प्यूटर पर देख नहीं पाते हैं तो ऐसी परिस्थिति में हमें view-encoding-utf8 करके उसे देखने या पढ़ने की कोशिश करनी चाहिए। फिर भी नहीं आए तो internet explorer में www.opera.com पर अन्य ब्राउजर बदलकर देखना चाहिए। ऐसे ही www.ildc.in; www.bhashaindia.com; www.baraha.com; www.pratibhaas.blogspot.com आदि पर भी अनेक टूल्स उपलब्ध हैं।

ब्लॉग बनाना हुआ आसान

यदि हम कम्प्यूटर पर कार्य करने में बहुत इच्छुक हैं। अपनी उपलब्धियों से दूसरों को भी अवगत कराना चाहते हैं तो हमें अपना स्वयं का ब्लॉग बना लेना चाहिए। हमारे अंदर रचनात्मक प्रतिभा है, तो हम अपनी साइट या पोर्टल बनाकर हिंदी, अंग्रेजी व अन्य भाषाओं में कार्य करते हुए अपनी इच्छा पूरी कर सकते हैं। wordpress.com; blogspot.com जैसी वेबसाइटों पर अपना ईमेल देकर पिक्चर, गाने, स्वयं के गीत या अपना जीवन परिचय आदि जनता-जनार्दन हेतु उपलब्ध करा सकते हैं।

विविध कार्यों हेतु अनेकानेक सुविधाएं

आज इंटरनेट पर साहित्य, भाषा या व्याकरण का अंबार है। वेब पेज हिंदी में तैयार करने की सुविधा उपलब्ध है। यूनिकोड के मंगल फांट सहित अनेकानेक फांट्स डाउनलोड करना संभव है। अन्य भारतीय भाषाओं की लिपियों से देवनागरी लिपि में बदलने के लिए भी हमारे पास संसाधन उपलब्ध हैं। इन सब को सफलीभूत होते देखने के लिए आपको चिंतित होने की जरूरत नहीं है। आजकल कम्प्यूटर पर बटन दबाते ही अनेकानेक सुविधाएं तुरंत उपलब्ध हो जाती हैं। इन वेबसाइटों पर बहुत महत्वपूर्ण सामग्री अनेक रूपों में उपलब्ध हैं –

www.bhashaindia.com; www.cstt.gov.in;
www.bbchindi.com; www.hindinideshalaya.nic.in;
www.rajbhasha.gov.in; www.sahityakunj.com;
www.hindikunj.com; www.anubhuti-hindi.org;
www.ildc.in/hindi; www.rajbhasha.com;
www.hindikunj.org; www.docstoc.com;
www.baraha.com; www.djajankanto.com;
www.kqulonline-com/uninagari;
www.iitedu/laksvij/language/hindi-html;
http://devanaagarii.net/fonts;
http://devanaagarii.net/hi/girgit;
www.akshargram.blogspot.com;
www.pratibhaas.blogspot.com;

टाइपिंग पद्धतियाँ

वर्तमान में सूचना प्रौद्योगिकी का बोलबाला है और देश में यदि देखा जाए तो हिंदी ही सर्वाधिक लोगों की पहुंच में है। एक समय था, जब हम हर चीज के लिए दूसरों के समक्ष हाथ पसारते थे। परंतु अब परिस्थितियाँ बदली हैं। अब हमारे पास इनस्क्रिप्ट, फोनेटिक और टाइपराइटर नामक की-बोर्ड के माध्यम से कार्य करने की सुविधा उपलब्ध है। कुछ लोग अभी भी उसी टाइपिंग पद्धति को कम्प्यूटर पर इस्तेमाल करना चाहते हैं। हालांकि रेमिंगटन, गोदरेज आदि टाइपिंग मशीनें बाजार में उपलब्ध नहीं है, फिर भी एक आधुनिक मशीन पर पुराने तौर-तरीकों से भी कार्य करने में हम सक्षम हैं। पुराने तरीके से ही टाइपिंग करने हेतु इंटरनेट पर कुछ डेवलपर्स ने Hindime.exe, HIME.exe, HindiRemington.exe, Hindi-Toolkit.exe नामक कुछ टूल्स उपलब्ध कराए हैं, जिनसे टाइपिंग करना संभव हैं। चूंकि, जमाना बदल रहा है, इसलिए हमें भी स्वयं को बदलना ही होगा और कम्प्यूटर या मोबाईल पर कार्य करने हेतु इनस्क्रिप्ट या ट्रांसलिटरेशन जैसी टाइपिंग पद्धतियों को सीखकर कार्य करना होगा। भारत सरकार का भी यही मत है कि इस मामले में इनस्क्रिप्ट की बोर्ड ही सर्वश्रेष्ठ हैं क्योंकि यह हर वातावरण, हर उपकरण, हर ऑपरेटिंग सिस्टम में पहले से ही मौजूद है।

हमें खुशी है कि हमने इस क्षेत्र में बहुत प्रगति कर ली है परंतु सूचनाओं, जानकारियों और अनुभवों के आदान-प्रदान से तथा संगठित प्रयासों से नवीन तकनीकी सहयोग संभव हो सकता है। इस मार्ग में आने वाली बाधाओं से जूझा जा सकता है। हमें अंग्रेजी को ज्ञानार्जन का साधन बनाना चाहिए परंतु हिंदी अतीत और वर्तमान की भांति भविष्य में भी उज्जवल ही रहेगी। केवल एक छोटा सा प्रयास करने से हमारी चाहत जल्द पूरी हो जाती है। विचार ही एकमात्र ऐसी शक्ति है; जो हमारे जीवन में निराशा लाती है, तो आशा का भी संचार करती है। विचार हमें नीचे गिराते हैं, तो ऊपर भी उठाते हैं। अतः जिसके पास श्रेष्ठ विचारों की शक्ति है, वही सही मायने में विजेता है।

निष्कर्ष

अंत में जिस तरह उजाला अंधियारे को चीरकर आशा की नई किरण पाता है, उसी तरह हर भारतीय भी जिंदगी और प्रकृति के थपेड़ों को सहते हुए हर बार शरीर में नई कोपलों को प्रस्फूटित होने देने के लिए लालायित रहता है। वह नित नवीन उत्पादन की खोज में अग्रसर है। कोरोना वैक्सीन का उत्पादन इसका जीता जागता प्रमाण है। भारत अब तक कम्प्यूटरीकरण के श्रीगणेश से लेकर कई परिवर्तनों का साक्षी और सहभागी रहा है। देश में कम्प्यूटर का आरंभ अवश्य ही अंग्रेजीमय था, परंतु अब अपनी पसंदीदा भाषा में कार्य कीजिए और मनवांछित फल की तमन्ना पूरी कर लीजिए। अब आसानी से हमारी भाषा में सूचना प्राप्त होती है। 'स्पेल चैकर' द्वारा त्रुटियाँ ठीक कर लेते हैं। ऑन लाईन ई-शब्दकोश, अनुवाद, सार्टिंग सुविधा का लाभ उठा सकते हैं। एक से अधिक स्थानों पर भेजे जाने वाले पत्रों हेतु मेलमर्ज का फायदा ले सकते हैं। विंडोज प्लेटफार्म पर कार्य करना आसान, इंटरनेट में ई-मेल और वेब पेज प्रयोग हेतु देवनागरी के यूनिकोड फांट की उपलब्धता ही इसकी समृद्धि का प्रतीक है। इस धरा पर सभी सुखी होवें , सभी रोगमुक्त रहें। सभी मंगलमय घटनाओं के साक्षी बनें और किसी को भी दुःख का भागी न बनना पड़े। वसुधैव कुटुंबकम् की भावना के साथ भारत सबकी मदद करता है। प्राचीन सभ्यता वाले इस देश का भूतकाल गौरवशाली था। नौजवान पीढ़ी यदि इसे संभाले तो इस युवा देश का वर्तमान भी महान है और शानदार भविष्य प्रतीक्षारत है। शेख मुहम्मद इकबाल के साथ हमारी एक ही आवाज है 'हिंदी हैं हम, वतन है हिंदोस्तां हमारा'।

******

हिंदी हिंद की, हिंदियों की भाषा है।

- र. रा. दिवाकर

यह संदेह निर्मूल है कि हिंदीवाले उर्दू का नाश चाहते हैं।

- राजेन्द्र प्रसाद

लाइब्रेरियन : किताब प्रबंधन का मास्टर

आशीष सिंह यादव एवं ब्रह्म प्रकाश
भा.कृ.अनु.प.- भारतीय गन्ना अनुसंधान संस्थान
रायबरेली रोड़, पोस्ट-दिलकुशा, लखनऊ-226002 (उ.प्र.)

लाइब्रेरियन का काम आज किताबों को व्यवस्थित करने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह एक हाईटेक काम में तब्दील हो गया है। इसका दायरा भी काफी विस्तृत हो गया है और इसमें करियर की संभावनाऐं भी काफी बढ़ गई हैं। आप भी इस क्षेत्र में करियर बना सकते हैं। आइये जाने लाइब्रेरियन के बारे में -

लाइब्रेरी यानी किताबों से प्यार करने वालों का खास अड्डा। इस लाइब्रेरी के रख रखाव की जिम्मेदारी होती है लाइब्रेरियन की। आज लाइब्रेरी की किताबें बुक शेल्फ से निकल कर कम्प्यूटर के माध्यम से डिजिटल हो गई है और इंटरनेट और मोबाईल ने इसे और भी आसान बना दिया है। अब लाइब्रेरियन का काम केवल किताबों को इधर से उधर रखने तक सीमित नहीं है, बल्कि यह हाईटेक काम में तब्दील हो चुका है। लाइब्रेरियन का काम पढ़ने योग्य सामग्री को संगठित करना, उसे डिजिटल लुक देना, सामग्री को प्रभावी ढंग से प्रयोग करने में सहायता करना और पाठक को सही समय पर सही सूचना प्रदान करना है। लाइब्रेरी अब केवल किताबों के रखने और पढ़ने की जगह भर नहीं रह गई है, बल्कि नॉलेज सेंटर में तब्दील हो चुकी है। आप भी इस नॉलेज सेंटर के कर्ता-धर्ता बन सकते हैं।

कौन होता है लाइब्रेरियन : लाइब्रेरी एक साइंस बन चुकी है। इस साइंस के तीन तरह के काम हैं - पाठकों को सामान्य सेवाएं देना (जैसे- पुस्तकों का आदान-प्रदान), तकनीकी कार्य (किताबों की एंट्री, सूची बनाना या इंडेक्सिंग) तथा प्रशासनिक काम (सुविधाएं बढ़ाने या लाइब्रेरी से संबंधित कामकाज को सुचारू रूप से संचालित करने के लिए वरिष्ठ अधिकारियों से संपर्क रखना और पुस्तकों की खरीदारी आदि)।

लाइब्रेरियन के काम : जानकारी का विश्लेषण करना तथा यह सुनिश्चित करना कि पाठक को सही समय पर सही किताबें मिल जाएं। रिकॉर्डस तैयार करना। नई किताबों पर नजर रखना और पाठकों के लिए उन्हें उपलब्ध कराना। साथ ही यह भी सुनिश्चित करवाना कि लाइब्रेरी में किताबें वापस भी आएं। लाइब्रेरी के अ न्दर बेहतर माहौल तैयार करना। ये वे काम हैं, जिन्हें एक अच्छा लाइब्रेरियन आसानी से कर सकता है।

किस तरह के पद : एक व्यवसाय के रूप में लाइब्रेरियनशिप रोजगार के अनेक अवसर प्रदान करती है। आकार के अनुसार किसी लाइब्रेरी में विभिन्न तरह के लोग होते हैं। सबसे बड़ा पद लाइब्रेरियन या पुस्तकालयाध्यक्ष का होता है, यह पद प्रोफेसर पद के समतुल्य है। इसके बाद डिप्टी लाइब्रेरियन (रीडर पद के समकक्ष), असिस्टेंट लाइब्रेरियन (लेक्चरर पद के समतुल्य), लाइब्रेरी असिस्टेंट या टेक्निकल असिस्टेंट आदि के पद होते हैं। ये सभी लाइब्रेरी एंड इंफॉर्मेशन साइंस में प्रशिक्षित होते हैं।

इस क्षेत्र में आज करियर की अनेक संभावनाएं हैं। पुस्तकालयों तथा सूचना केन्द्रों में रोजगार दिया जाता है। प्रशिक्षित व्यक्ति पुस्तकालय एवं सूचना अधिकारी, ज्ञान प्रबंधक / अधिकारी सूचना कार्यपालक, निदेशक / सूचना सेवा अध्यक्ष, प्रलेखन अधिकारी, सहायक लाइब्रेरियन, उप लाइब्रेरियन, वैज्ञानिक सूचना अधिकारी तथा सूचना विश्लेषक हो सकते हैं।

संभावनाएँ : स्कूलों, कॉलेजों, विश्वविद्यालयों, निजी शैक्षिक संस्थानों में तो लाइब्रेरी होती ही है, इसके अलावा सरकारी और निजी संस्थानों में भी लाइब्रेरी के साथ-साथ सन्दर्भ विभाग या रेफरेंस डिपार्टमेंट होता है। इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के प्रसार ने भी रेफरेंस विभाग को बढ़ावा दिया है।

नेशनल नॉलेज कमीशन द्वारा 2015 तक करीब 1500 विश्वविद्यालय खोलने की सिफारिश से आने वाले दिनों में बड़ी संख्या में लाइब्रेरी खुलेंगी। कॉर्पोरेट कंपनियां भी अपने यहां लाइब्रेरी को प्रमोट कर रही हैं और स्टॉफ को आकर्षक सैलरी ऑफर कर रही हैं। अब अधिकतर लाइब्रेरीज खुद को वीडियो लाइब्रेरी, कैसेट-सीडी लाइब्रेरी, कम्प्यूटर लाइब्रेरी, साइबर लाइब्रेरी, इंटरनेट लाइब्रेरी, फोटो लाइब्रेरी, सॉन्ग लाइब्रेरी (रेडियो स्टेशन या एफएम चैनल्स में), स्लाइड लाइब्रेरी के रूप में बदल रही हैं। इसके लिए ट्रेंड प्रोफेशनल्स की जरूरत है।

विषय आधारित लाइब्रेरी : आजकल हर तरह की किताबों के लिए **सब्जेक्ट स्पेसिफिक लाइब्रेरी** खोलने का चलन बढ़ रहा है। यहां तक कि परम्परागत किताबों को भी डिजिटल किया जा रहा है। मोबाईल और कंप्यूटर का चलन बढ़ रहा है, इसलिए प्रकाशक

अपनी किताबों को डिजिटल बनाने में जुटे हुए हैं । आजकल ऑनलाईन लाइब्रेरी का चलन चल पड़ा है।

एकेडमिक लाइब्रेरी : इस तरह की लाइब्रेरी शैक्षणिक संस्थानों में होती है।

डिजिटल लाइब्रेरी : इस तरह की लाइब्रेरी फिल्मों के लिए इस्तेमाल होती हैं।

लर्निंग रिसोर्स सेंटर : आजकल कई तरह के रिसोर्स सेंटर खोले जा रहे हैं, जिनमें सरकारी और निजी दोनों क्षेत्र शामिल हैं।

ऑनलाइन लाइब्रेरी : इस तरह की लाइब्रेरी इंटरनेट पर उपलब्ध रहती है, जहां पैसा देकर और मुफ्त, दोनों ही तरह से किताबें पढ़ी जा सकती हैं।

रोजगार के क्षेत्र : लाइब्रेरी साइंस अपने आप में एक बड़ा क्षेत्र है। देश में सभी विश्वविद्यालयों में इससे संबंधित कोर्स चलाए जा रहे हैं। इस क्षेत्र में आने वाले समय में रोजगार की संभावनाएं और ज्यादा बढ़ने की उम्मीद है । भविष्य में देश में कई नए देशी और विदेशी विश्वविद्यालय खुलने वाले हैं। ऐसे में रोजगार के अवसर और ज्यादा प्रबल होंगे।

रोजगार देने वाले संस्थानों में प्रमुख हैं : *भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर),* विश्व स्वास्थ्य संगठन, यूनेस्को, संयुक्त राष्ट्र संघ, विश्व बैंक जैसे अंतर्राष्ट्रीय केन्द्र, मंत्रालय तथा अन्य सरकारी विभागों के पुस्तकालय, राष्ट्रीय स्तर के प्रलेखन केन्द्र, पुस्तकालय नेटवर्क, समाचार पत्रों के पुस्तकालय, न्यूज चैनल्स, रेडियो स्टेशन के पुस्तकालय, स्कूल, कॉलेज, विश्वविद्यालय, केन्द्रीय सरकारी पुस्तकालय, बैंकों के प्रशिक्षण केन्द्र, राष्ट्रीय संग्रहालय तथा अभिलेखागार, विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत सरकारी/गैर-सरकारी संगठन, सी.एस.आई.आर., डी.आर.डी.ओ., आई.सी.एस.एस.आर., आई.सी.एच.आर., आई.सी.एम.आर., आई.सी.एफ.आर.ई. जैसे अनुसंधान तथा विकास केन्द्र, विदेशी दूतावास तथा उच्चायोगों में, सूचना प्रदाता संस्थाओं में, इंडेक्स , डिजिटल लाइब्रेरी ऑफ इंडिया आदि में रोजगार की प्रबल संभावनाएं हैं।

वेतन : लाइब्रेरी असिस्टेंट या टेक्निकल असिस्टेंट की शुरुआती सैलरी पंद्रह से बीस हजार रुपये प्रतिमाह होती है । विश्वविद्यालयों या शैक्षणिक संस्थानों में असिस्टेंट लाइब्रेरियन के रूप में नियुक्ति होने पर और अच्छा वेतन मिलता है।

विशेष गुण : जो छात्र इस क्षेत्र से जुड़ना चाहते हैं, उनके अंदर कुछ गुणों का होना आवश्यक है : पढ़ने में रुचि, मैनेजमेंट के गुण, टीम प्रबंधन के गुण, तकनीक का ज्ञान, नई चीजों के बारे में जानने के लिए उत्सुकता, योजनाएं बनाने की क्षमता।

पुस्तकालय विज्ञान पढ़ाने वाले संस्थान : देश के लगभग 80 विश्वविद्यालय लाइब्रेरी साइंस से संबंधित कोर्स चलाते हैं। यह कोर्स आप रेगुलर और डिस्टेंस, दोनों तरह से कर सकते हैं। कुछ के नाम निम्न हैं :

- उत्तराखण्ड ओपन यूनिवर्सिटी, हल्द्वानी
- अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय, अलीगढ़
- इलाहाबाद कृषि डीम्ड विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
- बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी
- बुंदेलखण्ड विश्वविद्यालय, झांसी
- डॉ. भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय, आगरा
- जामिया मिल्लिया इस्लामिया, नई दिल्ली
- पटना विश्वविद्यालय, पटना
- दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
- डॉ. भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय, लखनऊ
- उत्तर प्रदेश राजर्षि टंडन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद
- इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नई दिल्ली

पुस्तकालय विज्ञान में कोर्स :

- **बारहवीं पास करने के बाद :** पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में प्रमाण पत्र पाठ्यक्रम (सी.एल.आई.एस.सी. या सी.लिब.) । पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में डिप्लोमा पाठ्यक्रम (डी.एल.आई.एस.सी. या डी. लिब.)।
- **ग्रेजुएशन के बाद :** पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में स्नातक (बी.एल.आई.एस.सी. या बी. लिब.)।
- **मास्टर डिग्री के लिए :** पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में मास्टर (एम.एल.आई.एस.सी. या एम.लिब.) के लिए किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से बी.एल.आई.एस.सी. अथवा बी. लिब.।
- **एमफिल या पीएचडी के लिए :** पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान में एमफिल के लिए किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से एम.एल.आई.एस.सी. अथवा एम. लिब., जबकि पीएचडी के लिए किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से एम.एल.आई.एस.सी.।
- **सर्टिफिकेट या डिप्लोमा कोर्स के लिए योग्यता :** बैचलर ऑफ लाइब्रेरी एंड इंफॉर्मेशन साइंस (बी.लिब.) कोर्स करने के लिए किसी मान्यता प्राप्त संस्थान या विश्वविद्यालय से स्नातक होना जरूरी है, जबकि सर्टिफिकेट या डिप्लोमा कोर्स करने के लिए बारहवीं पास होना आवश्यक है।

******

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस - जरूरत आज की

डॉ. एस. आर. यादव एवं चार्ल्स एक्का

भा.कृ.अनु.प. - केंद्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद - 500059

E-mail : sant.yadav@icar.gov.in

परिचय

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ए.आई.) अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमता एक कम्प्यूटिंग सिस्टम है, जिसमें मानव द्वारा कम्प्यूटर के माध्यम से किए जाने वाले कार्यों को आसानी से अपनाया जा सकता है। यह मानव की तुलना में उन्नत प्रदर्शन करता है। यह इंसानों जैसे बुद्धिमान कम्प्यूटर या मशीन बनाने का प्रयास करती है। जिन कार्यों को करने हेतु सामान्य तौर पर एक मनुष्य की आवश्यकता होती है, ऐसे टास्क को करने के लिए एआई तकनीक से कम्प्यूटर सिस्टम का इस्तेमाल किया जाता है। इनमें स्पीच रिकग्निशन, विभिन्न भाषाओं में अनुवाद करना और वो सभी कार्य शामिल हैं, जिनमें विजुअल परसेप्शन और डिसिजन मेकिंग की आवश्यकता होती है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि कम्प्यूटर या मशीनों के आविष्कार के बाद से ही विभिन्न टास्क को करने की इनकी क्षमता में तेजी से वृद्धि हुई है। मानव ने समय के साथ अपने विभिन्न वर्किंग डोमेन, उनकी बढ़ती स्पीड और समय के संबंध में साइज को कम करने के संदर्भ में कम्प्यूटर सिस्टम की पॉवर डेवलप की है। एआई द्वारा कृषि में स्वचालन और रोबोटिक्स को अपनाकर विश्लेषणात्मक एवं ज्ञान दृष्टिकोण द्वारा शारीरिक श्रम को कम किया जा सकता है। फसल, मृदा, वातावरण और अन्य कारकों की स्थिति का विश्लेषण करने में एआई की विशेष भूमिका है। जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और खाद्य सुरक्षा जैसे कारकों ने फसलों की उपज की सुरक्षा एवं सुधार के लिए, वैज्ञानिकों को नवीन दृष्टिकोणों की खोज करने के लिए प्रेरित किया है, जिसके परिणामस्वरूप एआई तकनीकी कृषि विकास में प्रयोग में आ रही है। माइक्रोसॉफ्ट के बिल गेट्स और गूगल के सीईओ सुंदर पिचाई का मानना है कि आने वाले दिनों में ऐसा कोई भी क्षेत्र नहीं होगा, जहाँ एआई का हस्तक्षेप या दखल न हो। कॉर्पोरेट क्षेत्र की इन दो हस्तियों की भविष्यवाणी को कोरोना पहले ही शत प्रतिशत सच साबित कर चुका है। इसलिए अब किसी को भी शक नहीं रहना चाहिए कि अब हमारा भविष्य आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस के हाथ में ही है।

परिचर्चा

मनुष्य की प्रकृति विकासशील है। वह जिस परिवार, समाज एवं संगठन से जुड़ता है, उसके निरंतर विकास के लिए प्रयासरत रहता है। वह अपने समाज, देश एवं राष्ट्र के हित में विकासोन्मुखी योजनाएं बना कर निरंतर कार्य करता रहता है। वर्ष 1956 में जॉन मैकार्थी द्वारा गठित आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमत्ता शब्द का उपयोग कम्प्यूटर और प्रौद्योगिकी को परिभाषित करने के लिए किया जाता है। इनके मतानुसार, ''यह इंटेलिजेंस मशीन बनाने की साइंस और इंजीनियरिंग है, विशेष रूप से बुद्धिमान कम्प्यूटर प्रोग्राम बनाने के लिए।'' एआई ऐसे कम्प्यूटर, कम्प्यूटर कंट्रोल रोबोट या सॉफ्टवेयर बनाने की एक विधि है जो बुद्धिमान इंसानों की तरह सोच सकते हैं। इसका अर्थ मशीनों या प्रौद्योगिकी के भीतर इंसानों जैसी ही सीखने, विश्लेषण करने, सोचने, किसी बात को समझने, समस्याओं का समाधान करने, निर्णय लेने आदि की क्षमताएं पैदा हो जाने से है। इसे मनुष्य की बौद्धिक प्रक्रियाओं के साथ संपन्न होने वाले डेवलपिंग सिस्टम हेतु लागू किया जाता है क्योंकि यह इंसानों की तरह तर्क करने की क्षमता, अर्थ की खोज, जनरलाइज या पिछले अनुभव से सीखता रहता है। एआई मनुष्य का रिप्लेसमेंट है अर्थात् उनका कार्य मशीनों से कराता है। इसमें रोबोट की डिजाइनिंग, प्रोग्रामिंग और विभिन्न एप्लीकेशंस को अधिकतम उपयोगी बनाने की कवायद की जाती है। इंसान का ब्रैन कैसे सोचता, सीखता, निर्णय लेता है तथा प्रॉब्लम सॉल्व करते समय कैसे काम करता है। यह कम्प्यूटर विज्ञान से अलग है क्योंकि यह समझने, तर्क और कार्य निर्देशन में बहुत परिपक्व है। यह कृत्रिम न्यूरॉन्स और वैज्ञानिक प्रेमियों की मदद से काम करता है। कम्प्यूटर केवल मनुष्य की बुद्धि क्रिया का अनुकरण

करता है परंतु यह कम्प्यूटेशनल मॉडल के माध्यम से मानसिक शंकाओं का अध्ययन करता है तथा तर्क, नए कौशल सीखने और नई परिस्थितियों और समस्याओं को अपनाने जैसे बुद्धिमत्ता कार्यों को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसमें न्यूरल नेटवर्क, फजीलॉजिक, इवोल्यूशनरी कम्प्यूटिंग और हाइब्रिड ऑर्टिफिशियल इंटेलिजेंस जैसी विभिन्न विशिष्ट विधियां लागू हैं। एआई दरअसल मशीनों के भीतर इंसानों जैसी ही सीखने, विश्लेषण करने, सोचने, किसी बात को समझने, समस्याओं का समाधान करने, निर्णय लेने आदि की क्षमताएं पैदा हो जाने से संबंधित है। ये ऐसी क्षमताएं हैं, जो इंसान के पास तो हैं, लेकिन दुनिया में किसी दूसरे प्राणी के पास नहीं हैं। अगर किसी प्राणी के पास इनमें से एकाध क्षमता है भी तो वह बेहद सूक्ष्म स्तर पर है। लेकिन अब प्रौद्योगिकी ने इतनी तरक्की कर ली है कि बेजान मशीनों के भीतर इनसे मिलती-जुलती क्षमताएं आ गई हैं। हमारी इंद्रियां जो काम करती हैं, उनमें से कई काम अब मशीनें भी करने लगी हैं। वे देख, सुन, बोल व चल-फिर सकती हैं, स्पर्श आदि को महसूस कर सकती है। उन्नत शोध और विकास के अलावा ऐसे कई कारण हैं, जिनकी बदौलत यह क्षमता पैदा हो रही हैं, जैसे- बड़ी मात्रा में डेटा का उपलब्ध होना, उसका विश्लेषण करने की काबिलियत पैदा होना, कम्प्यूटरों की क्षमता का बहुत अधिक बढ़ जाना, क्लाउड कम्प्यूटिंग का विकास, इंटरनेट कनेक्टिविटी आदि।

एआई कृषि को और अधिक लाभदायक बनाता है। आज शहरों पर आबादी का भारी दबाव है। गांवों से आबादी नए अवसरों, सुविधाओं और तरक्की की तलाश में शहरों की ओर पलायन कर रही है। 1901 की जनगणनानुसार केवल 11 प्रतिशत भारतीय शहरों में रहते थे जो 2011 की जनगणनानुसार 31 प्रतिशत तक थे। विश्व बैंक द्वारा 2017 में जारी आंकड़े इसे 34 प्रतिशत दर्शाते हैं। संयुक्त राष्ट्र की स्टेट ऑफ द वर्ल्ड पॉपुलेशन रिपोर्ट के अनुसार 2030 तक भारत की 41 प्रतिशत से ज्यादा जनसंख्या शहरों में निवास कर रही होगी जो कि 2050 तक बढ़कर 60 प्रतिशत पहुंच जाएगी। गांवों से शहरों की ओर पलायन एक हकीकत है और यह क्रम जारी रहेगा। इसलिए आने वाले दिनों में एआई की जरूरत हमें हर स्तर पर महसूस होती रहेगी। कुछ निम्नवत हैं :

एआई का चिकित्सा क्षेत्र में क्रांतिकारी कदम

चिकित्सा और स्वास्थ्य क्षेत्र में एआई की बदौलत सर्वाधिक बदलाव होगा। इससे बीमारियों की समय से पहले पहचान, बेहतर डायग्नोसिस, दवाओं का विकास, ऑपरेशन जैसी जटिल प्रक्रियाओं में तकनीकी सहयोग, रोगियों की सेहत की निगरानी व समुचित देखभाल में मदद हो सकेगी। इससे न सिर्फ जिंदगियाँ बचाना ही संभव होगा, अपितु चिकित्सा पर होने वाला खर्च भी कम किया जा सकेगा। इसके साथ ही साथ दर्जनों दूसरे क्षेत्रों का भी कायाकल्प होगा। माइक्रो सॉफ्ट और अपोलो समूह की एक परियोजनानुसार मरीजों के शरीर के शुरुआती लक्षणों के आधार पर इस बात की भविष्यवाणी की जा सकती है कि इस व्यक्ति को कितने साल बाद दिल की बीमारी होने की आशंका है। मरीज की पृष्ठभूमि, जीवन शैली, आदतों, शारीरिक लक्षणों आदि के डाटा का इस्तेमाल करते हुए हर मरीज को एक स्कोर दिया जाता है, जो आने वाली बीमारी की तरफ संकेत करता है। इसमें एआई के प्रयोग से पांच-सात वर्ष पहले ही पता चल जाएगा कि किस रोगी को कब दिल का दौरा पड़ने की आशंका है। गूगल की एआई रिसर्च परियोजना के तहत दिल की बीमारियों और डायबिटिक रेटिनोपैथी (मधुमेह के मरीजों की आंखों की बीमारी) का बहुत पहले पता लगाया जा रहा है। एलवी प्रसाद आई हॉस्पिटल और माइक्रोसॉफ्ट की एक परियोजनानुसार रेटिना के पिछले लाखों चित्रों के विश्लेषण के आधार पर किसी व्यक्ति में मोतियाबिंद, अंधेपन या आंखों की दूसरी बीमारियों की आशंका के बारे में बरसों पहले बताया जा सकता है। कुल मिलाकर एआई लाखों-करोड़ों रोगियों के मामलों के पैटर्न, डाटा, लक्षणों आदि का विश्लेषण करके इन बीमारियों पर ऐसी पकड़ हासिल कर लेती है, जो इंसान के लिए संभव नहीं है। हालांकि डॉक्टर भी अपने जीवनकाल में हजारों मरीजों को देखते हैं और उन अनुभवों से अपना ज्ञान बेहतर बनाते हैं, लेकिन वे एआई की असीमित क्षमताओं का मुकाबला नहीं कर सकते। मरीजों के डाटा पैटर्न का विश्लेषण करते हुए एआई कई साल पहले की स्थिति के साथ तुलना करते हुए आगे की संभावनाओं को भाप सकती है। एआई की मदद से फोटो देखकर बीमारी की पहचान की जा सकती है। आवाज से बीमारी का अंदाजा लगाना संभव है क्योंकि डेनमार्क की एक कंपनी ने ऐसा डीप लर्निंग सॉफ्टवेयर बनाया है, जो अस्पतालों में या डॉक्टरों के क्लिनिक में आने वाली टेलीफोन कॉल्स को मॉनिटर करते हुए इस बात का अंदाजा लगा लेता है कि किस इंसान को दिल का दौरा पड़ा होगा या पड़ रहा है क्योंकि वह उनकी आवाज के स्तर, बोलने के तरीके, बैकग्राउंड साउंड और ऐसी ही दूसरी चीजों पर ध्यान देते हुए पता लगा लेता है। ऐसे मामलों में उसकी कामयाबी की दर 93 प्रतिशत आंकी गई है।

आज लगभग हर व्यक्ति अपनी सेहत को लेकर चिंतित रहता है। जरा सोचिए कि सिर्फ सेल्फी लेने भर से अगर डायग्नोसिस हो जाए तो खुद को स्वस्थ रखना और जल्द सटीक इलाज पाना

कितना आसान हो जाएगा क्योंकि एआई तकनीक मात्र आपके सेल्फी चित्र को देखकर अंदाजा लगा सकती है कि आपको कोई बीमारी है या नहीं । अगर है तो वह कितनी बिगड़ रही है या बेहतर हो रही है। इंग्लैंड में एआई पर आधारित एक ऐसा टूल बनाया गया है, जो बच्चों के चेहरे के चित्रों को देखकर त्वचा और आंखों के रोगों सहित 90 तरह की बीमारियों का पता लगा सकता है।

एक्स-रे, सीटी स्कैन, एमआरआई और ऐसे ही दूसरे परीक्षणों को जांचने के काम में एआई तकनीक मददगार साबित हो रही है। कैंसर के मरीजों की मैमोग्राफी का विश्लेषण करते हुए एआई इंसानों की तुलना में ज्यादा सटीक ढंग से इस बात का पता लगा लेती है कि किस मरीज को कैंसर है या हो सकता है। इसमें एआई 99 प्रतिशत तक सटीक ढंग से नतीजे देती है। कैंसर के मेटास्टेटिस (जब कैंसर एक अंग से दूसरे अंग तक पहुंच जाता है) के मामलों में भी एआई द्वारा बेहतर भविष्यवाणी तथा पहचान संभव है। एआई तकनीक से बाजार में उपलब्ध दर्जनों दवाइयों में से सटीक दवा का पता लगाना आसान हो गया है क्योंकि हर व्यक्ति अलग माहौल में रहता है। उसकी जीवन शैली, खानपान, आनुवंशिक पृष्ठभूमि, आयु, शरीर में मौजूद दूसरे रोग या समस्याएं भिन्न हैं। ऐसी अनेकानेक बातों को ध्यान में रखते हुए अगर दवा दी जाए, तो वह कहीं ज्यादा बेहतर परिणाम दे सकती है और संबंधित डॉक्टर भी ईलाज की सफलता को लेकर निश्चिंत हो सकता है।

किसानों के लिए लाभकारी

देश के लघु व सीमांत कृषकों हेतु एआई तकनीक का उपयोग बहुत लाभकारी सिद्ध होगा। इससे रोपण की बारीकियों (बीज की गहराई, स्थान, दर, आवश्यकतानुसार उर्वरक), रोगों की जानकारी, सिंचाई समय सारणी और फसल परिपक्वता स्तर की जानकारी मिलती है। विभिन्न मानकों पर विवरण एकत्र करने के लिए कृषि कार्यों में उपयोग किए जाने वाले सेंसर, इंटरनेट ऑफ थिंग्स भी वास्तविक समय में सूचना देने और समाधान के लिए खेतों में एक महत्वपूर्ण कारक हैं। खेती में किसान एआई द्वारा प्राप्त सूचनाओं का प्रयोग कर सकते हैं, जो सेंसर के माध्यम से वास्तविक काल में उपयुक्त कदम उठाने में मदद और समाधान प्रदान करता है। अधिकतर किसान एंड्राइड आधारित स्मार्टफोन के जरिए दूरस्थ स्थानों से फसलों और उपकरणों का प्रबंधन व निगरानी कर सकते हैं। इस तकनीक से फसल रोग और कीट उपस्थिति का पता लगाने में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है। यह तकनीक खरपतवार का पता लगाने और यांत्रिक या रसायन स्वचालन प्रणाली द्वारा निराई के लिए बहुत उपयोगी है। एआई में फसल मापदंडों की परिपक्वता संबंधित मानक हस्ताक्षर से तुलना करने की क्षमता होती है। छवि प्रसंस्करण और ई-नाक सेंसर फसल की परिपक्वता का आकलन करने में प्रभावी पाए जाते हैं। इनके उपयोग से फसल हानि में कमी लाकर लाभ बढ़ाया जा सकता है। एआई तकनीक के साथ पोषक तत्व नक्शा आधारित रासायनिक और उर्वरक वितरण अधिक प्रभावी है। एआई तकनीक से रोबोट या स्वचालित एप्लीकेटर द्वारा सटीक प्रबंधन को निष्पादित किया जाता है। कृषि क्षेत्र में रसायनों और उर्वरकों का प्रयोग स्वचालन प्रणाली और रोबोटिक्स एप्लीकेशन द्वारा खेत या ग्रीनहाउस में इष्टतम दर से किया जाता है। खेत की तैयारी में एआई तकनीक का उपयोग करके लागत में कमी लाई जा सकती है। आजकल कई कृषि वाहनों में ऑटोमेशन और रोबोटिक्स एप्लीकेशन को आसानी से अपनाकर ट्रैक्टर या अन्य कृषि वाहनों को नियंत्रित किया जा रहा है। धान, सब्जी, फसल के बीज के लिए भी एआई द्वारा स्वचालित प्रत्यारोपण उपकरणों का प्रयोग किया जाने लगा है। मौसम की निगरानी, पूर्वानुमान और रिपोर्टिंग में एआई की महत्वपूर्ण भूमिका है। वर्षा तापमान, हवा की गति, आर्द्रता, गर्मी जैसे मौसम मापदंड़ों का डेटा इकट्ठा करने के लिए विभिन्न सेंसर का इस्तेमाल कर लंबी अवधि में डेटा संग्रहित करना संभव हो सकता है। दैनिक डेटा को स्टोरेज या भंडारण, विश्लेषण और रिपोर्टिंग स्वचालित रूप से एआई तकनीक द्वारा किया जाता है। पुराने डेटा रुझान से मौसम का पूर्वानुमान भी एआई कर सकता है, जिसके उपयोग से फसलोत्पादन में लाभ अर्जित किया जा सकता है।

भारत-जापान संयुक्त अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत ट्रिपल आईटी, हैदराबाद ने प्रो. जयशंकर प्रसाद तेलंनगाना कृषि विश्वविद्यालय और आईआईटी, हैदराबाद के सहयोग से कृषकों की समस्या के समाधान हेतु जारी 'क्रॉप दर्पण' ऐप से न केवल कपास फसल की समस्या का समाधान, कीटकों का संक्रमण, बैक्टीरिया और फंगल बीमारियों के साथ बुनियादी पोषक तत्वों की कमी की जानकारी व फसल रोग की रोकथाम होगी अपितु फसलोत्पादन में भी वृद्धि होगी।

कृषि में एआई की संरचना बहुत प्रभावकारी सिद्ध हो रही है। कृषि में इसके सबसे लोकप्रिय अनुप्रयोगों में मौसम बदलाव, फसल आकलन, पैदावार, बाजार मांग व आपूर्ति जैसी पूर्व सूचना प्राप्त की जा सकती है। फसल के कारोबार पर प्रभाव डालने वाले विभिन्न कारकों का अनुमान लगाने में किसान लाभान्वित हो सकते हैं। यह अन्वेषण और खेत में संसाधनों की पूर्ति में भी लाभकारी सिद्ध होती जा रही है क्योंकि कृषि कार्यों में एआई आधारित स्वचालन का उपयोग करके कृषि में सटीक संचालन में उच्चतम स्तर को लाने में मदद मिलती है। एआई आधारित मशीनरी और रोबोटिक्स का उपयोग आवश्यक कृषि कार्यों के लिए किया जाता है। ये मानव और सामान्य मशीनरी की तुलना में तेज और अधिक कुशलता का

प्रदर्शन करते हैं।

कॉर्पोरेट क्षेत्र नित नई चुनौतियां संग बुलंदियों पर

माइक्रोसॉफ्ट के बिल गेट्स, गूगल के सीईओ सुंदर पिचाई और कॉर्पोरेट क्षेत्र की अनेक हस्तियों का मत है कि आगामी वर्षों में एआई का हस्तक्षेप या दखल हर जगह होगा। इनकी भविष्यवाणी कोरोना कॉल में सत्य सिद्ध हो चुकी है क्योंकि इस क्षेत्र ने उम्मीद से कई गुना ज्यादा लंबी छलांग लगाई है। अब तो कम्प्यूटर, रोबोटिक्स और एआई की हिस्सेदारी हर जगह अनिवार्य हो गई है। इसलिए इस तकनीकी क्रांति में हमें आगे निकलना है क्योंकि जिस मौके ने चीन को मैन्यूफैक्चरिंग हब बनाया, वही भारत को आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस हब बना सकता है। आज से कुछ दशक पूर्व चीन ने हाथ आए मौके का पूरा फायदा उठाया और दुनिया का 'मैन्युफैक्चरिंग हब' बन गया। भारत भी दुनिया का 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' हब बन सकता है। तकनीक की दुनिया में कम्प्यूटर और इंटरनेट के बाद तीसरा बड़ा मौका आया है। इस मौके का पूरा फायदा उठाकर हम अपना कायापलट कर सकते हैं। इसकी वजह से हम ऐसी मशीनें और प्रणालियां बना लेंगे जो इंसान का काम न केवल आसान कर देंगी, अपितु उसे तेज रफ्तार के साथ बेहतर ढंग से भी करेगी। इससे संसाधनों पर होने वाले खर्च में बहुत कमी आएगी जिससे हमारी लाभप्रदता में तीव्र वृद्धि होगी। विश्व में स्टेम (साइंस, टेक्नोलॉजी, इंजीनियरिंग और गणित) विषयों में ग्रैजुएट पैदा करने वाले देशों में भारत सबसे अग्रणी है। फिर भी बढ़ती डिमांड के मुकाबले यहां मेधावी और कुशल यूथ उपलब्ध नहीं हैं। एआई के क्षेत्र में पैर पसारने हेतु हमारे समक्ष स्कूल व कॉलेजों में शिक्षा के स्तर में वृद्धि हेतु माइक्रोसॉफ्ट, गूगल, फेसबुक जैसी विशाल संस्थाओं से सहयोग की अपेक्षा है। कोरोना के कारण एआई और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का तेजी से विकास हुआ है। इतिहास साक्षी है कि अमेरिका और यूरोप की उपलब्धियों में भारतीय युवाओं की महत्वपूर्ण भूमिका रही है। हमारे पास ऐसी अनेकानेक प्रतिभाएं तथा संसाधन मौजूद हैं, जो हमें अमेरिका, यूरोप और चीन की तरह सूचना प्रौद्योगिकी के विविध पक्षों में अग्रणी शक्ति बना सकें। एआई क्षेत्र में इसका लाभ हमें अवश्य मिलेगा।

निष्कर्ष

तकनीकी दृष्टि से आज हमारा देश बहुत सशक्त हो चुका है। भारतेंदु हरिश्चंद्र के शब्दों में ''विविध कला शिक्षा अमित, ज्ञान अनेक प्रकार। सब देशन से लै करहू, भाषा माहि प्रचार॥'' अब भविष्य की योजनाओं के निर्माताओं पर निर्भर करता है कि वे इस ऐतिहासिक अवसर को किस तरह पकड़ते हैं। इस क्षेत्र में युवावर्ग हेतु भविष्य निर्माण की अपार संभावनाएं हैं, क्योंकि इससे ज्यादा सुरक्षित कैरियर कोई और नहीं है। एक बहुभाषी और सांस्कृतिक विविधता वाले देश में शिक्षा, आजीविका, व्यवसाय, प्रौद्योगिकी, तकनीक, विकास, प्रशासन एवं प्रबंधकीय निर्णय प्रक्रियाओं से जुड़ना अब जरूरी हो गया है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, सेंसर तकनीकों, इंटरनेट, डाटा एनोलिटिक्स, क्लाउड कम्प्यूटिंग, इंटरनेट ऑफ थिंग्स और तेजतर्रार संचार प्रणालियों की मौजूदगी के चलते भारत में एआई क्षेत्र में अपार संभावनाएं हैं। यह ऑटोमेशन एंड आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस इंजीनियरिंग की ही एक ब्रांच है जिसमें छात्रों को रोबोट के डिजाइनिंग, उनकी प्रोग्रामिंग, नए एप्लीकेशन के विकास, रिसर्च, ऑपरेशन, टेस्टिंग, सिस्टम मेंटेनेंस, रिपेयरिंग आदि के बारे में बताया जाता है। कम्प्यूटर साइंस, आईटी, मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रूमेंटेशन में से किसी भी क्षेत्र में डिग्रीधारी आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस, रोबोटिक्स, एडवांस रोबोटिक्स सिस्टम आदि स्पेशलाइजेशन कोर्स में एडमिशन लेकर पीएचडी तक कर सकते हैं। ऐसे छात्र गेम प्रोग्रामर तथा फेस रिकॉग्नेशन सॉफ्टवेयर डेवलपर के रूप में भी काम कर सकते हैं। इसरो और नासा में भी इन प्रोफेशनल्स की अच्छी मांग है। फ्रीलांस के तौर पर भी इस क्षेत्र में काम करने की बहुत संभावनाएं हैं। देश में कुशल पेशेवरों की उपलब्धता, डेटा की प्रचुरता, कनेक्टिविटी की सुगमता, युवा पीढ़ी की बहुत बड़ी संख्या, सरकार का जोश और भारत के प्रति दुनिया के भरोसे के कारण हम वाकई छलांग लगा जाने की स्थिति में हैं। पूरी दुनिया में कृत्रिम मशीनीकरण का व्यापक विस्तार हुआ है। विश्व का ऐसा कोई क्षेत्र नहीं है, जहां आज की तारीख में एआई (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस) स्पेशलिस्ट की जरूरत महसूस न की जाती हो। वर्तमान योजनाकर्ताओं द्वारा लिया जाने वाला हर कदम नौजवानों हेतु बहुलाभकारी सिद्ध होगा। वह दिन दूर नहीं जब आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस हमारे जन जीवन, कारोबार, सरकारी कामकाज, सेवाओं, उपकरणों आदि में दबदबा जमा चुकी होगी तो उनमें से बहुतों में लिखा होगा – मेड इन इंडिया, प्रॉसेस्ड इन इंडिया या फिर पावर्ड बाई इंडिया।

संदर्भ

श्री बालेंदु शर्मा दधीच और अन्य तकनीकी विशेषज्ञों के विभिन्न समाचार पत्रों तथा 'खेती' मासिक पत्रिका में प्रकाशित विभिन्न लेख।

******

किसानों की आय दोगुनी करना लक्ष्य - रणनीति एवं चुनौतियाँ

ज्योति मीना एवं मनोज कुमार श्रीवास्तव

भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर

कृषि देश की जीवन रेखा एवं आर्थिक आधार है। देश की प्रगति उसकी कृषि के सर्वांगीण विकास के बिना अधूरी है। देश की खाद्य सुरक्षा को निरन्तर सुनिश्चित करने में किसानों का बहुत बड़ा योगदान है। लेकिन यह सत्य है कि किसानों को उनकी कृषि उपज का लाभकारी मूल्य नहीं मिल पाता है, जिससे उनको उच्च लागत के साथ ही निम्न राजस्व सृजन का सामना करना पड़ रहा है। भारत में अधिकांश कृषि मानसून पर निर्भर करती है। उर्वरकों की कीमतों का अधिक होना, फार्म सब्सिडी में कमी, उच्च्च गुणवत्तापूर्ण बीजों की कमी तथा मानसून का एक समान व्यवहार न होने के कारण किसान ऋण अदा कर पाने में असमर्थ हो जाते हैं। जिसके परिणाम स्वरूप आर्थिक कर्ज का भार होने के कारण किसान आत्महत्या करने के लिए मजबूर हो रहे हैं।

राष्ट्रीय अपराध रिकार्ड ब्यूरो के अनुसार देश में होने वाली कुल आत्महत्याओं में किसानों की भागीदारी लगभग 11.2 प्रतिशत है, जबकि विश्व स्तर पर यह मात्र 1 प्रतिशत से भी कम है। देश में प्रत्यक्ष रूप से 49 प्रतिशत रोजगार देने वाला तथा 17 प्रतिशत सकल घरेलू उत्पाद में योगदान देने वाले किसानों की आर्थिक दशा में सुधार एक सीमा तक हो पा रहा है। सरकार की अनेक कोशिशों और योजनाओं के बाद भी किसानों की आर्थिक दशा संतोषजनक नहीं हो पा रही है।

किसानों की आर्थिक दशा ठीक ना होने के कारण

कृषकों की सामाजिक आर्थिक दशा अच्छी न होने के निम्न कारण इस प्रकार हैं :

1. कृषि शिक्षा का अभाव : देश की 70 प्रतिशत जनसंख्या कृषि पर आधारित है और किसान कृषि पर निर्भर है। किसानों की सुदृढ़ आर्थिक दशा के लिए कृषि शिक्षा का व्यापक प्रबन्ध होना एवं उनके लिये योजना नितान्त आवश्यक है, जिसके माध्यम से कृषकों को उन्नत शिक्षा तथा कृषि प्रौद्योगिकी को अपनाना सरल हो जाए। कृषि प्रौद्योगिकी का प्रचार प्रसार तंत्र किसानों तक ना पहुँच पाने के कारण सरकार द्वारा चलाई जा रही योजनाएँ एवं कार्यक्रमों का वांछित लाभ किसानों तक नहीं पहुँच पा रहा है। यह एक गम्भीर एवं विचारणीय विषय है सरकारी नीतियों में कृषि शिक्षा के विकास के लिए आधार बनाया जाए।

2. शहरी एवं औद्योगिकीकरण हेतु भूमि अधिग्रहण समस्या : खेती योग्य भूमि का अधिग्रहण करने से आवासी औद्योगिक निर्माणों का विकास हो रहा है, वहीं दूसरी ओर शहरीकरण में परिवर्तन कर कृषि योग्य भूमि अत्यधिक संकुचित होती जा रही है। जो कि तीव्र गति से बढ़ती हुई जनसंख्या के भरण-पोषण के लिए पर्याप्त मात्रा में कृषि उत्पादन न करने के लिए कम होगी। यह किसानों के लिए मूलभूत समस्या बनती जा रही है।

3. कृषि जोत की समस्या : भारतीय आर्थिक सर्वेक्षण 2018-2019 तथा नीति आयोग के अनुसार देश के 86.2 प्रतिशत (68.5 प्रतिशत + 17.7 प्रतिशत) क्रमशः सीमांत जोत और लघु जोत वाले किसान हैं। इसका नुकसान किसानों को इस प्रकार होता है। छोटी जोत के कारण मशीनीकरण प्रक्रिया संभव नहीं हो पाती। जिससे फसल में उत्पादन की कमी होती है और किसानों की आय में नुकसान हो जाता है।

4. भूमि प्रबंधन समस्या : किसानों का व्यवहारिक दृष्टि से प्रशिक्षित ना हो पाने के कारण किसानों को भूमि प्रबंधन जैसी समस्या से गुजरना पड़ रहा है। देश कई जलवायु क्षेत्रों में विभाजित होने के कारण जिन फसलों को किसान बोना चाहते हैं, उनके लिए आवश्यक जलवायु, पानी, भूमि आदि कैसी होनी चाहिए, इसके लिए किसानों को जानकारी न होने से मृदा परीक्षण संबंधित जानकारी ना हो पाना तथा सुझावानुसार कार्य नहीं कर पाते। साथ ही अच्छी गुणवत्तापूर्ण बीजों का अभाव और जो खेत किसान द्वारा फसल की बुआई के समय कृषि क्षेत्र के तकनीकी विशेषज्ञ की देख-रेख में बुआई ना होना तथा फसलों पर होने वाली बीमारियों आवश्यकतानुसार उर्वरकों सिंचाई प्रणाली, शस्य क्रियाओं के कार्यों की जानकारी का अभाव होने के कारण फसल उपज में कमी होती है।

5. कृषि विपणन समस्या : कृषि उत्पादन निश्चित न होने के कारण जब भी कृषि उत्पादन अधिक बाजार में आता है, वो उसके मूल्य निरंतर कम होने लगते हैं। जिससे किसानों को उपज का उचित मूल्य नहीं मिल पाता, जबकि औद्योगिक क्षेत्रों के उत्पादन दरें

लागत, माँग पूर्ति को ध्यान में रखते हुए निर्धारित किये जाते हैं, किन्तु किसानों का मूल्य एवं विक्रय दरें सरकार द्वारा निर्धारित किया जाता है। भण्डारण संभव होने के कारण उत्पादन की बिक्री के समय किसान असहायक दिखाई देता है, क्योंकि उत्पादन खराब होने का डर रहता है। ऐसी दशा में विपणन व्यवस्था को मजबूत और पारदर्शी बनाने की आवश्यकता है। कृषि उत्पादन का मूल्य पूर्ति एवं लागत के आधार पर किसानों को निर्धारित एवं उससे सम्बन्धित निर्णय करने का अधिकार होना, फसल विशेष की पैदावार अधिक होने से कम मूल्य होने के साथ-साथ उपज गुणवत्ता के खराब होने का संशय बना रहता है। जिससे कम मूल्य में बेचना कृषक की मजबूरी होती है। इसके विपरीत फसल उत्पादन इतना कम होता है कि उसे मध्यस्थ सस्ती दरों पर क्रय कर उच्च दरों पर बिक्री कर बीच का मुनाफा ले जाते हैं और किसान ठगा सा रह जाता है। यह अत्यन्त गंभीर और विचारणीय विषय है।

6. भण्डारण व्यवस्था का अभाव : पर्याप्त और उचित भण्डारण सुविधा की कमी एक बड़ी समस्या है। गोदाम एवं कोल्डस्टोर के अभाव के कारण किसानों को आपात बिक्री के लिए विवश होना पड़ता है।

7. प्रसंस्करण इकाईयों की संख्या कम होना : किसानों द्वारा जो खाद्यान्न उत्पन्न किया जाता है, उसकी स्थित उपयोगिता एवं महत्व क्या है?

जैसे हर वर्ष हमारे देश के विभिन्न भागों में विभिन्न प्रकार की फसलें खेतों में ही नष्ट हो जाती हैं, क्योंकि विपणन व्यवस्था ठीक न होने के कारण एवं भण्डारण प्रबन्ध न होने से बहुत अधिक कृषि उत्पादित उपज का हिस्सा नष्ट हो जाता है। एक क्षेत्र में आलू गोदामों में छोड़ देते या मिट्टी में दबा देते हैं। आम जैसे फल सस्ती दरों पर बिक्री करने अथवा बिना मूल्य लिए उससे निस्तारित करने के लिए किसान मजबूर हो जाता है। कहीं -कहीं प्याज, केला, अंगूर, पपीता और अनेक सब्जियाँ भी खाने योग्य नहीं रह जाती हैं; जबकि देश के दूसरे भागों में इनकी आवश्यकता होते हुए भी महंगे परिवहन के कारण उपलब्धता सुनिश्चत नहीं हो पाती। जिस क्षेत्र में किसी चीज का उत्पादन अधिक है, उन क्षेत्रों में उत्पादन संबंधित प्रसंस्करण इकाईयों को लगाया जाए। जिससे फसल गुणवत्तायुक्त उपज को खराब होने से बचाया जाए और उससे उचित मूल्य भी किसानों को मिल सके।

8. सरकारी नीतियों से संबंधित मुद्दे : कभी-कभी सरकारी नीतियाँ भी किसानों के संकट को लगातार बढ़ा देती हैं, जो निम्नलिखित हैं:

- ❖ न्यूनतम समर्थन मूल्य वाली फसलों को किसानों द्वारा प्राथमिकता देना।
- ❖ कृषि उत्पादन विपरण समिति अधिनियम से संबंधित मुद्दे।
- ❖ उदारीकृत कृषि आयात नीति।

9. जलवायु परिवर्तन का कृषि पर प्रभाव : किसानों को एक नवीन समस्या के रूप में जलवायु परिवर्तन का भी सामना करना पड़ रहा है। ऐसे में जलवायु परिवर्तन कृषि उत्पादन एवं कृषि अर्थव्यवस्था के लिए समस्या उत्पन्न कर रहा है। देश की कृषि की उत्पादकता पूरी तरह से मानसून पर निर्भर है। जलवायु परिवर्तन के कारण आकस्मिक घटनाएँ जैसे अलनीनो, लालीनो, सूखा, बाढ़ जैसी समस्याएँ कृषि उत्पादन को प्रतिकूल रूप से प्रभावित कर रही हैं। वहीं दूसरी ओर जलवायु परिवर्तन से होने वाले ऋणात्मक प्रभाव निम्न हैं:

- ❖ जलवायु परिवर्तन का मृदा के भौतिक एवं रासायनिक गुणों पर प्रभाव।
- ❖ मृदा उर्वरकता एवं कृषि उत्पादकता का सन्तुलित न होना।
- ❖ जैव विविधता में गिरावट एवं आनुवंशिक पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ना।
- ❖ फसल चक्र में परिवर्तन से खाद्यान किस्मों में असन्तुलन का होना।
- ❖ खरपतवारों की प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि होना।
- ❖ पौधों की वृद्धि एवं विकास का उपज के लिए असन्तुलित होना।
- ❖ फसलों की रोग प्रतिरोधक क्षमता कम होने के साथ कीटों में वृद्धि।
- ❖ औद्योगीकरण होने के कारण कृषि उपज हेतु जल की उपलब्धता पर प्रभाव।
- ❖ मृदा जल संरक्षण नीति का समुचित लागू न होना।

उपरोक्त समस्याओं के समाधान का प्रयास करते हुए सरकार ने वर्ष 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने का लक्ष्य रखा है। इसके लिए सरकार ने कृषि सहयोग एवं किसान कल्याण विभाग के राष्ट्रीय वर्षा सिंचित क्षेत्र प्राधिकरण के मुख्य कार्यकारी अधिकारी की अध्यक्षता में एक अंतर मंत्रालय समिति का गठन किया है। इस समिति को किसानों की आय दोगुनी करने से जुड़े मुद्दों पर गौर करने और वर्ष 2022 तक किसानों की आय को दोगुनी करने के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए एक रणनीति की सिफारिश करने का अधिकार सौंपा गया, जिससे लक्ष्य को प्राप्त किया जा सके।

कृषि क्षेत्र के अंतर्गत आय को बढ़ाने के साधन

1. कृषि भूमि सुधार : हाल ही में नीति आयोग द्वारा मॉडल भूमि पट्टा अधिनियम 2019 प्रस्तुत किया गया, जिसमें कृषि भूमि को दूसरे कार्यों के लिए नहीं प्रयोग करने का प्रावधान है।

2. कृषि उत्पादन में वृद्धि : कृषि उत्पादन को बढ़ाने के दो स्त्रोत हैं : फसल क्षेत्र और सघन खेती। गैर कृषि उपयोग के लिए भूमि की बढ़ती मांग तथा देश के सकल भौगोलिक क्षेत्रों में कृषि योग्य भूमि की जानकारी किसानों को आधुनिक कृषि अपनाई जाने वाली कार्यप्रणालियों की समुचित जानकारी एवं संरक्षण खेती जैविक खेती का किसानों द्वारा प्रत्यक्ष रूप से अपनाने एवं उनके विकास में योगदान देने की आवश्यकता है।

3. सकल कारक उत्पादकता में सुधार : किसानों द्वारा कृषि क्षेत्र में सकल कारक उत्पादकता में सुधार की आवश्यकता है। यह कृषि उत्पादन को बढ़ाने के लिए कृषि प्रौद्योगिकी की आधुनिक विधियों को अपनाकर उपज लागत कम किया जा सकता है और किसानों की आय को बढ़ाने में प्रत्यक्ष योगदान दे सकता है।

4. गुणवत्ता युक्त बीजों की उपलब्धता : किसानों द्वारा फसलों का उत्पादन बढ़ाने के लिए बीजों की गुणवत्ता में सुधार करने की जरूरत है। सरकार द्वारा बीजों की गुणवत्ता हेतु राष्ट्रीय बीज योजना 2005 बीज प्रतिस्थापन दर को बेहतर करना, बीज बैंक का गठन, अनुवांशिक सम्बन्धित फसलों को बढ़ावा, बीज सूचना का विकास, समुदायिक बीज प्रणाली का गठन किया गया, ताकि देश को अच्छे बीजों का वैश्विक केन्द्र बनाया जा सके।

5. जल संरक्षण एवं सिंचाई की विधियों से संबंधित सुधार : देश का लगभग 55 प्रतिशत कृषि क्षेत्र वर्षा पर आधारित है। इसको देखते हुए सरकार द्वारा जल दक्षता अनुपात को बेहतर करने का प्रयास किया जा रहा है, इसके लिए हर खेत में प्रति बूंद पानी से फसल (Per drop more crop) प्रधानमंत्री कृषि सिंचाई योजना तथा सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली को प्रोत्साहन किया जा रहा है।

6. सन्तुलित उर्वरकों से संबन्धित सुधार : कृषकों द्वारा उर्वरकों का असंतुलित प्रयोग करने से मृदा का उपजाऊपन नष्ट हो रहा है। इसको कम करने के लिये खाद एवं उर्वरकों का सन्तुलित प्रयोग के माध्यम से फसल उत्पादन बढ़ाने और लागत को कम करने के उद्देश्य से केन्द्र सरकार द्वारा निम्न योजनाओं का क्रियान्वयन किया जा रहा है :

1. मृदा स्वास्थ्य कार्ड।
2. परम्परागत कृषि विकास योजना।
3. सब्सिडी हेतु प्रत्यक्ष लाभ स्थानान्तरण।

इन विकास योजनाओं को समयबद्ध रूप से कार्यवृत्त करने की आवश्यकता पर बल दिया जा रहा है, ताकि किसानों की आय अपेक्षित स्तर तक बढ़ सके।

7. कृषि प्रौद्योगिकी और नवप्रवर्तन : किसानों की आय में वृद्धि के लिए एग्रोनोमिक प्रौद्योगिकियों जैसे प्रेसिजन फार्मिंग का दायरा बढ़ाने के प्रयास लगातार किए जा रहे हैं। इसी प्रकार आधुनिक मशीनों जैसे भूमि समतल करने की लेवलर मशीन, बुआई और रोपण मशीन तथा तकनीकी रूप से उच्च एवं कुशल कृषि की जा सकती है। जो कि किसानों के लिए कृषि क्षेत्र में वरदान साबित हो सकता है। साथ ही में सवर्दित प्रौद्योगिकियों का सृजन और प्रसार की आवश्यकता है, जिससे किसानों की आय दोगुना करने के लिए बेहतर फसल की किस्मों, पशु नस्लों में सुधार करके कृषि एवं पशुपालन के कारकों की उत्पादकता में 3 प्रतिशत की वार्षिक वृद्धि करनी होगी। इसके लिये कृषि उत्पादकता में वृद्धि करना संसाधनों के प्रभावी उपयोग के माध्यम से उत्पादन की लागत को कम करना और अधिक मूल्य प्राप्त करने के लिए गुणवत्तायुक्त उत्पादन की आवश्यकता है।

8. कृषि विपणन : देश भर में किसानों के लिए विपणन प्रचार-प्रसार प्रोत्साहन करने के लिए निम्न सुधार किये जा रहे हैं, जो किसानों की आय बढ़ाने में एक महत्वपूर्ण विकास नीति की भूमिका निभा सकती है।

- ❖ (e-NAM) राष्ट्रीय कृषि बाजार का विकास।
- ❖ मॉडल संविदा खेती और सेवाएं अधिनियम 2018
- ❖ सरकारी बजट 2018-2019 में 22000 ग्रामीण घरों का उन्नयन करके ग्रामीण कृषि बाजारों से जोड़ना।
- ❖ किसान उत्पादक संगठन और ग्रामीण उत्पादन संगठन के माध्यम से जैविक खेती को प्रोत्साहन।
- ❖ जलवायु परिवर्तन सम्बन्धित बाधाओं से छुटकारा पाने हेतु जलवायु अनुकूल कृषि को प्रोत्साहन।
- ❖ 42 मेगा फूड पीको की स्थापना।
- ❖ शान्ता कुमार समिति की सिफारिश के आधार पर खाद्यान्न भण्डारण प्रौद्योगिकी का समावेश करना तथा भारतीय खाद्य नियम में सुधार।

9. वित्तीय संबंधित सुधार : सरकार द्वारा इस विषय में किसानों के लिए निम्न विकास योजनाएँ चलायी जा रही हैं :

- ❖ कृषि क्रेडिट कार्ड योजना।
- ❖ प्रधानमंत्री जनधन योजना।
- ❖ ब्याज हेतु अनुदान सहायता।

10. किसानों के लिए कृषि उत्पादन बढ़ाने तथा उसका विपणन एवं निर्यात करने हेतु डिजीटल इण्डिया कार्यक्रम के अंतर्गत अनेक सुधार किए जा रहे हैं, ये निम्न हैं :

- ❖ कृषि विपणन सूचना केन्द्र
- ❖ कृषि तकनीकी प्रबंधन एजेंसी
- ❖ कृषि विज्ञान केन्द्र
- ❖ e-चौपाल
- ❖ संदेश पाठक
- ❖ m-किसान पोर्टल

- e-NAM (e-कृषि बाजार)
- एग्रोपीडिया
- किसान सुविधा पोर्टल
- इसरो का भूवन पोर्टल

11. बागवानी क्षेत्र में सुधार : बागवानी क्षेत्र में बागवानों के विकास हेतु सरकार द्वारा एकीकृत बागवानी विकास मिशन का गठन किया गया है। जिससे फलों, सब्जियों, मशरूम, मसाले, फूल, बाँस इत्यादि उत्पादों के विकास की वित्तीय पोषित योजना बनायी गयी है। इस मिशन का प्रमख उद्देश्य बागवानी क्षेत्र को बढ़ावा देने के साथ-साथ कृषकों की आय को बढ़ाना है।

- बागवानी उत्पाद की उन्नति, कृषक की संख्या में वृद्धि एवं उनकी आमदनी और पोषण सुरक्षा को बढ़ावा देना।
- गुणवत्तायुक्त पौध सामग्री एवं सूक्ष्म सिंचाई के प्रभावी उपयोग के माध्यम से उत्पादकता में सुधार करना।
- बागवानी क्षेत्र में ग्रामीण युवाओं में मेघा विकास को प्रोत्साहन देना।
- फल तुड़ाई उपरान्त प्रबंधन, प्रसंस्करण और विपणन की परिस्थितियों में सुधार लाना।
- बांस उत्पादन को बढ़ावा देने हेतु राष्ट्रीय बम्बू मिशन, तथा औषधि एवं सुगन्धित पौधे को बढ़ावा देना।
- किसानों के लिए इसके अतिरिक्त कृषि हेतु कृषि पर्यटन नगरीय कृषि क्षेत्र में स्टार्ट-अप, कृषि नवाचार केन्द्रों की स्थापना।

अखिल भारतीय सेवा के रूप में (भारतीय कृषि सेवा और भारतीय ग्रामीण सेवा) सरकार द्वारा सृजन करने की पहल कर रही है। साथ ही सरकार द्वारा मछली पालन को बढ़ावा देने हेतु मछली पालन अवसंरचना विकास निधि एवं पशुपालन हेतु राष्ट्रीय कामधेनु आयोग इत्यादि कदम उठाए जा रहे हैं। जिससे किसानों को अधिक से अधिक लाभ मिल सके।

सीमाएँ

भारत में किसानों को अन्नदाता की संज्ञा दी गई है। इसलिए उनकी आर्थिक स्थिति में सुधार की आवश्यकता है। यदि भारत सरकार द्वारा लक्ष्य 2022 किसानों की आय को वर्ष 2022 तक दो गुना करने का लक्ष्य रखता है, तो कृषि क्षेत्र में सकल वृद्धि दर में लगभग 12 प्रतिशत तथा शुद्ध कृषि विकास दर 10 प्रतिशत की आवश्यकता है, जो वर्तमान में बहुत कम है। यद्यपि वर्ष 2022 तक किसानों की आय दोगुनी करने का लक्ष्य मुश्किल है, परन्तु असंभव नहीं है। प्रधानमंत्री का सात सूत्रीय फार्मूला दलवई समिति की सिफारिशों पर ध्यान देना होगा तथा उपरोक्त सरकारी कार्यक्रम एवं विकास योजनाओं का लाभ प्रत्येक किसानों तक पहुँचे यह सुनिश्चित करना होगा। साथ ही लक्ष्य को पूरा करने के लिए उत्पादन को बढ़ाने वाले संसाधनों की वृद्धि दरों में 33 प्रतिशत तक की बढोत्तरी करने की जरूरत है। देश में गुणवत्तापूर्ण बीज उर्वरक और कृषि क्षेत्र में बिजली की आपूर्ति ग्रामीण क्षेत्र में बढ़ाने की आवश्यकता है। सिंचित क्षेत्र में 1.78 मिलियन हेक्टेयर का विस्तार और दोहरी फसल वाले क्षेत्र में 1.85 मिलियन हेक्टेयर की बढोत्तरी प्रतिवर्ष की जाने की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त बागवानी क्षेत्र फलों और सब्जियों के उत्पादन में 5 प्रतिशत प्रतिवर्ष वृद्धि करने की जरूरत है। देश का विकास एवं किसानों की आर्थिक स्थिति में सुधार एवं वृद्धि होगी। भारत सरकार का महत्वाकांक्षी लक्ष्य 5 ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था बनाने का लक्ष्य भी पूरा करने में सहयोग हो सकेगा।

******

समाज और राष्ट्र की भावनाओं को परिमार्जित करने वाला साहित्य ही सच्चा साहित्य है।

\- जनार्दनप्रसाद झा द्विज

''एक ख्वाहिश''

न चाहती कम न ही ज्यादा, बस चाहती हूँ बराबरी का हक।
एक ख्वाहिश ये मेरी कि, न हो किसी की भ्रूण जाँच
लड्डू बाँटे जाएं मेरे पैदा होने पर भी, न आए मेरी जननी को आँच।

मुझको भी प्यार और पोषण मिले, जो मिला है भाई को आज
न चाहती कम न ही ज्यादा, चाहती हूँ बराबरी का हक।

एक ख्वाहिश ये मेरी कि मैं भी विद्यालय जाऊँ पढ़ने
भाई के जितना ही पढ़कर, माँ-बाप का मैं भी कद बढ़ाऊँ

अपने और पराए भी डालते हैं इसमें भी विघ्न
लड़की पढ़े तो दो घर सुधरते, करते नहीं वो चिंतन मंथन

पंख मेरे हैं बड़े और होसले भी, उड़ना चाहूँ मैं विश्वविद्यालयों तक
न चाहती कम न ज्यादा, बस चाहती हूँ बराबरी का हक।

एक ख्वाहिश और मेरी कि जहाँ चाहूँ वहाँ जाऊँ-जा पाऊँ
न कोई रोके न कोई टोके, जब मैं निकल घर से बाहर जाऊँ

एक इज़्ज़त और सुरक्षा की कड़ी जोड़ना चाहती
जो मुझसे शुरू हो और पहुँचती है सबके घर तक

न चाहती कम न ज्यादा, बस चाहती बराबरी का हक।
एक ख्वाहिश और मेरी कि मैं भी सुबह तैयार हो दफ्तर जाऊँ

खेलूँ जीतूँ आगे बढ़ूँ, मैदान में तिरंगा लहराऊँ
बस लोग पहचाने मुझे मेरे हुनर से

समृद्ध बनूँ, प्रसिद्ध बनूँ और बनूँ शक्तिशाली भी
न किसी का शोषण होते देखूँ, न अपना शोषण करवाऊँ

अभी महिला सी.ई.ओ. 250 में से 10 है, मैं चाहती हूँ ये पहुंचे 125 तक
न चाहती कम न ज्यादा, बस चाहती बराबरी का हक।

श्रुति शुक्ला
भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर

संस्थान में राजभाषा से संबंधित गतिविधियाँ - 2021

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

खण्डवा रोड़, इन्दौर - 452001

हिन्दी पखवाड़ा (01-14 सितम्बर 2021) : एक रिपोर्ट

कोविड महामारी के कारण भारत सरकार द्वारा समय-समय पर जारी दिशा-निर्देशों का अनुसरण एवं सामाजिक दूरी का अनुपालन कर भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर में हिन्दी पखवाड़ा का आयोजन किया गया। हिन्दी पखवाड़ा के माध्यम से हमारा यह प्रयास रहा कि संस्थान के वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं कर्मचारियों की रुचि हिन्दी में काम करने के प्रति निरंतर बढ़ती रहे तथा राजभाषा हिन्दी का प्रगामी विकास और प्रचार-प्रसार निरंतर होता रहे। परिषद् के दिशा-निर्देश एवं हिन्दी के क्षेत्र में संस्थान द्वारा प्राप्त गरिमा को बनाए रखने के लिए दिनांक 01-14 सितम्बर 2021 के दौरान ''हिन्दी पखवाड़ा-2021'' का आयोजन पूर्ण हर्षोल्लास के साथ किया गया। हिन्दी पखवाड़ा के दौरान विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया जो निम्नवत हैं :

● हिन्दी पखवाड़ा-2021 का उद्घाटन समारोह दिनांक 01 सितम्बर 2021 को संस्थान के कार्य वाहक निदेशक एवं अध्यक्ष, राजभाषा कार्यान्वियन समिति डॉ. नीता खाण्डेकर, डॉ. पुनम कुचलान, वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी (राजभाषा), अनुभाग प्रभारी - फसल सुधार, डॉ. संजय गुप्ता, प्रधान वैज्ञानिक, अनुभाग प्रभारी - फसल उत्पादन, डॉ. बी.यू. दुपारे, प्रधान वैज्ञानिक तथा अनुभाग प्रभारी - फसल संरक्षण, डॉ. एम.पी. शर्मा, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा भा.कृ.अनु.प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर में जूम एप के माध्यम से ऑनलाईन कार्यक्रम का शुभारम्भ किया गया। इस समारोह के दौरान संस्थान के निदेशक महोदया डॉ. नीता खाण्डेकर ने राजभाषा के प्रगामी प्रयोग के साथ ही साथ अनुसंधान के प्रचार-प्रसार, संप्रेषण एवं मौलिक लेखन सहित शोध-पत्रों तथा तकनीकी लेखन का कार्य शत्-प्रतिशत हिन्दी में करने हेतु कर्मचारियों एवं अधिकारियों को स्वयं समर्पण करने की प्रेरणा प्रदान की। संस्थान में हिन्दी के निरंतर प्रयोग एवं उसके प्रति समर्पण के द्वारा उसे अत्यधिक समृद्ध बनाने एवं दैनिक काम-काज में हिन्दी के प्रयोग करने पर बल दिया। डॉ. पुनम कुचलान, प्रभारी अधिकारी- राजभाषा ने हिन्दी पखवाड़ा-2021 के दौरान आयोजित होने वाली विभिन्न गतिविधियों के बारे में विस्तार पूर्वक जानकारी से अवगत कराया।

● दिनांक 1 सितम्बर 2021 को अपराह्न 04.00 बजे तक संस्थान के समस्त अधिकारियों एवं कर्मचारियों हेतु हिन्दी में संस्थान के नाम के साथ जोड़ने हेतु मौलिक ब्राण्ड नाम एवं टैग लाइन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसके निर्णायक डॉ. नीता खाण्डेकर, निदेशक कार्यवाहक, डॉ. संजय गुप्ता, प्रधान वैज्ञानिक, डॉ. महाराज सिंह, प्रधान वैज्ञानिक, श्री संजय पाण्डेय, सहा. तक. अधिकारी एवं डॉ. राकेश कुमार वर्मा, वैज्ञानिक थे।

● दिनांक 2 सितम्बर 2021 को अपराह्न 3.00 बजे संस्थान के कुशल सहायक ग्रेड के कर्मचारियों द्वारा हिन्दी में 'श्रुति लेखन- प्रतियोगिता' का आयोजन किया गया, जिसके निर्णायक श्री विकास कुमार केशरी, हिन्दी अनुवादक थे।

● दिनांक 4 सितम्बर 2021 को अपराह्न 3.00 बजे संस्थान के समस्त कार्मिकों हेतु ''टिप्पणी लेखन प्रतियोगिता'' का आयोजन किया गया, जिसके निर्णायक डॉ. मनोज कुमार श्रीवास्तव, प्रधान वैज्ञानिक तथा श्री रविन्द्र कुमार, वित्त एवं लेखा अधिकारी थे।

● दिनांक 6 सितम्बर, 2021 को संस्थान के समस्त कर्मचारियों के लिए हिन्दी में 'चित्र देखो लेखन प्रतियोगिता' का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता के निर्णायक डॉ. बी.यू. दुपारे, प्रधान वैज्ञानिक तथा डॉ. आर. रामटेके, प्रधान वैज्ञानिक थे।

● संस्थान में 'हिन्दी पखवाड़ा-2021' के दौरान दिनांक 7 सितम्बर 2021 को तिमाही हिन्दी कार्यशाला आयोजित किया गया, जिसका विषय - ''हम, हिन्दी, हिन्दुस्तान और विश्व'' था। इस कार्यशाला के मुख्य अतिथि वक्ता डॉ. राजीव शर्मा, विभागाध्यक्ष- पत्रकारिता, श्री अटल बिहारी बाजपेयी, शासकीय कला एवं वाणिज्य महाविद्यालय, इन्दौर थे। कार्यक्रम को जूम एप्प के माध्यम से ही आयोजित किया गया था।

● दिनांक 9 सितम्बर 2021 को संस्थान के समस्त कर्मचारियों हेतु अंताक्षरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। समस्त प्रतियोगिताओं में कर्मचारियों ने बढ़-चढ़ कर अपनी सहभागिता का प्रदर्शन किया तथा प्रतियोगिता के माध्यम से अधिकारियों एवं कर्मचारियों में हिन्दी के प्रति और अधिक कार्य

करने का उत्साह और प्रेरणा जागृत हुई। इस प्रतियोगिता के निर्णायक डॉ. नेहा पाण्डेय, वैज्ञानिक एवं श्री विकास कुमार केशरी, हिन्दी अनुवादक थे।

● हिन्दी पखवाड़ा-2021 के दौरान दिनांक 14 सितम्बर को हिन्दी दिवस का आयोजन किया गया, जिसमें संस्थान के समस्त अधिकारी एवं कर्मचारी ऑनलाईन एवं ऑफ लाईन कार्यक्रम में सम्मिलित होकर राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा निर्देशित ''राजभाषा प्रतिज्ञा'' को संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे, प्रधान वैज्ञानिक सहित डॉ. पुनम कुचलान, प्रभारी अधिकारी राजभाषा, समस्त अनुभाग प्रभारी एवं अधिकारी तथा कर्मचारीगण ने उक्त प्रतिज्ञा को ग्रहण किया।

● हिन्दी पखवाड़ा-2021 का 'पुरस्कार वितरण एवं समापन समारोह' कार्यक्रम को पूर्ण हर्षोल्लास के साथ ऑनलाईन तथा ऑफलाइन आयोजित किया गया। कार्यक्रम की अध्यक्षता संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे, प्रधान वैज्ञानिक द्वारा किया गया। कार्यक्रम में स्वागत भाषण एवं हिन्दी पखवाड़ा 2021 का संक्षिप्त प्रतिवेदन डॉ. पुनम कुचलान, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी राजभाषा द्वारा प्रस्तुत किया गया। संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे, प्रधान वैज्ञानिक के कर-कमलों द्वारा समस्त विजेता प्रतिभागियों को प्रमाण-पत्र प्रदान किया गया। उन्होंने विजेता प्रतिभागियों का उत्साह-वर्धन करते हुए हिन्दी के प्रगामी विकास एवं कार्यों के प्रति अधिकारियों एवं कर्मचारियों की सराहना की। 'पुरस्कार वितरण एवं समापन समारोह' कार्यक्रम का संचालन श्री विकास कुमार केशरी, हिन्दी अनुवादक द्वारा किया गया।

● समारोह के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं के 19 विजेताओं को डॉ. एस.डी. बिल्लौरे, प्रधान वैज्ञानिक एवं प्रभारी अधिकारी राजभाषा के कर-कमलों से प्रमाण-पत्र प्रदान किया गया।

हिन्दी पखवाड़ा-2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में निम्न प्रतिभागियों ने विजेता सूची में स्थान प्राप्त किया तथा संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन में अपना सक्रिय योगदान दिया। विजेता प्रतिभागियों की सूची निम्नवत है:

मौलिक हिन्दी ब्राण्ड नाम एवं टैग लाईन प्रतियोगिता:

क्र.सं.	प्रतिभागियों के नाम	स्थान
1.	डॉ. बी. यू. दुपारे	प्रथम
2.	डॉ. एम.पी. शर्मा	द्वितीय
3.	श्री रवि मांडवकर	तृतीय
4.	डॉ. बंगाला राजेश	तृतीय

श्रुति लेखन प्रतियोगिता:

क्र.सं.	प्रतिभागियों के नाम	स्थान
1.	श्री निर्भय सिंह	प्रथम
2.	श्री संजीव कुमार मिश्रा	द्वितीय
3.	श्री बलवीर सिंह	तृतीय

टिप्पणी लेखन प्रतियोगिता:

क्र.सं.	प्रतिभागियों के नाम	स्थान
1.	श्री राकेशचंद्र शाक्य	प्रथम
2.	श्री संतोष कटारिया	द्वितीय
3.	श्री राजू रघुवंशी	तृतीय

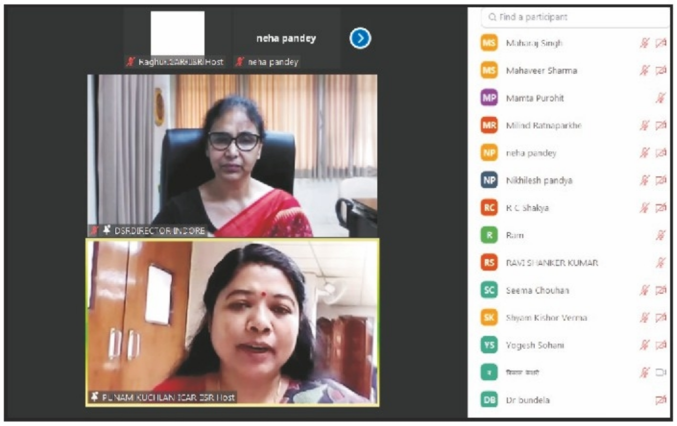
चित्र देखो लेखन प्रतियोगिता:

क्र.सं.	प्रतिभागियों के नाम	स्थान
1.	सुश्री सीमा चौहान	प्रथम
2.	श्री जितेन्द्र सिंह	द्वितीय
3.	श्री रवि प्रकाश पाण्डेय	तृतीय

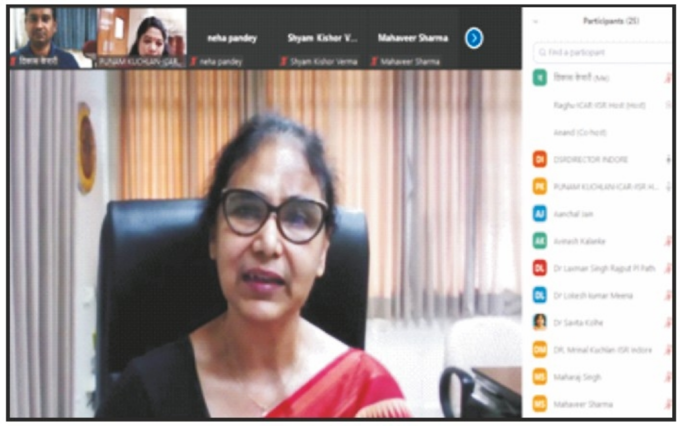
अंताक्षरी प्रतियोगिता:

क्र.सं.	प्रतिभागियों के नाम	स्थान
1.	श्रीमती प्रियंका सावन	प्रथम
	सुश्री स्वाति पवार	
2.	सुश्री हर्षा श्रीवास्तव	द्वितीय
	सुश्री वीरता सोलंकी	
3.	श्रीमती सविता कोल्हे	तृतीय
	सुश्री रूचा कविश्वर	

कैमरे की दृष्टि से -



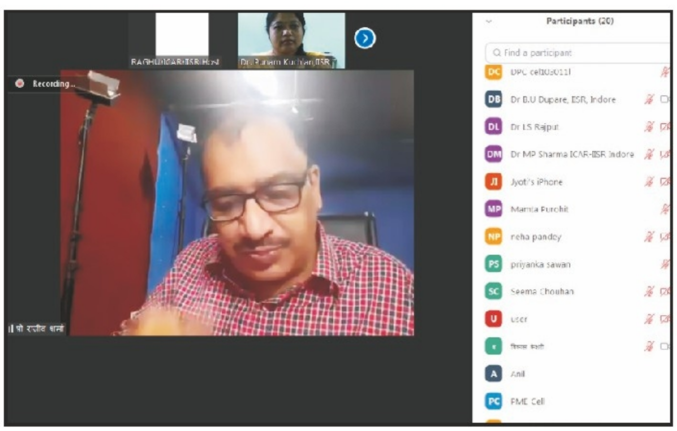
हिन्दी पखवाड़ा 2021 का शुभारंभ जूम एप के माध्यम से आयोजित किया गया, जिसमें संस्थान के निदेशक महोदया डॉ. नीता खाण्डेकर को कार्यक्रम से अवगत कराते हुए डॉ. पुनम कुचलान, वरिष्ठ वैज्ञानिक, प्रभारी अधिकारी – राजभाषा।



हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को प्रेरणा प्रदान करते हुए संस्थान के निदेशक महोदया डॉ. नीता खाण्डेकर

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित टिप्पणी लेखन प्रतियोगिता में सम्मिलित प्रतिभागीगण

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित चित्र देखो लेखन प्रतियोगिता में सम्मिलित प्रतिभागीगण



हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित तिमाही हिन्दी कार्यशाला (जुलाई–सितम्बर) में संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों को संबोधित करते हुए डॉ. राजीव शर्मा, विभागाध्यक्ष– पत्रकारिता, श्री अटल बिहारी बाजपेयी, शासकीय कला एवं वाणिज्य महाविद्यालय, इन्दौर

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित अंताक्षरी प्रतियोगिता में सम्मिलित प्रतिभागीगण।

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित हिन्दी दिवस के अवसर पर 'राजभाषा प्रतिज्ञा' ग्रहण करते हुए संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे सहित प्रभारी अधिकारी राजभाषा, अनुभाग प्रमुख एवं अधिकारी तथा कर्मचारीगण

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागियों को साझा करते हुए संस्थान के हिन्दी अनुवादक श्री विकास केशरी

हिन्दी पखवाड़ा–2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे सहित प्रभारी अधिकारी राजभाषा एवं अनुभाग प्रभारी

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे सहित प्रभारी अधिकारी राजभाषा एवं अनुभाग प्रभारी

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे सहित प्रभारी अधिकारी राजभाषा एवं अनुभाग प्रभारी

हिन्दी पखवाड़ा 2021 के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिता के विजेता प्रतिभागियों को पुरस्कृत करते हुए संस्थान के डॉ. एस.डी. बिल्लौरे सहित प्रभारी अधिकारी राजभाषा एवं अनुभाग प्रभारी

संस्थान में अप्रैल-सितम्बर 2021 के दौरान राजभाषा-कार्यान्वयन संबंधी विभिन्न गतिविधियाँ

भारतीय संविधान में हिन्दी को संघ की राजभाषा के रूप में स्थापित किया गया है एवं संविधान के भाग सत्रह, अनुच्छेद तीन सौ इक्यावन में वर्णित है कि राजभाषा हिन्दी को इस तरह से विकसित किया जाए ताकि वह भारत की विविध संस्कृति को व्यक्त करने में समर्थवान हो। अतः राजभाषा के रूप में हिन्दी की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण तथा दायित्व युक्त है। इस उद्देश्य का वहन करते हुए भा.कृ.अनु.परि.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इंदौर में राजभाषा हिन्दी के प्रसार-प्रचार हेतु अनेकानेक कार्यक्रम किए जा रहे हैं। जिनका स्वरूप भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में उत्तरोत्तर प्रगति के साथ दृष्टिगोचर होते हैं, जो राजभाषा के प्रगामी प्रयोग में अत्यंत सार्थक सिद्ध हो रहे हैं। इस क्षेत्र में किए जा रहे क्रिया कलापों का संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है :

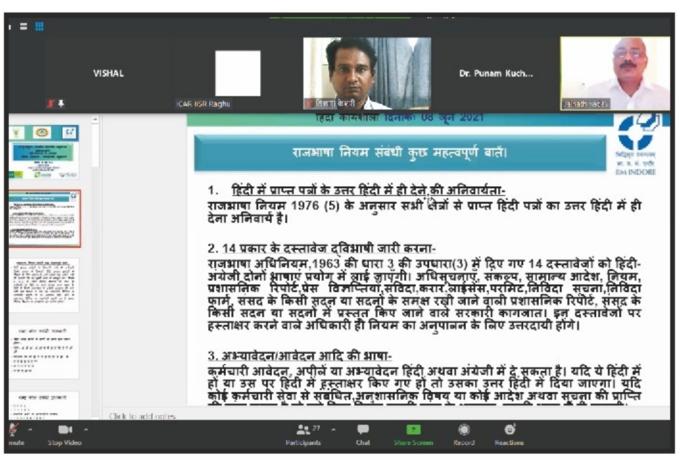
(क) राजभाषा नियम 1976 के नियम का अनुपालन : संस्थान के अधिकारी एवं कर्मचारी शासकीय कार्यों हेतु राजभाषा नियम 1976 के नियम के उपनियम (1) तथा (4) के अनुसार लिखे जाने वाली टिप्पणियों एवं अन्य कार्य हिन्दी में करते हैं।

(ख) राजभाषा कार्यान्वयन समिति की तिमाही बैठक :

- प्रथम बैठक : दिनांक 15 जून 2021
- द्वितीय बैठक : दिनांक 17 जुलाई 2021

(ग) हिन्दी कार्यशालाएँ : संस्थान के अधिकारियों एवं कर्मचारियों की हिन्दी में कार्य करने के दौरान होने वाली समस्याओं के निराकरण हेतु संस्थान में हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया जाता है। इसके अतिरिक्त कार्यशालाओं के आयोजन का मुख्य ध्येय यह भी होता है कि हिन्दी का प्रयोग किस प्रकार सरल से सरलतम् की ओर बढ़ाया जा सकता है। इसलिए प्रत्येक तिमाही में कम से कम एक हिन्दी कार्यशाला का आयोजन किया जा रहा है। ताकि संस्थान के सभी सवंर्गों में हिन्दी में कार्य संपन्न करने का रुझान में उत्तरोत्तर प्रगति हो सके। इस उद्देश्य हेतु संबंधित विषयानुसार कार्यशालाएं सम्पन्न की जाती हैं। अप्रैल-सितम्बर 2021 में अब तक 02 कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिसकी सूची इस प्रकार से है :

क्र.	दिनांक	विषय	अतिथि वक्ता
1.	8 जून 2021	कार्यालय में व्यवहारिक हिन्दी का प्रयोग	श्री जयनाथ यादव राजभाषा अधिकारी, भारतीय प्रबंधन संस्थान, इंदौर
2.	7 सितम्बर 2021	हम, हिन्दी, हिन्दुस्तान और विश्व	डॉ. राजीव शर्मा विभागाध्यक्ष- पत्रकारिता, श्री अटल बिहारी बाजपेयी शासकीय कला एवं वाणिज्य महाविद्यालय, इंदौर



''अप्रैल-जून 2021'' तिमाही हिन्दी कार्यशाला के दौरान ऑनलाईन प्रशिक्षण प्रदान करते हुए अतिथि वक्ता श्री जयनाथ यादव।

''जुलाई-सितम्बर 2021'' तिमाही हिन्दी कार्यशाला के दौरान ऑनलाईन प्रशिक्षण प्रदान करते हुए अतिथि वक्ता डॉ. राजीव शर्मा

(घ) प्रशिक्षण : संस्थान में राजभाषा के प्रचार-प्रसार हेतु कृषकों एवं प्रशिक्षणार्थियों को प्रशिक्षण संबंधित सारी सामग्रियाँ हिन्दी में प्रदान की जा रही हैं।

(ङ) शब्दकोश में वृद्धि : संस्थान में प्रतिदिन एक शब्द हिन्दी एवं अंग्रेजी को द्विभाषी रूप में ''आज का शब्द'' के रूप में प्रदर्शित किया जा रहा है, ताकि कर्मचारियों, अधिकारियों एवं वैज्ञानिकों के हिन्दी शब्द ज्ञान में वृद्धि करने के साथ ही साथ हिन्दी के कार्यालयीन उपयोग में भी सहायता प्रदान कर सके।

(च) अनुवाद द्विभाषी प्रपत्र : संस्थान में कार्यालयीन कार्य में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न पत्रों, प्रपत्रों आदि का अनुवाद कार्य भी प्रगति पर है, जिससे दैनिंदिन के साथ ही प्रायः प्रयुक्त होने वाले सभी प्रकार के पत्रों, प्रपत्रों का द्विभाषी मुद्रित रूप सम्मिलित है। यह कार्य राजभाषा कार्यान्वयन की दिशा में स्थायी एवं आधारभूत उपलब्धि है।

(छ) राजभाषा तिमाही रिपोर्ट का प्रेषण : संस्थान में राजभाषा हिन्दी से संबंधित समस्त कार्यों का विवरण तिमाही हिन्दी रिपोर्ट के माध्यम से संबंधित विभागों को ऑनलाईन एवं द्रुतगामी डाक सेवा से प्रेषित किया जाता है। इस कार्य को धरातलीय रूप प्रदान करने में संस्थान के समस्त संबंधित अनुभाग का सक्रिय एवं सराहनीय योगदान होता है।

(ज) राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) : संस्थान में राजभाषा अधिनियम, 1963 की धारा 3 (3) से संबंधित दस्तावेजों जैसे : सामान्य-आदेश, अधिसूचनाएं, प्रेस विज्ञप्ति, संविदा, लाइसेंस, परमिट, टेंडर के फार्म और नोटिस, संकल्प, नियम इत्यादि को (हिन्दी और अंग्रेजी) द्विभाषी रूप में निकाला जाता है, ताकि राजभाषा संबंधित दिशा-निर्देशों का पालन सतत होता रहे।

(झ) यूनिकोड की सुविधा : संस्थान के अधिकारियों तथा कर्मचारियों की हिन्दी में कार्य करने की रूचि में वृद्धि करने हेतु समस्त कम्प्यूटर में हिन्दी यूनिकोड की व्यवस्था प्रदान की गई है, जिससे एक समान फॉन्ट के माध्यम से पूरा संस्थान एक ही दिशा की ओर अग्रसर हो सके।

(ञ) मौलिक लेखन कार्य का प्रादुर्भाव : संस्थान में राजभाषा संबंधी विभिन्न क्रियाकलापों के साथ मौलिक लेखन कार्य को द्रुतगामी आयाम प्रदान करने में अधिकारियों एवं कर्मचारियों की रुचि अद्वितीय है। संस्थानों द्वारा प्रकाशित होने वाली ''सोयवृतिका पत्रिका'' में अपनी लेखनी प्रदान करते हैं।

(ट) मध्य एवं पश्चिम क्षेत्र का राजभाषा कार्यान्वयन संबंधित पुरस्कार : भारत सरकार, गृह मंत्रालय, राजभाषा विभाग द्वारा मध्य एवं पश्चिम क्षेत्र के राजभाषा कार्यान्वयन में उत्कृष्ट कार्य करने हेतु संस्थान को प्रथम पुरस्कार प्रदान किया गया, जिसका विवरण निम्नानुसार है :

क्र.सं.	वर्ष	पुरस्कार	दिनांक एवं स्थान
1.	2018-19	प्रथम	22/10/2021
2.	2019-20	प्रथम	रवींद्र भवन, कल्चरल सेंटर माडगाँव, गोवा

(ठ) परिषद द्वारा पुरस्कार : संस्थान को वर्ष 2020 में प्रकाशित राजभाषा पत्रिका **''सोयवृतिका''** को **'गणेश शंकर विद्यार्थी हिन्दी पत्रिका पुरस्कार'** के अंतर्गत 'क' एवं 'ख' क्षेत्र में सराहनीय प्रकाशन हेतु प्रोत्साहन पुरस्कार दिनांक 16.07.2021 को भा.कृ.अनु.प. के स्थापना दिवस समारोह में प्रदान किया गया।

राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में भा.कृ.अनु. परि- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान की प्रगति आख्या का एक स्वर्णिम झलक आपके समक्ष प्रस्तुत है। उपरोक्त गतिविधियों पर यदि दृष्टिपात करें तो ज्ञात होता है कि संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन की दिशा में एक सकारात्मक एवं सार्थक कार्य हो रहा है, जो संस्थान में राजभाषा हिन्दी के सुनहरे भविष्य का आभास कराती है।

******

शिक्षा के प्रसार के लिए नागरी लिपि का सर्वत्र प्रचार आवश्यक है।

\- शिवप्रसाद सितारेहिंद

भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान
ICAR - INDIAN INSTITUTE OF SOYBEAN RESEARCH

पत्रिका के प्रकाशन हेतु लेखकों के लिए दिशा-निर्देश

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर राजभाषा हिन्दी में वार्षिक पत्रिका का प्रकाशन प्रारम्भ किया गया है,जिसमें सभी रचनाएँ जैसे आलेख, कविताएं इत्यादि प्रकाशित की जाती है ।

1. पत्रिका के प्रकाशन के लिए लेखकगण कृषि संबंधित आर्थिक, सामाजिक विषयों पर आलेख भेज सकते हैं ।

2. आलेख के लिए निम्नांकित दिशा निर्देश हैं :

   क) आलेख में सामग्री को इस क्रम में व्यवस्थित करें : शीर्षक, लेखकों के नाम व पता, संवादी लेखक ई-मेल परिचय, परिचर्चा, निष्कर्ष , आभार (यदि आवश्यक हो तो) एवं संदर्भ ।

   ख) परिचय : परिचय में लगभग 250-300 शब्द होने चाहिए तथा इसमें विषय की सामान्य जानकारी के साथ इसके महत्व तथा उपयोग के बारे में लिखें ।

   ग) परिचर्चा : इस भाग में लगभग 1500-2000 शब्द होने चाहिए, जिसमें सारणी, ग्राफ आदि सम्मिलित हों।

   घ) निष्कर्ष : इस भाग में लगभग 100-150 शब्द होने चाहिए, साथ ही विषय - वस्तु का भावी परिपेक्ष्य भी सम्मिलित हो।

   ङ) संदर्भ : इस सूची में किसी भी संदर्भ का अनुवाद करके न लिखें, अर्थात् संदर्भों को उनकी मूल भाषा में ही रहने दें । यदि संदर्भ हिन्दी व अंग्रेजी दोनों भाषाओं के हो तो पहले हिन्दी वाले संदर्भ लिखें तथा इन्हें हिन्दी वर्णमाला के अनुसार तथा बाद में अंग्रेजी वाले संदर्भ अंग्रेजी वर्णमाला के अनुसार सूचीबद्ध करें ।

   च) सारणी तथा चित्रों को उनके शीर्षक के साथ आलेख में क्रमांकित करके यथास्थान पर सम्मिलित करें ।

3. पत्रिका के प्रकाशन के लिए लघु नोट , कविताएं एवं कहानियाँ भी भेज सकते हैं । बशर्तें ये रचनाएं स्वयं द्वारा रचित होनी चाहिए ।

4. रचनाएं यूनिकोड फांट में टाईप करके भेजें, ताकि वो आसानी से किसी भी कम्प्यूटर में पढ़ी जा सके व सम्पादित की जा सके ।

5. संपादन व सुधार का अंतिम अधिकार संपादकगण के पास सुरक्षित है ।

6. प्रकाशन के लिए भेजी गयी रचनाओं पर अंतिम निर्णय प्रकाशक यानी निदेशक, भा.कृ.अनु.प.-भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर का रहेगा ।

7. आलेखों में चित्र, ग्राफ, तथ्यों की सत्यता या नकल/असल एवं कहानियों और कविताओं आदि रचनाओं के लिए लेखक जिम्मेदार होंगे।

8. लेखकगण अपनी रचनाएं soyvritika@gmail.com पर ईमेल द्वारा भेज सकते हैं ।

9. पत्र व्यवहार के लिए पता : निदेशक, भा.कृ.अनु. प.- भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान, इन्दौर रहेगा।

भा.कृ.अनु.प. - भारतीय सोयाबीन अनुसंधान संस्थान

खंडवा रोड़, इंदौर (मध्य प्रदेश, भारत) - 452001

फोन : 0731-2476188, फैक्स : 2470520, वेबसाइट : iisrindore.icar.gov.in

ईमेल : director.soybean@icar.gov.in, dsrdirector@gmail.com

YouTube: Inidan Institute of Soybean Research, Indore

भाकृअनुप
ICAR