



**हरियाणा किसान आयोग**  
हरियाणा सरकार



**हरियाणा में बरानी क्षेत्र  
विकास पर कार्य दल की रिपोर्ट**





हरियाणा में बारानी क्षेत्र  
विकास पर कार्य दल की रिपोर्ट

---

2014



हरियाणा किसान आयोग  
हरियाणा सरकार

‘हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास पर कार्यदल की रिपोर्ट’  
हरियाणा किसान आयोग द्वारा प्रकाशित

**2014**

बिक्री के लिए नहीं, केवल शासकीय उपयोग के लिए



# कार्य दल

## अध्यक्ष

डॉ. आलोक के.सिक्का

तकनीकी विशेषज्ञ (जल प्रबंधन), एन.आर.ए.ए., भारत सरकार और  
उप महानिदेशक (प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन), भा.कृ.अ.प.

## सदस्य

डॉ. के.आर.सोलंकी

पूर्व सहायक महानिदेशक (कृषि वानिकी),  
प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन प्रभाग, भा.कृ.अ.प., नई दिल्ली

डॉ. एच.पी.सिंह

पूर्व निदेशक, क्रीडा (सी.आर.आई.डी.ए.), हैदराबाद

डॉ. जी.बी.रतूड़ी

पूर्व निदेशक, सी.आई.ए.एच., बीकानेर

## नोडल अधिकारी एवं सदस्य

डॉ. डी.पी.सिंह

पूर्व कुलपति, जे.एन.के.वी.वी., जबलपुर





## प्राक्कथन

**अध्यक्ष**  
हरियाणा किसान आयोग  
हरियाणा सरकार

ग्रामीण गरीबी को दूर करने तथा आर्थिक विकास में तेजी लाने की दृष्टि से कृषि सर्वाधिक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। हरियाणा राज्य में नीति-निर्माताओं तथा वैज्ञानिकों के अनेक वर्षों के अथक प्रयासों के परिणामस्वरूप कृषि क्षेत्र को बहुत मजबूती मिली है। वर्तमान में सरकार उच्च तथा निम्न क्षमता वाले, दोनों क्षेत्रों में कृषि को सघन बनाने के लिए बढ़ावा दे रही है। सुनिश्चित सिंचाई वाले क्षेत्रों में फसलों की उत्पादकता के स्तर लगभग अपनी सर्वोच्च सीमा पर पहुंच चुके हैं। इसके विपरीत बारानी पारिस्थितिक प्रणाली में कम क्षमता वाले क्षेत्रों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए पुरजोर कोशिश करने की जरूरत है। इसके साथ ही बारानी क्षेत्रों की भी उपेक्षा नहीं की जा सकती क्योंकि राज्य में कुल खेती वाले क्षेत्र में इनका लगभग 20 प्रतिशत हिस्सा है तथा इस क्षेत्र से पशुओं तथा मनुष्यों को पर्याप्त जीवन-निर्वाह प्राप्त होता है। 'राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा अधिनियम 2013' के लागू होने के निर्णय के कारण बारानी क्षेत्रों की क्षमता का और लाभ उठाने की तरफ विशेष ध्यान दिया गया है। इससे राज्य के किसानों पर और अधिक अनाज के साथ-साथ सब्जियों, फलों, दूध, मछलियों आदि को पैदा करने की अतिरिक्त जिम्मेदारी आ गई है। स्पष्ट है कि बारानी क्षेत्रों में खाद्य उत्पादन प्रणाली को बढ़ाना आज के समय की सबसे बड़ी जरूरत है।

इसमें कोई शक नहीं कि सरकार के सामने सबसे बड़ी चुनौती बारानी जैसे कम क्षमता वाले क्षेत्रों में और अधिक निवेश करना है क्योंकि यहां निवेश करने पर कम लाभ प्राप्त होता है। पानी की उपलब्धि को बढ़ाना, जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटना तथा जैव संसाधनों का प्रबंधन बारानी क्षेत्रों में उत्पादकता बढ़ाने के लिए किए जाने वाले बहुत जरूरी काम हैं। इसके अलावा नई-नई तकनीकों को अपनाने तथा गौण कृषि से जुड़े विकल्पों को खोजने के लिए गांव के नौजवानों में कुशलता का विकास करना जरूरी है क्योंकि अभी तक इस क्षेत्र पर उतना ध्यान नहीं दिया गया है जितना दिया जाना चाहिए था।

मुझे खुशी है कि डॉ. ए.के.सिक्का, उप महानिदेशक (एन.आर.एम.), भा.कृ.अ.प. की अध्यक्षता में बने कार्यदल ने विभिन्न कारणों तथा बारानी खेती को प्रभावित करने वाले मुद्दों का गहन विश्लेषण किया है। काफी व्यापक परामर्श के बाद कार्य दल ने राज्य में बारानी कृषि के टिकाऊ विकास के लिए बहुत से नीति, संस्थागत और विकास संबंधी सुझाव दिए हैं। मुझे इस बात की भी खुशी है कि कार्य दल ने क्षमता निर्माण के भी अनेक उपाय सुझाए हैं और संसाधनों के संरक्षण, उन्हें बढ़ाने तथा उनका प्रबंध करने के लिए विकास से संबंधित अनेक पहलों के बारे में अपने सुझाव दिए हैं जिनमें पशुधन विकास, कृषि-बागवानी और कृषि वानिकी जैसे विषय शामिल हैं। इससे खेती में विविधता आएगी, किसान जल संभर विकास में अपनी भागीदारी निभायेंगे और इस प्रकार बारानी क्षेत्र में खेती का अधिक से अधिक विकास होगा।

में डॉ. ए.के.सिक्का, डॉ. एच.पी.सिंह, डॉ. के.आर.सोलंकी, डॉ. जी.बी.रतूड़ी और डॉ. जी.पी.सिंह को इस बहुमूल्य रिपोर्ट को तैयार करने के लिए धन्यवाद देना चाहूंगा। मुझे पूरा भरोसा है कि यह महत्वपूर्ण प्रकाशन योजनाकारों, प्रशासकों, अनुसंधानकर्ताओं, किसानों तथा अन्य संबंधित व्यक्तियों के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध होगा। मुझे उम्मीद है कि विभिन्न सिफारिशों के लागू होने से हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में खेती के विकास में तेजी आएगी।

*राजेंद्र परोदा*

(आर. एस. परोदा)







## आभार ज्ञापन

हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष ने 'हरियाणा में बारानी क्षेत्र के विकास' पर कार्य दल का गठन किया था जिसके अध्यक्ष डॉ. ए.के.सिक्का हैं; डॉ. आर.के.सोलंकी, डॉ. एच.पी.सिंह, डॉ. जी.बी.रतूड़ी सदस्य हैं; तथा डॉ. डी.पी.सिंह नोडल अधिकारी एवं सदस्य हैं। हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष ने कार्य दल से अपनी रिपोर्ट शीघ्र प्रस्तुत करने का अनुरोध किया था। हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास पर कार्य दल की यह रिपोर्ट नीति निर्माताओं, वैज्ञानिकों, क्षेत्रीय कार्यकर्ताओं तथा राज्य के चुने हुए किसानों के साथ आयोजित की गई अनेक बैठकों, उनके खेतों के दौरों तथा उनके साथ की चर्चाओं का परिणाम है।

आयोग अपने अध्यक्ष पदम भूषण डॉ. आर.एस.परोदा की दूरदृष्टि तथा नेतृत्व के लिए उनका ऋणी है जिन्होंने ऐसे सर्वश्रेष्ठ विशेषज्ञों का चुनाव किया जो प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, बारानी कृषि, बागवानी और कृषि वानिकी के जटिल व विविध क्षेत्रों के विशेषज्ञ हैं और जिन्हें हरियाणा की कृषि की पूर्व तथा वर्तमान स्थिति का बहुत अच्छा अनुभव है।

आयोग डॉ. ए.के.सिक्का, डॉ. के.आर.सोलंकी, डॉ. एच.पी.सिंह, डॉ. जी.बी.रतूड़ी और डॉ. डी.पी.सिंह को हृदय से धन्यवाद देता है कि उन्होंने कम संसाधन वाले बारानी किसानों के मुद्दों तथा समस्याओं का गहन विश्लेषण किया है और राज्य की नाजुक बारानी पारिस्थितिक प्रणाली में खेती के टिकाऊ विकास के लिए बहुत ही उपयोगी कार्यनीतियां सुझाई हैं। आयोग श्री रोशन लाल, आई.ए.एस., प्रधान सचिव, हरियाणा सरकार; डॉ. के.एस.खोखर, कुलपति, सी.सी.एस.एच.ए.यू., हिसार; मेजर जनरल श्रीकांत शर्मा, कुलपति, एलयूवीएएस, हिसार; अधिष्ठाताओं, निदेशकों तथा क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों व कृषि विज्ञान केन्द्रों के निदेशकों व प्रभारियों; दो राज्य कृषि विश्वविद्यालयों के अन्य संकाय सदस्यों; डॉ. एस.बी.मित्तल, प्रमुख वैज्ञानिक; डॉ. बी.एस.झोरार, वरिष्ठ वैज्ञानिक, अनुसंधान परियोजना (डी.एल.ए.), सी.सी.एस.एच.ए.यू., हिसार; डॉ. सी.के.यादव; डॉ. सत्यवीर यादव, डॉ. वी.के.यादव, डॉ. जोगिन्दर सिंह यादव और डॉ. एम.ए.खान, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, बावल; डॉ. आर.एस.हुडा, प्रमुख वैज्ञानिक, डॉ. वी.एस.आर्या और डॉ. आर.पी.धनकड़, एच.ए.आर.एस.ए.सी.; डॉ. ओ.पी.टोकी, पूर्व अध्यक्ष, वानिकी तथा डीन, पी.जी.एस., सी.सी.एस.एच.ए.यू., हिसार; श्री ए.के.सिंह, डॉ. विजेन्द्र सिंह, महानिदेशक, कृषि, डॉ. बी.एस.दुग्गल, सहायक महानिदेशक, कृषि, डॉ. सत्यवीर, महानिदेशक, बागवानी और उनके स्टाफ, डॉ. जे.पी.सिंह, परामर्शक, इंजीनियर एच.एस.लोहान, पूर्व अपर निदेशक, कृषि तथा परामर्शक हरियाणा सरकार; तथा अन्य क्षेत्र कार्यकर्ताओं और किसानों का भी ऋणी है जिन्होंने संबंधित बैठकों में सक्रिय रूप से भागीदारी की तथा भ्रमणों और चर्चाओं में अपने महत्वपूर्ण योगदान दिए। इसके साथ ही उन्होंने हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास पर रिपोर्ट के मसौदे को सुधारने के लिए अपनी मूल्यवान टिप्पणियां दीं।

आयोग डॉ. आई.पी.एब्राल, पूर्व उप महानिदेशक (एन.आर.एम.), भा.कृ.अ.प. और अध्यक्ष, सी.ए.एस.ए., नई दिल्ली; डॉ. एच.एस.गुप्त, निदेशक, भा.कृ.अ.सं., डॉ. (श्रीमती) आर.कौर, निदेशक तथा डॉ. ए.के. मिश्रा, जल प्रौद्योगिकी केन्द्र (भा.कृ.अ.सं.), नई दिल्ली तथा अन्य स्टाफ सदस्यों का मेवात विशिष्ट परियोजना क्षेत्रों का दौरा आयोजित करने में मूल्यवान सहायता देने और डॉ. राजबीर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (सस्यविज्ञान), एन.आर.एम., भा.कृ.अ.प. और एन.आर.एम. के अन्य स्टाफ; डॉ. बी.वैकटस्वरलू, निदेशक, क्रीडा, हैदराबाद; डॉ. एम.एम.रॉय, निदेशक, काजरी, जोधपुर; डॉ. ए.के.तिवारी, अध्यक्ष, सी.एस.डब्ल्यू.सी.आर. टी.आई.आर.सी, चंडीगढ़; डॉ. एस.के.ध्यानी, निदेशक, एन.आर.सी.ए.एफ., झांसी; और डॉ. जी.एस.सिंधु, अध्यक्ष, एन.बी.एस.एस.एल.यू.पी., नई दिल्ली का हरियाणा में बारानी क्षेत्र के विकास पर रिपोर्ट के मसौदे को सुधारने के लिए बहुमूल्य सुझाव देने हेतु भी अत्यधिक आभारी है।

अतः मैं आयोग की ओर से अपने परामर्शकों डॉ. एम.पी.यादव, डॉ. के.एन.राय, डॉ. एम.एल.चड्ढा और डॉ. आर.बी.श्रीवास्तव; अपने अनुसंधान अध्येताओं डॉ. (श्रीमती) अनुपमा देवड़ा, डॉ. गजेन्द्र सिंह, डॉ. संदीप कुमार और कम्प्यूटर प्रोग्रामर मीनाक्षी तथा अपने गैर-तकनीकी स्टाफ को हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास पर यह महत्वपूर्ण रिपोर्ट तैयार करने में दी गई वांछित सहायता के लिए धन्यवाद देता हूँ।

रमधीन दलाल  
(आर.एस.दलाल)



# सूची



# विषय

प्राक्कथन	
आभार ज्ञापन	
विशिष्ट सारांश	
संक्षिप्तियां	
<b>1. भूमिका</b>	<b>1</b>
1.1 पृष्ठभूमि	1
1.2 संभावना और उद्देश्य	1
<b>2. हरियाणा में बारानी कृषि का परिदृश्य</b>	
2.1 हरियाणा कृषि के बारे में संक्षेप में	2
2.2 बारानी क्षेत्र और उनकी विशेषताएं	2
2.2.1 दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र	7
2.2.2 उत्तर-पूर्वी क्षेत्र	8
2.2.3 बारानी क्षेत्रों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति	9
2.2.4 नदी थाले तथा जल संसाधन	10
2.3 क्षेत्र में वृद्धि तथा प्रमुख बारानी फसलों की उपज	11
2.4 जलवायु परिवर्तन और बारानी कृषि	16
2.5 मुख्य मुद्दे, अवसर और चुनौतियां	18
<b>3. बारानी क्षेत्र विकास में प्रयास/स्कीमें/पहलें</b>	<b>20</b>
3.1 अनुसंधान पहलें तथा उपलब्धियां	20
3.1.1 वर्षा जल प्रबंधन	20
क) सतही जल का संग्रहण	20
ख) जल संभर प्रबंधन	21
ग) वर्षा जल का संग्रहण तथा टिकाऊ उत्पादन के लिए उसका पुनः उपयोग	22
घ) उप सतही संग्रहण : अवछन्नन गैलरी के रूप में उप सतही बांध	23
3.1.2 सस्यविज्ञानी उपाय	25
क) रबी फसलों का चुनाव	25
ख) यंत्रीकरण के द्वारा बीजाई तथा खेती संबंधी अन्य कार्य	25
ग) समेकित पोषक तत्व प्रबंधन	26
घ) फसल रक्षक सिंचाई	26
ड.) मिट्टी, पानी तथा उर्वरकों का संतुलन	26
च) विभिन्न स्थितियों के अंतर्गत सिफारिश किए गए फसल चक्र	27
छ) सूखे का प्रबंधन	27
3.1.3 सूखा सहिष्णुता के लिए फसल सुधार के कृषि-कार्यिकी पहलू	30
क) पर्यावरण का लक्षण-वर्णन	30
ख) फसल जल उपयोग	31
ग) पौधों की सूखे के प्रति अनुकूलता	32
3.1.4 अन्य प्रयास	33
3.2 उत्पादन प्रणाली का विविधीकरण और गहनीकरण	34
3.2.1 बागवानी फसलें	35

# सूची



# विषय

3.2.2	मृदा प्रोफाइल का माइक्रोसाइट सुधार	37
3.2.3	सब्जी फसलें	38
3.2.4	कृषि वानिकी	39
	क) दक्षिण-पश्चिम हरियाणा के लिए कृषि वानिकी	39
	ख) लवण प्रभावित भूमियों के लिए कृषि वानिकी	40
	ग) जैव-जलनिकासी के द्वारा पानी उहर जाने की समस्या से निपटने के लिए कृषि वानिकी	41
	घ) उत्तर-पूर्व हरियाणा के लिए कृषि वानिकी	41
	ड.) कटाव वाली भूमियों के लिए कृषि वानिकी	42
3.2.5	पशुधन	42
	क) आहार तथा चारे की जरूरतों को पूरा करना	43
	ख) वन चरागाह प्रणाली को बढ़ावा देना	44
	ग) गैर-परंपरागत चारों का उपयोग आरंभ करना	44
	घ) चारे के रूप में कैक्टस को बढ़ावा देना	44
	ड.) गैर-उत्पादक फार्म पशुओं से आमदनी लेना	45
3.2.6	जैविक खेती	45
3.2.7	समेकित फार्मिंग प्रणाली	47
4.	<b>विकासात्मक परियोजनाओं की वर्तमान स्थिति</b>	<b>49</b>
4.1	वर्तमान प्रयास	49
4.1.1	जलसंभर प्रबंधन – बारानी क्षेत्र विकास के लिए एक वाहन	49
4.2	परिवर्तन की आवश्यकता	51
4.2.1	आजीविका सुरक्षा से निपटने के लिए समेकित दृष्टिकोण	51
4.2.2	स्थान विशिष्ट हल/हस्तक्षेप	53
4.2.3	अनुकूलनशील अनुसंधान को सबल बनाने की आवश्यकता	53
4.2.4	जिंस/प्रौद्योगिकी तथा क्षेत्र विकास के लिए समेकित दृष्टिकोण	53
4.2.5	बारानी क्षेत्र विकास में अनुसंधान के लिए प्रणाली दृष्टिकोण	53
4.2.6	लाभदायकता एवं उत्पादकता बढ़ाना	54
4.2.7	बारानी क्षेत्र के लिए सुरक्षा कवच	54
4.2.8	विपणन तथा संस्थागत सम्पर्क	55
4.2.9	फार्म यंत्रीकरण	55
5.	<b>भावी दिशा/अनुशासन</b>	<b>56</b>
	नितिगत मुद्दे	56
	संस्थागत मुद्दे	57
	विकासात्मक मुद्दे	58
	अनुसंधान से जुड़े मुद्दे	61
	संदर्भ साहित्य	64
	अनुबंध-1	65
	संदर्भ की शर्तें	66

# विशेष सारांश

हरियाणा खासतौर से कृषि प्रधान राज्य है और यहां की 70 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या खेती-बाड़ी के कामों में लगी है। देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र के 1.4 प्रतिशत भाग वाला हरियाणा राज्य राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा में खाद्यान्नों का दूसरा सबसे बड़ा योगदाता है। राज्य में कृषि के इस विकास में सिंचाई संबंधी बुनियादी ढांचे का उल्लेखनीय योगदान है। तथापि, हरियाणा के बारानी क्षेत्र में अब भी बहुत बदलाव की जरूरत है तथा उत्पादकता और लाभदायकता को सुधारने के लिए इसके विकास हेतु बहुत कुछ किया जाना बाकी है। दक्षिण-पश्चिमी भागों तथा उत्तर-पूर्वी शिवालिक क्षेत्र में बारानी कृषि का हरियाणा की कुल खेती वाले क्षेत्र का लगभग 21 प्रतिशत (7.72 लाख हैक्टर) भाग है और यहां निवल खेती वाला क्षेत्र 16 प्रतिशत है। राज्य के बारानी क्षेत्र का 91 प्रतिशत से अधिक भाग (कुल निवल बुआई वाले क्षेत्र का 5.31 लाख हैक्टर) 10 जिलों तक सीमित है जिसमें से 7 दक्षिण-पश्चिमी तथा 3 उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में हैं। बारानी क्षेत्रों के किसानों के पास संसाधनों की बहुत कमी है क्योंकि उनकी फसलें अक्सर असफल हो जाती हैं, उनके पास खेती के साधन नहीं हैं, उनकी जोत छोटी है, आजीविका के लिए वे खेती पर निर्भर हैं, वे नई-नई तकनीकों को नहीं अपना पाते हैं तथा उन्हें खेती से आमदनी भी बहुत कम होती है। बारानी क्षेत्रों की मिट्टी भी ज्यादा उपजाऊ नहीं है और दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्रों में यही हवा से क्षररम जबकि उत्तर-पूर्वी भागों में इसका पानी से कटाव हो जाता है।

ऐसे नाजुक पर्यावरण में संसाधनों की कमी से जूझते किसानों की इन समस्याओं को ध्यान में रखते हुए हरियाणा किसान आयोग ने डॉ. आलोक के. सिक्का, तत्काल तकनीकी विशेषज्ञ (जल संभर प्रबंधन, राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण), योजना आयोग तथा वर्तमान उप महानिदेशक (एनआरएम), भा.कृ.अ.प. की अध्यक्षता में 'हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास' पर एक कार्य दल का गठन किया जिसके अन्य सदस्य डॉ. के.आर.सोलंकी, पूर्व सहायक महानिदेशक (भा.कृ.अ.प.); डॉ. एच.पी.सिंह, पूर्व निदेशक (क्रीडा); डॉ. जी.बी.रतूडी, पूर्व निदेशक, केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान (भा.कृ.अ.प.) हैं तथा डॉ. डी.पी.सिंह, पूर्व कुलपति, जवाहर लाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, जबलपुर नोडल अधिकारी एवं सदस्य हैं। इस कार्यदल की जिम्मेदारी हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास के लिए नीतिगत, अनुसंधान, विकासात्मक तथा प्रौद्योगिकी हस्तांतरण की कार्य नीतियों को सुझाना था।

हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास पर कार्य दल की इस रिपोर्ट में राज्य के बारानी क्षेत्र में प्राकृतिक संसाधनों की स्थिति और गति का संक्षिप्त ब्यौरा दिया गया है, टिकाऊपन के महत्वपूर्ण मुद्दों की पहचान की गई है तथा नीति व संस्थागत मुद्दों के साथ-साथ नई तकनीकों को अपनाने में मौजूद कमियों को पहचाना गया है और ऐसी कार्यनीतियां व कार्य सुझाव दिए गए हैं जिनसे राज्य में खेती के टिकाऊ विकास तथा आजीविका सुरक्षा की समस्याओं से निपटा जा सके।

बारानी क्षेत्रों के दक्षिण-पश्चिमी भागों में जो प्रमुख समस्याएं हैं उनमें नाजुक प्राकृतिक संसाधन आधार, मिट्टी की बिगड़ती हुई हालत, पपड़ी बनने के कारण छोटे बीज वाली फसलों का कम अंकुरण, सिंचाई की सीमित सुविधाएं, खारे भू-जल की प्रमुखता तथा सरसों में ओरेबैंक का प्रभावी नियंत्रण न होना प्रमुख हैं। शिवालिक की तराई में भूमि असमतल है और इस क्षेत्र में मध्यम से गहन मिट्टी और जल कटाव होता है, यहां की मिट्टियां मध्यम बनावट वाली हैं जिन पर बजरी

की परत जहां-तहां जमी हुई है और जिसमें गाद तथा बालू मिली हुई है, यहां बारिश भी बहुत अनिश्चित होती है, जंगली पशुओं का भी उत्पात बना रहता है। ये इस क्षेत्र की मुख्य समस्याएं हैं। इसके अलावा यहां के लोगों की खराब सामाजिक-आर्थिक हालत और किसानों के शिक्षा के स्तर में कमी, ऐसे मुद्दे हैं जिनके कारण यहां के किसान मिट्टी और पानी के संरक्षण के महंगे उपायों के साथ-साथ अपनी रोजी-रोटी को बेहतर बनाने के लिए नई-नई तकनीकों अपनाने में असमर्थ हैं। इन क्षेत्रों के किसान अपने जीवन-यापन के लिए सुरक्षा के रूप में पशुपालन भी करते हैं, लेकिन हरे चारे तथा चरागाहों की कमी बारानी क्षेत्र के किसानों की प्रमुख समस्याएं हैं। यहां तक कि वित्तीय संस्थाएं भी बारानी क्षेत्र के किसानों को ऋण देने में हिचकती हैं क्योंकि यहां खेती में जोखिम अधिक है और किसानों के लिए सुरक्षा के साधन भी बहुत कम हैं। मोटे अनाजों के लिए लाभदायक न्यूनतम समर्थन मूल्य का न होना, सरकारी एजेंसियों द्वारा उपज की खरीद में हिचकिचाहट दिखाना, सार्वजनिक वितरण प्रणाली में मोटे अनाजों को शामिल न किया जाना तथा उत्पादन स्थल पर ही जिंसों का मूल्यवर्धन न हो पाना चिंता के ऐसे विषय हैं जो यहां के गरीब किसानों को पर्याप्त वित्तीय सहायता देने के मामले में बाधा उत्पन्न करते हैं। बारानी क्षेत्रों में खेती के टिकाऊ विकास के लिए इन जटिल तथा आपस में जुड़े मुद्दों को हल करना बहुत जरूरी है।

बारानी खेती की समस्याओं तथा मुद्दों को हल करने के लिए सभी स्तरों अर्थात् केन्द्र, राज्य, संस्थागत तथा स्टेकहोल्डरों के स्तर पर प्रभावी चहुमुखी आपसी संबंध व सम्पर्क बनाने की बहुत जरूरत है। कार्यदल की सिफारिश है कि जलसंभर आधार पर बहु-उद्यमी मोड में प्राकृतिक संसाधनों को सुधारने व उनके टिकाऊ उपयोग के लिए केवल बारानी क्षेत्रों के लिए ही प्रमुख स्कीम/कार्यक्रम तैयार किया जाए जिससे किसानों के पास उपलब्ध संसाधनों का सबसे अच्छा उपयोग करके उत्पादकता, लाभदायकता और आजीविका सुरक्षा को सुनिश्चित किया जा सके।

खेतों, जलभरों, जलकायायों में बारिश के पानी को इकट्ठा करना; खारे तथा मीठे जल को मिला-जुलाकर इस्तेमाल करना; फसल का जीवन बचाने के लिए पूरक सिंचाई एवं दुबारा उपयोग करने की दृष्टि से मल-जल तथा अन्य कम गुणवत्ता वाले जल का उपचार; मौजूदा जल कायाओं की तली से गाद हटाना; नए छोटे बांध/जल संरक्षण की संरचनाओं का निर्माण करना और उपलब्ध प्रौद्योगिकियों/उप-सतही गैलरियों के माध्यम से भू-जल का पुनर्भरण ऐसे मुद्दे हैं जिनपर बारानी खेती के विकास की दृष्टि से सबसे अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए और इन्हें सर्वोच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। प्राकृतिक सम्पत्तियों/बुनियादी ढांचे को बढ़ाने तथा उसे फिर से स्थापित करने पर खासतौर से ध्यान देने की जरूरत है, ताकि फसलों की पूरक व जीवनरक्षक सिंचाई के लिए राज्य में जो सिंचाई क्षमता समाप्त हो गई है उसे फिर से बहाल किया जा सके। इसके लिए स्थानीय समुदायों को इस कार्य में शामिल किया जाना चाहिए तथा टिकाऊ आधार पर सतही व भूजल को बनाए रखने तथा उसका उपयोग करने के लिए स्थानीय स्तर की सोसायटियों को पुनः जीवित किया जाना चाहिए। इसके अलावा मनरेगा, आरकेवीवाई, एनएफएसएम, एनएचएम, एनआरएलएम आदि के साथ मिल-जुलकर जलसंभर विकास तथा जल संसाधन को बढ़ाने से संबंधित कार्यक्रमों का उपयोग एक नीति के तौर पर किया जाना चाहिए, ताकि बारानी क्षेत्रों में संसाधनहीन गरीब किसानों की आजीविका को सुधारा जा सके और टिकाऊ उत्पादन लिया जा सके।

बारानी क्षेत्रों में सूक्ष्म सिंचाई के माध्यम से जल संसाधनों को सुधारने की नीति का सुझाव दिया जाता है। सामूहिक कार्य योजना विकसित करने तथा कारगर फसल और जल उपयोग नियोजन के लिए जल संबंधी बजट तैयार करने पर विशेष बल दिया जाना चाहिए। उचित प्रोत्साहन देकर किसानों को कार्बनिक खादों, जैव-उर्वरकों, ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोतों, बहुउद्देशीय वृक्षों की रोपाई करने, खेती की अच्छी विधियां; अपनाने और जैविक खेती को आजमाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए क्योंकि इससे भूमि के जैविक कार्बन अंश में भी सुधार होता है।

इस रिपोर्ट में सुविख्यात जैविक तथा यांत्रिक उपायों का उपयोग करके मिट्टी और पानी के संरक्षण से संबंधित तकनीकों के बारे में भी उल्लेख किया गया है जिसमें मिट्टी और पानी के कटाव को रोकने के लिए संरक्षण कृषि की तकनीकें भी शामिल हैं। दक्षिण-पश्चिमी हरियाणा में खरीफ और रबी मौसम में बिजाई के लिए मेड़-नाली पर रोपाई करने वाले यंत्र, रिजर सीडर, को अधिक से अधिक इस्तेमाल करने के लिए इसे लोकप्रिय बनाया जाना चाहिए क्योंकि इससे जल के स्वस्थाने संग्रहण में सहायता मिलती है। शिवालिक के उच्च वर्षा वाले क्षेत्रों में नीची तथा उभरी हुई क्यारी प्रौद्योगिकियां कम और अधिक जल की आवश्यकता वाली फसलें उगाने के लिए बहुत उपयोगी हैं क्योंकि इनसे मिट्टी की संरचना में भी सुधार होता है। इसके अलावा मिट्टी तथा पानी के संरक्षण के उपायों को मजबूत बनाने की भी जरूरत है जिसमें पशुओं को आने-जाने से रोकने के लिए पेड़ों की बाड़ लगाना और बारानी क्षेत्रों में संसाधनों के अधिक कारगर ढंग से उपयोग के लिए मिट्टी और

पानी के प्रभावी संरक्षण को बढ़ावा देना शामिल है।

कार्य दल की इस रिपोर्ट में क्षमता निर्माण के उपायों और बारानी खेती में सुधार के लिए अनुसंधान संबंधी नई-नई पहलें करने के लिए वर्तमान अनुसंधानों की समीक्षा करने हेतु उचित कार्यनीति बनाने की आवश्यकता पर भी बल दिया गया है। इन कार्यनीतियों में संसाधन आधार पर सुधार; समग्र जलसंभर प्रबंधन के दृष्टिकोण के माध्यम से विभिन्न संसाधनों के प्रबंध व उनके उपयोग को उपयुक्ततम बनाने, आवश्यकता के आधार पर विविधीकरण और गहनीकरण, आकस्मिक फसल नियोजन, अनिश्चित मौसम संबंधी स्थितियों के उत्पन्न होने पर सुरक्षा के उपाय अपनाने, फसलों तथा पशुओं के लिए बीमा की सुविधा उपलब्ध कराने, कृषि जलवायु/कृषि परामर्श संबंधी उन्नत सुविधा उपलब्ध कराने, जलवायु की दृष्टि से कुशल खेती को अपनाने और किसानों की भागीदारी के माध्यम से स्थान विशिष्ट समेकित फार्मिंग प्रणाली मॉडलों को अपनाने जैसे उपाय शामिल हैं।

कार्य दल ने संबंधित राज्य विभागों और भा.कृ.अ.प. के संस्थानों के साथ साझीदारी के मोड में उन्हें शामिल करते हुए उचित कार्यनीतिपरक, व्यावहारिक व अपनाए जाने योग्य अनुसंधान परियोजनाओं को आरंभ करने के लिए मुख्यालय और सीसीएसएचयू के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों में अनुसंधान दलों को सशक्त बनाने तथा वैज्ञानिक विधि से भूमि उपयोग नियोजन के विकास का भी सुझाव दिया है। स्थानीय फसलों तथा मोटे अनाजों का मूल्यवर्धन, मोटे अनाजों के लिए लाभदायक न्यूनतम समर्थन मूल्य उपलब्ध कराना, इन अनाजों को 'पोषणिक भोजन' के रूप में ब्राण्ड करते हुए इन्हें सार्वजनिक वितरण प्रणाली के अंतर्गत लाना जरूरी है, ताकि सभी संबंधित पक्षों को इससे जरूरी फायदा हो सके।

इस रिपोर्ट में पशुओं की नस्ल को सुधारने तथा चारे वाली फसलों को और अधिक बढ़ाने के उपाय सुझाए गए हैं जिसके लिए राष्ट्रीय कृषि विकास योजना और किसान क्रेडिट कार्ड के समान पशुपालक योजना और पशुपालक क्रेडिट कार्ड आरंभ किए जाने चाहिए और इसके साथ ही गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की आपूर्ति के लिए नर्सरियां स्थापित करके कृषि बागवानी, कृषि वानिकी और वन चरागाहों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए तथा छोटी जोत वाले किसानों की सहायता के लिए कटाई के उद्देश्य से वृक्षों को भी फसल ही माना जाना चाहिए। सड़कों के दोनों ओर, नहरों के किनारे, खेतों की सीमा पर चारों ओर बहूउद्देशीय वृक्षों की रोपाई तथा समस्याग्रस्त भूमि में सूक्ष्म स्थल सुधार और सब्जियों, फूलों की सुरक्षित खेती के लिए आवश्यकता आधारित समूह बनाना, राष्ट्रीय बागवानी मिशन के अंतर्गत फसलों में फल लगने की अवस्था तक बागान मालिकों को वित्तीय सहायता प्रदान करना फसलों, फलों और वृक्षीय फसलों में बिजाई/रोपाई तथा कटाई के लिए यंत्रीकरण को लोकप्रिय बनाना, मूल्यवर्धन व विपणन सुविधाओं में सुधार तथा संस्थागत सम्पर्क पर भी इस रिपोर्ट में विशेष बल दिया गया है।

बारानी क्षेत्रों में विकास के लिए सार्वजनिक निवेश पर अभी तक बहुत अधिक ध्यान नहीं दिया गया है। चारा बैंकिंग, चारा बीज उत्पादन, साइलेज बनाने (साइलो गड्डे, साइलो टावर, भंडारण शैड आदि), मोटे अनाजों का मूल्यवर्धन करने, ग्वार का गोंद, अरण्ड की खेती, मेवात में मांस उत्पादों और इनसे संबंधित प्रणाली को विकसित करने की आवश्यकता है, ताकि बारानी क्षेत्रों में सभी संबंधित पक्षों को उचित सहायता प्रदान की जा सके।

इस रिपोर्ट में विभिन्न कार्यक्रमों, विभागों/एजेंसियों, अनुसंधान संस्थाओं जिनमें विभिन्न कार्यक्रमों के नियोजन, विकास और कार्यान्वयन के लिए स्थानीय संस्थाएं भी शामिल हैं, में परस्पर ताल-मेल स्थापित करने के लिए प्रभावी क्रियाविधि को तैयार करने व अपनाने का भी सुझाव दिया गया है। इसमें विशेष रूप से सूक्ष्म स्तर पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता है, ताकि बारानी खेती में वांछित प्रगति हो सके। अनुसंधान संस्थानों, सीबीओएस/स्वयं सेवी संगठनों के बीच पारस्परिक ताल-मेल की जरूरत है। साथ ही मुख्य सचिव की देखरेख में इन समस्याओं से निपटने के लिए कोई समन्वयन समिति गठित की जाए जिसका अध्यक्ष मुख्य सचिव को ही बनाया जाए। इससे राज्य के बारानी क्षेत्रों का टिकाऊ विकास का लक्ष्य प्राप्त करने की सुविधा होगी।

कार्यदल सभी स्तरों पर अनुसंधान तथा विकास के एजेंडे को दिशानिर्देश देने व उसे कार्यान्वित करने के लिए किसानों की साझीदारी में नीचे से ऊपर पद्धति ('बॉटम अप एप्रोच') को अपनाने की सिफारिश करता है। सुझाई गई नीतियों, अनुसंधान और विकासात्मक उपायों को यदि आरंभ किया जाए या अपना लिया जाए तो इससे हरियाणा राज्य में बारानी खेती की पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल प्रगति को प्राप्त करने के लिए बहु-उद्यमी मोड में संसाधनों को बढ़ाने, उनका प्रबंधन करने व उन्हें अनुकूलतम बनाने में बहुत सहायता मिलेगी।





# संक्षिप्तियां

ए.आई.सी.आर.पी.डी.ए.	: अखिल भारतीय बारानी कृषि समन्वित अनुसंधान परियोजना
ए.आई.सी.आर.पी.डब्ल्यू.एम.	: अखिल भारतीय जल प्रबंधन समन्वित परियोजना
बी.आर.जी.एफ.	: पिछड़ा क्षेत्र अनुदान निधि
सी.ए.एस.ए.	: टिकाऊ कृषि की प्रगति के लिए केन्द्र
काजरी या सी.ए.जैड.आर.आई.	: केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान
सी.बी.ओ.	: समुदाय आधारित संगठन
सी.सी.एस.एच.ए.यू.	: चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय
सी.ई.वी.	: सब्जियों पर उत्कृष्टता का केन्द्र
सी.एफ.पी.	: सामुदायिक वानिकी परियोजना
सी.आई.ए.एच.	: केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान
सी.पी.आर.	: सामान्य सम्पत्ति संसाधन
क्रीडा या सी.आर.आई.डी.ए.	: केन्द्रीय बारानी कृषि अनुसंधान संस्थान
सी.एस.एस.आर.आई.	: केन्द्रीय मृदा लवणता अनुसंधान संस्थान
सी.एस.डब्ल्यू.सी.आर.टी.आई.आर.सी.	: केन्द्रीय मृदा एवं जल संरक्षण अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, अनुसंधान केन्द्र
ई.यू.डब्ल्यू.पी.	: यूरोपियन यूनियन वाटर शैड प्रोजेक्ट
एफ.ए.ओ	: खाद्य एवं कृषि संगठन
जी.एच.जी.	: ग्रीन हाउस गैस
जी.आई.एस.	: भौगोलिक सूचना प्रणाली
एच.के.ए.	: हरियाणा किसान आयोग
एच.ए.आर.एस.ए.सी.	: हरियाणा अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र
एच.एस.डी.सी.	: हरियाणा बीज विकास निगम
एच.क्यू.	: मुख्यालय
भा.कृ.अ.सं. या आई.ए.आर.आई.	: भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
आई.एफ.एस.	: समेकित फार्मिंग प्रणाली
आई.डब्ल्यू.एम.पी.	: समेकित जल संभर प्रबंधन कार्यक्रम
जे.एफ.एम.	: संयुक्त वन प्रबंधन
के.सी.सी.	: किसान क्रेडिट कार्ड
के.वी.के.	: कृषि विज्ञान केन्द्र

मनरेगा	: महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण एवं रोजगार गारंटी अधिनियम
एम.एस.पी.	: न्यूनतम समर्थन मूल्य
नाबार्ड	: राष्ट्रीय कृषि एवं ग्रामीण विकास बैंक
एन.ए.आई.पी.	: राष्ट्रीय कृषि नवोन्मेषी परियोजना
एन.एफ.एस.एम.	: राष्ट्रीय खाद्य सुरक्षा मिशन
एन.एफ.डब्ल्यू.पी.	: काम के बदले अनाज पर राष्ट्रीय कार्यक्रम
एन.जी.ओ.	: स्वयं सेवी संगठन
एन.एच.एम.	: राष्ट्रीय बागवानी मिशन
एन.आर.ए.ए.ए.	: राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण
एन.आर.एल.एम.	: राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन
एन.आर.एम.	: प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन
एन.डब्ल्यू.डी.पी.आर.ए.	: बारानी क्षेत्रों के लिए राष्ट्रीय जलसंभर विकास परियोजना
पी.ई.टी.	: सक्षम वाष्पन – वाष्पोत्सर्जन
पी.डी.एस.	: सार्वजनिक वितरण प्रणाली
पी.पी.सी.सी.	: पशु पालक क्रेडिट कार्ड
पी.पी.वाई.	: पशु पालक योजना
आर.आई.एफ.	: राष्ट्रीय नवोन्मेषी निधि
आर.के.वी.वाई.	: राष्ट्रीय कृषि विकास योजना
आर.आर.एस.	: क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र
एस.एल.एस.सी.	: राज्य स्तरीय अनुमोदन समिति
टी.ओ.आर.	: संदर्भ की शर्तें
यू.एन.एफ.सी.सी.	: जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेम वर्क कन्वेंशन
डब्ल्यू.टी.सी.	: जल प्रौद्योगिकी केन्द्र
डब्ल्यू.यू.ई.	: जल उपयोग दक्षता



## अध्याय—1

### भूमिका

#### 1.1 पृष्ठभूमि

देश के अनेक कृषि पारिस्थितिकी क्षेत्रों में फैली हुई बागानी कृषि देश की सकल वृद्धि, खाद्य सुरक्षा, आजीविका तथा टिकाऊ विकास में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। चावल और गेहूं जैसी प्रमुख खाद्य फसलों में उपज में ठहराव हरियाणा सहित भारत के गंगा-यमुना के मैदानी सिंचित क्षेत्रों में स्पष्ट दिखाई दे रहा है। भूजल का अब देश में कुल सिंचित क्षेत्र के 65 प्रतिशत से अधिक भाग में योगदान है (हरियाणा में निवल सिंचित क्षेत्र का 56%)। इसके साथ ही अधिकांश क्षेत्रों में भू-जल के स्तरों में तेजी से होती हुई कमी, भूजल की गुणवत्ता में गिरावट, भूमि की खराब होती स्थिति जैसे लक्षण खतरे की घंटी बजा रहे हैं। सिंचित क्षेत्रों में संसाधन प्रबंध से संबंधित विभिन्न समस्याओं के उभरने से बारानी क्षेत्रों के विकास को प्राथमिकता देने का समय आ गया है, ताकि हरियाणा जैसे राज्य की बढ़ती हुई भोजन तथा आजीविका संबंधी समस्याओं से निपटा जा सके। हरियाणा कृषि पर निर्भर ऐसा प्रमुख राज्य है जहां का 86 प्रतिशत भौगोलिक क्षेत्र खेती के लिए उपयुक्त है। हरियाणा के दक्षिणी पश्चिमी भाग की जलवायु शुष्क है जबकि शिवालिक की पहाड़ियों की जलवायु अपेक्षाकृत आर्द्र है और यहीं राज्य का अधिकांश बारानी क्षेत्र मौजूद है।

#### 1.2 संभावना तथा उद्देश्य

कार्य दल की संदर्भ की शर्तें तथा अन्य विवरण अनुबंध 1 में दिए गए हैं।

उद्देश्य :

- बारानी क्षेत्रों में हस्तक्षेपों पर आधारित प्रौद्योगिकी विकल्पों तथा ग्रामीण आजीविका में सुधार के माध्यम से खेती की उत्पादकता, लाभदायकता, टिकाऊपन को बढ़ाने के लिए कार्यनीति तथा भावी कार्य की योजना सुझाना।
- हरियाणा के बारानी क्षेत्रों के विकास के लिए कार्यनीतियां सुझाने के साथ-साथ उपयुक्त नीति तथा संस्थागत हस्तक्षेपों व अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्रों को सुझाना।





## अध्याय—2

# हरियाणा में बारानी कृषि का परिदृश्य

### 2.1 हरियाणा कृषि के बारे में संक्षेप में

हरियाणा मूल रूप से खेती पर आधारित राज्य है और यहां की 70 प्रतिशत से अधिक जनसंख्या खेती में लगी है। देश के कुल भौगोलिक क्षेत्र का मात्र 1.4 प्रतिशत (4.42 मिलियन हैक्टर) हरियाणा राज्य में आता है। इसके बावजूद भी यह राष्ट्रीय खाद्यान्न उत्पादन में देश का दूसरा सबसे बड़ा योगदाता है (वर्ष 2010–12 के दौरान 17 प्रतिशत से अधिक)। हरियाणा में खेती के योग्य क्षेत्र लगभग 3.8 मिलियन हैक्टर है जो राज्य के कुल भौगोलिक क्षेत्र का 86 प्रतिशत है। इसमें से 3.6 मिलियन हैक्टर (95 प्रतिशत) निवल बुवाई वाला क्षेत्र है जबकि 6.32 मिलियन हैक्टर सकल फसलित क्षेत्र है और यहां की फसलन गहनता 181 प्रतिशत है। हरियाणा में औसत वार्षिक वर्षा लगभग 545 मि.मी. होती है जबकि औसत वार्षिक वाष्पन संबंधी मांग 1550 मि.मी. है। चावल और गेहूं की गहन खेती से जमीनी पानी तथा मिट्टी में मौजूद पोषक तत्वों का आवश्यकता से अधिक दोहन हुआ है जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी में कार्बनिक पदार्थ कम हो गए हैं और पौधों की पोषण संबंधी अनेक कमियों के अलावा और बहुत से ऐसे कारण हैं जिससे फसलों की उत्पादकता में गिरावट आई है और उत्पादन की लागत में वृद्धि हुई है। वर्षा तथा तापमान में बढ़ती हुई विविधता के कारण मौसम में होने वाले परिवर्तन राज्य की कृषि के टिकारूपन के लिए गंभीर चुनौती प्रस्तुत कर रहे हैं। इसलिए यदि आवश्यकता पर आधारित मिट्टी, पानी और फसल प्रबंधन की

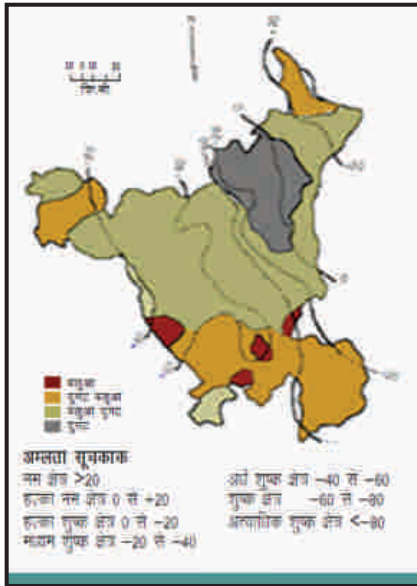
विधियों को अपनाने के लिए तत्काल कार्रवाई नहीं की जाती है तो इस बदलते हुए परिदृश्य में खाद्य सुरक्षा की स्थिति बहुत ही गंभीर होने वाली है। फसल प्रबंधन की इन विधियों में संसाधनों की कमी की भावी समस्याओं का सामना करने के लिए फसलों के गहनीकरण तथा विविधीकरण के उचित उपाय अपनाने की जरूरत है।

### 2.2 बारानी क्षेत्र और उनकी विशेषताएं

हरियाणा के भूमि उपयोग संबंधी 3 वर्षों के आंकड़ों (2007–08 से 2009–10) से यह स्पष्ट होता है कि यहां कुल 37.62 लाख हैक्टर खेती योग्य क्षेत्र में से निवल सिंचित क्षेत्र 29.90 लाख हैक्टर (निवल बुवाई क्षेत्र का 84 प्रतिशत) (सारणी 1) है। इससे यह पता चलता है कि 7.72 लाख हैक्टर खेती योग्य क्षेत्र बारानी है जो राज्य के कुल खेती योग्य क्षेत्र का लगभग 21 प्रतिशत और निवल खेती योग्य क्षेत्र का 16 प्रतिशत है। राज्य के बारानी क्षेत्र (निवल बुवाई का क्षेत्र 5.31 लाख हैक्टर) के अंतर्गत 10 जिले आते हैं जिनमें से 7 जिले दक्षिण पश्चिमी भाग में और 3 जिले राज्य के उत्तर-पूर्वी भाग में हैं। राज्य के कुल बारानी क्षेत्र का 84 प्रतिशत भाग दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र में और 7 प्रतिशत भाग उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में आता है और शेष 9 प्रतिशत भाग हरियाणा के शेष 11 जिलों के अंतर्गत आता है (सारणी 2)।

### कृषि की स्थिति

- भौगोलिक क्षेत्र = 4.42 मिलियन हैक्टर
- खेती योग्य क्षेत्र = 3.80 मिलियन हैक्टर
- निवल बुवाई क्षेत्र = 3.60 मिलियन हैक्टर
- सकल फसलित क्षेत्र = 6.32 मिलियन हैक्टर
- बारानी क्षेत्र = 21 प्रतिशत
- निवल सिंचित क्षेत्र = 84 प्रतिशत
- फसल गहनता = 184 प्रतिशत
- औसत वार्षिक वर्षा = 545 मि.मी.



- **नया क्षेत्र** : शिकारिक महादी क्षेत्र, उच्च वर्षा ज्ञ 800 मि.मी., मृदाएं दुग्ढ बलुआ से बलुआ दुग्ढ, मृजल मीठा है।
- **इल्लना नया क्षेत्र** : जलोढ मैदान, वर्षा 600-800 मि.मी., मृदाएं दुग्ढ बलुआ है, मृजल मीठा लेकिन स्तर नीचे विरता हुआ।
- **इल्लना शुष्क क्षेत्र** : बाढ प्रभावित, वर्षा 500-600 मि.मी., मृदाएं बलुआ से मुसिका दुग्ढ / तलछटी दुग्ढ है।
- **मध्यम शुष्क क्षेत्र** : बलुआ मैदान, वर्षा 500-600 मि.मी., बलुआ दुग्ढ, मृजल अधिकाशतः खारा और नहर सिंचित इलाकी में जल तल उदता हुआ।
- **खर्द शुष्क क्षेत्र** : जलोढ मैदान, वर्षा 300-500 मि.मी., बलुआ दुग्ढ, मृजल अधिकाशतः खारा, नहर सिंचित इलाकी में जल तल उदता हुआ।
- **शुष्क क्षेत्र** : बलुआ मैदान, वर्षा 300-500 मि.मी., मृजल खारा और गरहा।
- **अत्यधिक शुष्क क्षेत्र** : बलुआ टीले, वर्षा ज्ञ 300 मि.मी., मृजल खारा और गरहा।

चित्र 1 : हरियाणा के कृषि पारिस्थितिक क्षेत्र



चित्र 2 : हरियाणा के बारानी क्षेत्र





**सारणी 1 : हरियाणा में कृषि योग्य, निवल बुवाई वाले, निवल सिंचित और बारानी क्षेत्र की स्थिति (000'हैक्टर)**

क्र. सं.	जिला	भौगोलिक क्षेत्र	कृषि योग्य क्षेत्र					निवल बुवाई क्षेत्र		
			2007-08	2008-09	2009-10	औसत	%	2007-08	2008-09	2009-10
1	अम्बाला	154	133	132	133	133	86	131	131	132
2	पंचकुला	57	34	34	34	34	60	24	24	24
3	यमुना नगर	172	129	128	127	128	74	129	125	125
4	मेवात	148	147	119	117	128	86	132	107	107
5	रेवाड़ी	151	130	132	132	131	87	126	125	126
6	म.गढ़	194	157	157	157	157	81	152	151	151
7	भिवानी	466	419	415	416	417	89	395	387	371
8	हिसार	404	360	360	354	358	89	341	342	332
9	फतेहाबाद	249	227	225	225	226	91	225	224	224
10	सिरसा	427	404	404	404	404	95	400	400	395
	<b>जिलों का योग</b>	<b>2422</b>	<b>2140</b>	<b>2106</b>	<b>2099</b>	<b>2115</b>	<b>87</b>	<b>2055</b>	<b>2016</b>	<b>1987</b>
	<b>राज्य का योग</b>	<b>4371</b>	<b>3772</b>	<b>3759</b>	<b>3756</b>	<b>3762</b>	<b>86</b>	<b>3594</b>	<b>3576</b>	<b>3550</b>



		निवल सिंचित क्षेत्र						बारानी क्षेत्र	
औसत	औसत कृषि योग्य क्षेत्र का%	2007- 08	2008- 09	2009- 10	औसत	निवल बुवाई वाले क्षेत्र का %	कृषि योग्य क्षेत्र का %	बारानी क्षेत्र (नि.सिं.क्षेत्र का %)	निवल बुवाई क्षेत्र - निवल सिंचित क्षेत्र
131	99	114	113	113	113	86	85	14	18
24	71	8	8	16	11	44	31	56	13
126	99	114	125	115	118	93	92	7	8
115	90	82	68	67	72	63	57	37	43
126	96	109	94	109	104	83	79	17	22
151	96	85	122	126	111	73	71	27	40
384	92	284	120	202	202	53	48	47	182
338	95	251	240	267	253	75	71	25	85
224	99	215	212	22	150	67	66	33	74
398	99	346	347	371	355	89	88	11	43
<b>2019</b>	<b>95</b>	<b>1608</b>	<b>1449</b>	<b>1408</b>	<b>1488</b>	<b>74</b>	<b>70</b>	<b>6</b>	<b>531</b>
<b>3573</b>	<b>95</b>	<b>3025</b>	<b>2877</b>	<b>3069</b>	<b>2990</b>	<b>84</b>	<b>79</b>	<b>16</b>	<b>583</b>



## सारणी 2 : हरियाणा के चुने हुए जिलों में फैला हुआ बारानी क्षेत्र (2010–11)

क्र.सं.	जिला	बुआई क्षेत्र का %	क्षेत्रफल (000 है.)
<b>हरियाणा के दक्षिण-पश्चिमी जिले</b>			
1	भिवानी	47	185
2	फतेहाबाद	33	74
3	हिसार	25	85
4	महेन्द्रगढ़	27	40
5	मेवात	37	43
6	रेवाड़ी	17	22
7	सिरसा	11	43
<b>दक्षिण-पश्चिमी जिलों का उप-योग (*राज्य के बारानी क्षेत्र का 84%)</b>			<b>492*</b>
<b>हरियाणा के उत्तर-पूर्वी जिले</b>			
8	अम्बाला	14	18
9	पंचकुला	45	13
10	यमुनानगर	7	8
<b>उत्तर-पूर्वी जिलों का उप-योग</b>			<b>39</b>
<b>योग (** राज्य के बारानी क्षेत्रफल का 91%)</b>			<b>531**</b>

स्रोत : वेबसाईट कृषि विभाग, हरियाणा

हरियाणा के कृषि पारिस्थितिक क्षेत्रों की विशेषताएं चित्र 1 में दर्शायी गई हैं। मिट्टी के प्रकारों, वर्षा और शुष्कता सूचकांकों में हरियाणा जैसे छोटे राज्य में बहुत अधिक भिन्नता है। दक्षिण-पश्चिमी भाग में बारानी क्षेत्रों की

समस्याएं शुष्क जलवायु से संबंधित हैं और ये उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में शिवालिक के बारानी क्षेत्रों की समस्याओं से बहुत अलग हैं (चित्र 2)।



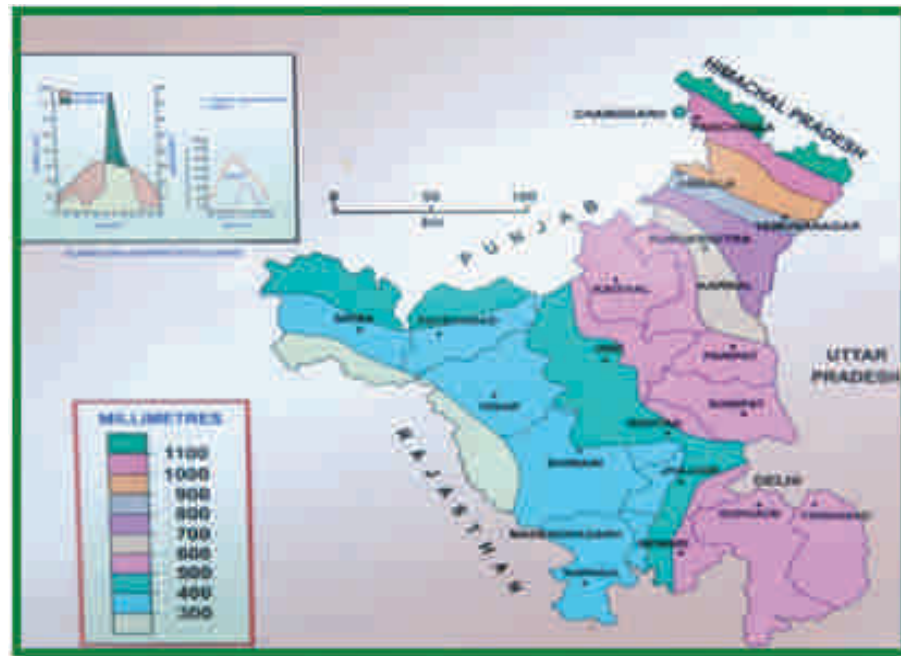


### 2.2.1 दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र :

इस क्षेत्र में सिरसा, फतेहाबाद, हिसार, भिवानी, रेवाड़ी, मोहिन्दरगढ़ और मेवात जिले आते हैं। यह क्षेत्र शुष्क तथा अर्ध शुष्क जलवायु वाला है और यहां प्रति वर्ष औसतन लगभग 300 से 550 मि.मी. वर्षा होती है (80–85 प्रतिशत वर्षा खरीफ के महीनों में होती है) (चित्र 3)। इन जिलों में वार्षिक सक्षम वाष्पन व वाष्पोत्सर्जन (पीईटी) 1500 से 1650 मि.मी. के बीच है। इस क्षेत्र की विशेषता वर्षा का अनिश्चित व असमान वितरण है जो लंबी सूखी अवधि के चलते 10–20 वर्षात वाला होता है अर्थात् यहां पर 10–20

बहुत भिन्नता है। खरीफ और रबी दोनों मौसमों में फसलों के लिए सामान्यतः नमी की कमी बनी रहती है। दक्षिण-पश्चिमी भाग में अपप्रवाह या रन-ऑफ क्षमता कम है (<10%) जबकि उत्तर-पूर्वी शिवालिक की तराई वाले क्षेत्र में यह अपेक्षाकृत उच्च (>25%) है।

इस क्षेत्र में बारानी पारिस्थितिक प्रणालियों की मिट्टियां मध्यम बनावट वाली हैं जिनकी जल को रोककर रखने की क्षमता कम है और इनका उपजाऊपन भी कम है (नाइट्रोजन और फास्फोरस अंश कम तथा पोटेशियम अंश मध्यम से उच्च)। मृदा में कैल्सियम कार्बोनेट की सांद्रता की परत मिट्टी की सतह के नीचे



चित्र 3 : हरियाणा के बारानी क्षेत्र

बरसातें होती हैं। यहां मानसून देर से आता है और जल्दी चला जाता है। मई तथा जून के महीने सबसे अधिक गर्मी वाले हैं और यहां इस दौरान सर्वोच्च तापमान 45–460 से. तक पहुंच जाता है, जबकि जनवरी का महीना सबसे ठंडा होता है और इस दौरान कभी-कभी तो तापमान जमाव बिंदु तक पहुंच जाता है। सापेक्ष आर्द्रता (22 से 96 प्रतिशत) और शुष्कता सूचकांक (20–80 प्रतिशत) में भी

अलग-अलग गहराइयों वाली (30–60 सें.मी.) है। मिट्टियों में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बहुत कम है (<0.2 %) (चित्र 4)। भूमि समतल होने के साथ-साथ विभिन्न ऊंचाइयों के बालू के टिब्बों या टीलों की मौजूदगी के कारण बहुत उबड़-खाबड़ है। भिवानी, महिन्दर- गढ़, रेवाड़ी और मेवात जैसे

जिलों में अरावली पहाड़ियों की छोटी-छोटी चोटियां भी मौजूद हैं। गर्मियों के महीनों में इस क्षेत्र के कुछ भागों में तेज हवाओं से भी मिट्टी क्षरण हो जाता है। फसल बढ़वार की नाजुक अवस्थाओं के दौरान मिट्टी का क्षरण और उसमें पर्याप्त नमी का न होना फसल उत्पादन के मार्ग में प्रमुख बाधाएं हैं।

यहां उगाई जाने वाली मुख्य फसलें बाजरा, ग्वार, मूंग, लोबिया और अरण्ड हैं जो खरीफ के मौसम में उगाई जाती



हैं जबकि रबी के मौसम में सरसों, चना, जौ और तारामीरा की फसलें उगाई जाती हैं। इस क्षेत्र के महत्वपूर्ण वृक्ष कीकर (एकेशिया लोटिका), खेजिरी (प्रोसोपिस सिनेरेरिया), सिरिस (एल्बीजिया लैबेक), जंगली बेर (ज़िज़ीफस माउरीटियाना) और महानीम (एइलेंटस एक्सेला) हैं। इसके अतिरिक्त मेवाड़ी टीक (टेकोमेला अंडुलेटे) के वृक्ष मौजूद हैं जबकि धामन (सैंचरस सिलिएरिस) और सेवान (लैसिरस सिंडिकस) यहां पाई जाने वाली सामान्य घासों हैं। दीमक इन क्षेत्रों की प्रमुख समस्या है।

उत्तर-पूर्वी क्षेत्र का अधिकतर जमीनी पानी अच्छी गुणवत्ता वाला है लेकिन दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र का जमीनी पानी अलग-अलग प्रकार के गुणों वाला है और इसकी गुणवत्ता सीमांत से लेकर खराब स्तर की है (लवणीय, सोडीय तथा लवणीय सोडीय)। किसानों ने सुरक्षित सिंचाई के लिए गहरे नलकूप लगा रखे हैं। दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र के प्रमुख भागों के किसानों ने खराब गुणवत्ता वाले नलकूपों के पानी का उपयोग करके सिंचाई की स्प्रिंकलर प्रणाली लगा रखी है। कुछ भागों में किसान दबावयुक्त (ड्रिप) प्रणाली के माध्यम से फसलों के लिए जीवन रक्षक सिंचाई का भी उपयोग करते हैं। मेवात के कुछ क्षेत्रों में जहां जमीनी जल की गुणवत्ता अच्छी है किसानों ने पीने के लिए और सिंचाई के लिए भी भूमिगत पाइप लाइनें बिछा रखी हैं और उनसे वे दूर से पानी लेकर आते हैं। कुछ सीमित क्षेत्रों में जमीनी जल बहुत गहरा है और इसे चट्टानों को ड्रिल करके (क्षैतिज और लम्बवत) व विस्फोट करके निकाला जाता है।

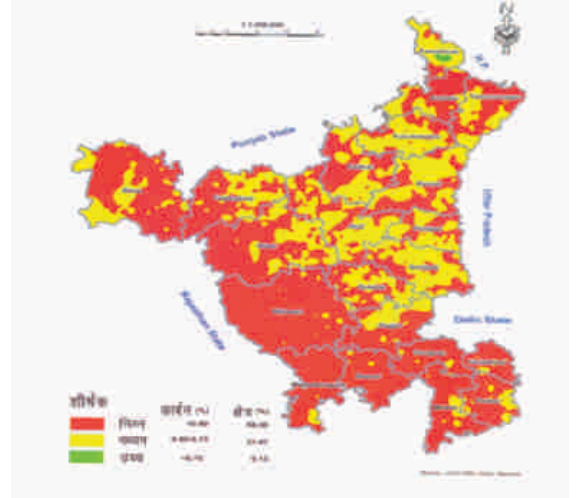
### 2.2.2 उत्तर-पूर्वी क्षेत्र :

इस क्षेत्र में पंचकुला, यमुनानगर और अम्बाला जिलों के भाग आते हैं। उत्तर-पूर्वी क्षेत्र की जलवायु अर्ध-शुष्क से अर्ध-आर्द्र है और यहां 550 से 1100 मि.मी. वार्षिक वर्षा होती है (चित्र 3) तथा यहां का पीईटी 1250 से 1500 मि.मी. है। वार्षिक वर्षा का लगभग 80 से 85 प्रतिशत भाग खरीफ

मौसम के महीनों में प्राप्त होता है, जबकि रबी के मौसम में केवल 15–20 प्रतिशत वर्षा होती है। वर्षा की तीव्रता और वितरण में बहुत अधिक उतार-चढ़ाव है (40–45 दिनों में होने वाली वर्षा में) तथा मानसून के मौसम के दौरान भी कभी-कभी तो 3 सप्ताहों से अधिक की सूखा अवधि बनी रहती है।

इस क्षेत्र की मिट्टी मध्यम बनावट वाली है जिसमें बजरी की परतों के अतिरिक्त गाद और बालू मिली हुई है। लगभग सभी मिट्टियों में नाइट्रोजन व फास्फोरस की मात्रा कम है जबकि पोटेशियम की मात्रा मध्यम से उच्च है। पंचकुला और अम्बाला जिलों में मिट्टियों की बनावट खराब है और यहां की मिट्टी पपड़ीदार है तथा पानी से बहुत जल्दी कट जाती है। मिट्टी के ऊपरी क्षेत्र में लगभग 2.5 प्रतिशत बजरी है तथा उसमें कार्बनिक कार्बन 0.2 से 0.5 प्रतिशत है (चित्र 4)। पंचकुला और अम्बाला जिलों के

चित्र 4: हरियाणा की मिट्टियों में कार्बनिक कार्बन की स्थिति



ऊपरी भागों को छोड़कर अन्य क्षेत्र की भूमि समतल है और पंचकुला तथा अम्बाला जिले का ऊपरी भाग शिवालिक की तराई वाला है जहां गहरे ढलान हैं और यहां की मिट्टी में मध्यम से गहन कटाव होता है जिससे यहां उथली से



मध्यम गहरी नालियां बन गई हैं। ऊपरी क्षेत्र में अनेक छोटे और मझोले मौसमी झरने हैं जो आगे चलकर घघघर और यमुना की मुख्य नदी प्रणाली में मिल जाते हैं।

खरीफ में यहां चावल के अलावा मक्का, अरहर, मूंगफली, ज्वार और तिल की फसलें, जबकि रबी के मौसम में चना और सरसों की फसलें सामान्यतः उगाई जाती हैं। इस क्षेत्र के सामान्य वृक्ष हैं खैर (अकेशिया कटेचू), शीशम (डलबर्जिया सीसू) और नीम (एज़ाडिरेक्टा इंडिका), महत्वपूर्ण चारा वृक्ष हैं; कचनार (बाउहीनिया वैरिएगेट), खिरक (सैल्टिस आस्ट्रेलिस) और बेल (ग्रैविया आष्टिवा)। यहां उगने वाले औषधीय वृक्ष हैं – हरड़ (टर्मिनेलिया चैबुला) और आंवला (फाइलेंटस एम्बिलका) तथा घासों हैं भाब्बर (यूलेलियोप्सिस बियानाटा), मुंजा (सैकरम मुंजा) और खस (विटिवेरा जिज़ानॉयडिस)। ऊपरी अर्ध पर्वतीय क्षेत्र में लैंटाना (लैंटाना इंडिका) का प्रकोप है। वन के आस-पास के क्षेत्र की खेती को जंगली सुअरों, बंदरों, नील गायों आदि जैसे वन्य पशुओं से बहुत अधिक नुकसान का खतरा रहता है। इसी के कारण शिवालिक की तराई वाले क्षेत्र में मक्का की खेती बहुत कम हो गई है।

शिवालिक के तराई वाले क्षेत्र में अपप्रवाह या रन-ऑफ क्षमता अर्थात् पानी के बह जाने की क्षमता अपेक्षाकृत उच्च है (>25%)। विभिन्न स्कीमों के अंतर्गत जिनमें समेकित जल संभर विकास कार्यक्रम भी शामिल हैं, राज्य एजेंसियों द्वारा जल संग्रहण की अनेक संरचनाएं बनाई गई हैं। मिट्टी के संरक्षण के विभिन्न उपायों के परिणामस्वरूप किसान अपनी भूमि का स्तर सुधारने की दिशा में प्रोत्साहित हुए हैं।

### 2.2.3 बारानी क्षेत्रों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति

इन क्षेत्रों में बारानी खेती करने वाले किसान गरीब हैं क्योंकि यहां नमी की कमी है, अपर्याप्त खेती की विधियों को अपनाने के कारण फसलें अक्सर असफल हो जाती हैं और इस प्रकार किसानों को खेती से बहुत कम आय होती है। इस क्षेत्र के लोगों का मुख्य पेशा हालांकि खेती ही है क्योंकि यहां लगभग 60 प्रतिशत लोग खेती करने वाले या खेती के काम में लगे मजदूर हैं, 30 प्रतिशत कृषि मजदूरों के अलावा अन्य पेशा अपनाने वाले लोग हैं जबकि 10

प्रतिशत लोग नौकरी या व्यवसाय में लगे हैं। जोतों का छोटा आकार (<2 हैक्टर) तथा जनसंख्या का अत्यधिक दबाव किसानों की समस्याओं को और बढ़ा देता है। यहां खेती वैसे ही जोखिम से भरी है तथा इन समस्याओं के कारण अधिकांश निवासी गरीबी में जीवन-यापन कर रहे हैं। इन क्षेत्रों में बेरोजगारी है या स्तर के अनुकूल रोजगार उपलब्ध नहीं हैं। कृषक समुदाय में शिक्षा के स्तर सामान्यतः निम्न है (40-50 प्रतिशत)। पंचकुला, यमुनानगर, रेवाड़ी, मोहिन्दरगढ़ और भिवानी तथा हिसार जिले के कुछ भाग से सूखाग्रस्त हैं और पानी की कमी और चारा उपलब्ध न होने के कारण कुछ मौसमों में लोगों का अपने मूल स्थान से पलायन होता भी देखा गया है।

किसान अपनी आजीविका चलाने के लिए पशुपालन को भी एक प्रमुख क्रियाकलाप के रूप में अपना रहे हैं। यहां के

#### उत्तर-पूर्वी क्षेत्र की मुख्य विशेषताएं

- अर्ध शुष्क से उपाद्र जलवायु
- 550 से 1100 मि.मी. वार्षिक वर्षा
- वर्षा में अत्यधिक अनिश्चितता
- भूमि में नाइट्रोजन और फास्फोरस की मात्रा कम
- भूमि की घटिया बनावट
- भूमि में कार्बनिक कार्बन की मात्रा कम (0.2-0.5 प्रतिशत)
- भूमि जल कटाव से प्रभावित

किसान खेती के साथ-साथ अतिरिक्त आमदनी लेने के लिए और सूखे के कारण फसलों के असफल हो जाने के विरुद्ध अपनी रक्षा करने के लिए भैंसे, गायें, भेड़ और बकरियां पालते हैं। तथापि, हरे चारे और चरागाह भूमियों की कमी बारानी किसानों के लिए एक चिंता का विषय है। इन बारानी क्षेत्रों के भूमिहीन किसान सामुदायिक जमीन पर भेड़ और बकरियां पालकर अपना जीवन-यापन करते हैं। भारवाही शक्ति के रूप में बैल तथा ऊंट शक्ति का सबसे लोकप्रिय साधन हैं। तथापि, कुछ प्रगतिशील



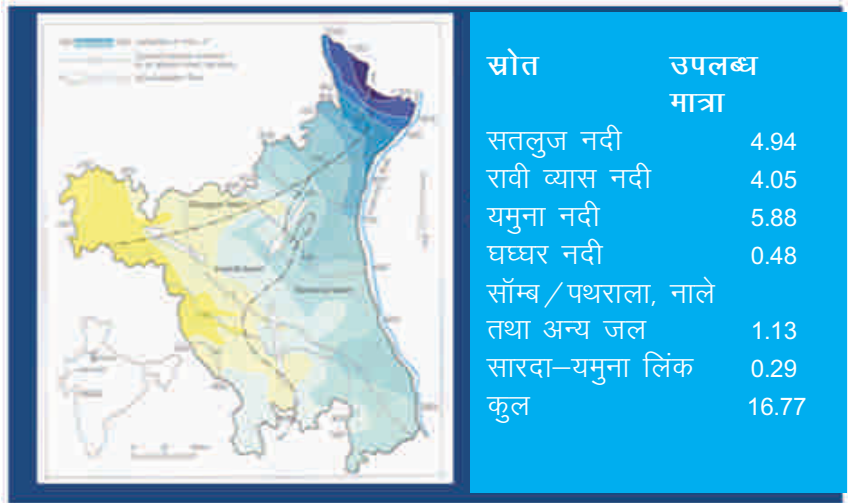
किसानों ने अपने फार्मों का यंत्रीकरण भी किया है।

बारानी क्षेत्रों में बुनियादी ढांचों की सुविधाओं के विकास के लिए निवेश सिंचित क्षेत्रों की तुलना में बहुत कम है क्योंकि यहां उत्पाद की बिक्री के लिए पर्याप्त बाजार सुविधाओं की कमी है। वित्तीय संस्थाएं भी बारानी क्षेत्र के किसानों को उधार देने में सामान्यतः हिचकती हैं क्योंकि जोखिम अधिक होने तथा फसल असफल होने पर सुरक्षा का कोई साधन न होने के कारण इन संस्थाओं को अपना पैसा वापस न मिलने का डर बना रहता है। ऐसे छोटे और सीमांत किसान जिनकी अपनी जमीनें हैं लेकिन वे अपने गांवों में रह नहीं रह रहे हैं, उनकी भी अपनी भूमि के प्रति रूचि कम हो रही है और वे अपनी जमीनें खेती के लिए पट्टे पर देते हैं। इस पट्टेदारी प्रथा से अनेक सामाजिक-आर्थिक समस्याओं के अलावा नई-नई तकनीकों को अपनाने के मामले में भी कई समस्याएं उत्पन्न होती हैं। किसानों को सामान्य रूप से खेती संबंधी निवेश जैसे महंगे कृषि रसायन (उर्वरक, कीटनाशी आदि) तथा खेती संबंधी यंत्र और औजार नकद धनराशि अदा करने के खरीदने पड़ते हैं जो उनके पास नहीं होती है, अतः उनकी खरीद शक्ति भी कम हो जाती है। इसी कारण वे खेती की उन्नत

विधियां भी नहीं अपना पाते हैं।

#### 2.2.4 नदी थाले तथा जल संसाधन

उत्तर-पूर्व में शिवालिक पट्टी तथा दक्षिणी भाग में अरावली पहाड़ियों को छोड़कर हरियाणा का प्रमुख भाग गंगा-यमुना के मैदान वाला है। हरियाणा राज्य में सिंधु और गंगा थाले से जल का विभाजन हुआ है और अधिकांश क्षेत्र गंगा और यमुना नदी के थालों में आता है जबकि बहुत थोड़ा भाग सतलुज नदी के थाले के अंतर्गत है। हरियाणा में विभिन्न नदियों से प्राप्त होने वाले सतही जल के स्रोतों व उसकी मात्रा को चित्र 5 में दर्शाया गया है। घघघर नदी की एक उप नदी डांगड़ी शिवालिक पहाड़ियों के मोरनी क्षेत्र से निकलती है और यह एक मौसमी नदी है। दक्षिणी हरियाणा में बरसात के मौसम में अनेक झरने देखे जा सकते हैं जैसे



चित्र 5: हरियाणा में विभिन्न नदियों से उपलब्ध होने वाले सतही जल के स्रोत

साहिबी, कृष्णावती, इंदौरी और दोहन। ये सभी राजस्थान से निकलते हैं तथा हरियाणा के दक्षिणी जिलों जिनमें भिवानी, मोहिन्दरगढ़, झज्जर और गुड़गांव भी शामिल हैं, में अपना पानी प्रवाहित करते हैं। तथापि, साहिबी तथा अन्य नदियों पर बांध बन जाने के कारण वर्षा का जल रेवाड़ी और मोहिन्दरगढ़ जिलों तक नहीं पहुंच पाता है और इस प्रकार पूरक सिंचाई के लिए भूजल आपूर्ति का



पुनरभरण नहीं हो पाता है, लेकिन अत्यधिक उच्च वर्षा वाले मौसम में कुछ नदियों का पानी कुछ दूरी तक उप-सतही प्रवाह में बहता है और इस प्रकार यहां जल की आपूर्ति होती है।

हरियाणा की कुल सतही और भूजल क्षमता अनुमानतः क्रमशः 1.51 तथा 1.24 मिलियन हैक्टर मी. है। इसमें मध्यम गुणवत्ता वाला 2.75 मिलियन हैक्टर मी. भूजल भी शामिल है (एब्रॉल और साथी, 2012)। राज्य के उत्तर-पूर्वी भाग में मीठा भूजल उपलब्ध है जबकि राज्य के शेष 65 प्रतिशत भाग में पानी खारे से लेकर अत्यधिक लवणीय प्रकृति का है और इसके साथ ही यहां की जलवायु भी अर्ध-शुष्क या शुष्क है (चित्र 6)। जल संसाधनों की शहरी तथा औद्योगिक आवश्यकताओं को देखते हुए यह कहा जा सकता है कि विद्यमान उपलब्ध जल संसाधनों से राज्य की मुश्किल से 60 प्रतिशत सिंचाई संबंधी आवश्यकताएं पूरी हो सकती हैं।

पिछले कुछ दशकों के दौरान राज्य में सिंचाई के लिए बनाए गए नलकूपों के माध्यम से भूजल का अत्यधिक उपयोग हुआ है। राज्य में पिछली शताब्दी के 60 के दशक में नलकूपों की संख्या 40,000 से कम थी जो अप्रैल 2011 में बढ़कर 6.97 लाख हो गई। इनमें से 4.62 लाख बिजली से चलने वाले हैं, जबकि शेष 2.35 लाख डीजल से चलते हैं। इन प्रयासों के परिणामस्वरूप निवल सिंचाई क्षेत्र के केवल 45 प्रतिशत भाग में नहर जल का व्यापक नेटवर्क होने के बावजूद भूजल का योगदान लगभग 55 प्रतिशत है।

भूजल की गतिकी इस राज्य में भू-जल विज्ञानी सैटिंग, समय के अनुसार फसल पैटर्न, मौजूदा जल प्रबंधन की विधियों और नीतियों के आधार पर भिन्न-भिन्न है। राज्य में भूजल के दोहन के संदर्भ में भूजल विकास की प्रवृत्तियों से यह देखा जा सकता है कि कुल 119 ब्लॉकों में से 70 में पहले से ही अत्यधिक जल दोहन हो चुका है (भूजल विकास >100%), अन्य 21 ब्लॉकों में हालात नाजुक हैं (90-100 प्रतिशत) तथा 9 ब्लॉकों में कम नाजुक हैं (70-90 प्रतिशत)। 18 उन श्रेष्ठ ब्लॉकों में जो सुरक्षित हैं (<70%), उनमें 10 प्रमुख बारानी जिलों में हैं (सारणी 3)। दक्षिण-पश्चिम हरियाणा के बारानी जिलों के प्रमुख भागों

## जल उपलब्ध का स्तर

- सतही जल = 1.51 मिलियन हैक्टर मी.
- भूजल = 1.24 मिलियन हैक्टर मी.
- राज्य के 65 प्रतिशत क्षेत्र का जल खारा से लवणीय प्रकृति का
- 119 ब्लॉकों में से 70 का का पानी अत्यधिक

में भूजल की उपलब्धता सामान्यतः मध्यम से घटिया श्रेणी के अंतर्गत आती है (चित्र 6)।

पिछले 34 वर्षों के दौरान (1974-2008) पूरे राज्य में जल-तल औसतन 5.75 मी. घट गया है। तथापि, 3 वर्षों (2008-11) के दौरान जल तल की गहराई में बहुत तेजी से बढ़ोतरी हुई है अर्थात् जल का स्तर जमीन में बहुत नीचे चला गया है (एब्रॉल और साथी, 2011)। बारानी जिलों में मोहिन्दरगढ़ (43.6 मी.), भिवानी (21.5 मी.), रेवाड़ी (21.0 मी.), फतेहाबाद (21.0 मी.) और सिरसा (17.0 मी.) में भू-जल का अत्यधिक दोहन हुआ है। जल-तल के नीचे चले जाने के कारण पानी को निकालने में अधिक ऊर्जा की जरूरत होती है जिससे पानी निकालने की लागत बढ़ जाती है और इसका जलवायु परिवर्तन पर भी दीर्घकालीन प्रभाव पड़ता है। गहरी परतों से जल निकालने के कारण पानी की गुणवत्ता में गिरावट आ जाती है क्योंकि पास के लवणीय भूजल वाले क्षेत्रों से खारा जल आकर इस पानी में मिल जाता है।

## 2.3 क्षेत्र में वृद्धि तथा प्रमुख बारानी फसलों की उपज

क्षेत्र में वृद्धि के मामले में उल्लेखनीय बदलाव देखा गया है क्योंकि हरित क्रांति के पश्चात् यहां चावल, गेहूं और कपास की खेती वाले क्षेत्र में वृद्धि हुई है। इसका कारण हरियाणा राज्य में नहरों का जाल बिछ जाना, सिंचाई के लिए भूजल का अधिक उपयोग और रासायनिक खादों यानि उर्वरकों का गहन उपयोग है। ऐसा मुख्यतः बारानी फसलों की परंपरागत कम जल आवश्यकता के चलते



इनकी सिंचाई की युक्तियों की लागत बढ़ने के कारण हुआ है। इसमें बाजरा, मक्का, ज्वार, ग्वार, चना आदि जैसी फसलें शामिल हैं जिनके स्थान पर गेहूँ-चावल और कपास की फसलें उगाई जा रही हैं। मक्का, बाजरा, ज्वार और चने की खेती वाला क्षेत्र 1966-67 की तुलना में 2010-11 के दौरान क्रमशः 86 प्रतिशत, 25 प्रतिशत, 73 प्रतिशत और 89 प्रतिशत कम हो गया है। चावल और गेहूँ की खेती वाले क्षेत्र में बढ़ने की प्रवृत्ति तथा बारानी फसलों के क्षेत्र में तेजी से होने वाली कमी की प्रवृत्ति को सारणी 4 और चित्र 7 में स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। बारानी क्षेत्रों में तोरिया-सरसों के खेती वाले क्षेत्र और उत्पादकता में वृद्धि भी देखी जा सकती है।

चावल व गेहूँ तथा मुख्य बारानी फसलों की 1966-67 से 2009-10 अवधि की उत्पादकता संबंधी प्रवृत्तियां चित्र 8 और 9 में दर्शायी गई हैं। इससे बिल्कुल स्पष्ट है कि पिछले कुछ सालों के दौरान चावल और गेहूँ की उपज या तो ठहरी हुई है या उसमें बहुत थोड़ी बढ़ोतरी हुई है। बारानी फसलों में, मक्का और बाजरा की उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है जिसका कारण उन्नत किस्मों और

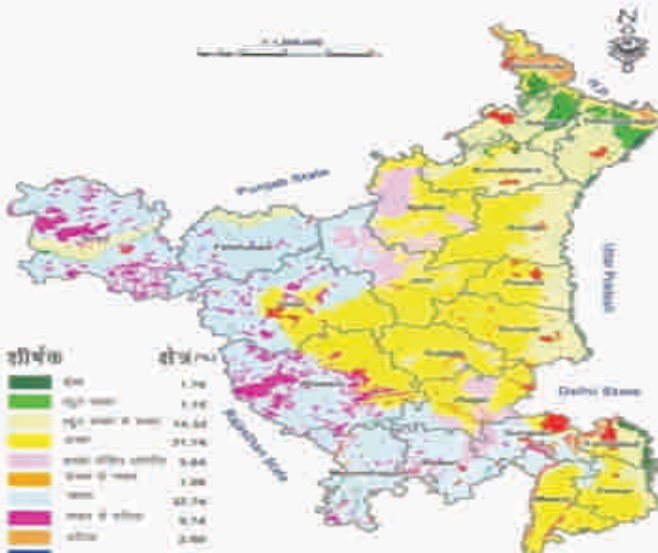
कारगर प्रबंधन विधियों को अपनाने के साथ-साथ यदा-कदा पूरक सिंचाई मिल जाना भी है।

प्रमुख बारानी फसलों के अंतर्गत आने वाले क्षेत्र के जिलावार विश्लेषण से यह स्पष्ट हुआ है कि हरियाणा के बारानी जिलों में मुख्यतः लगभग 87 प्रतिशत, 68 प्रतिशत, 32 प्रतिशत और 80 प्रतिशत क्षेत्र में क्रमशः मक्का, ज्वार, बाजरा और चने की फसलें उगाई जाती हैं। बारानी जिलों में प्रमुख बारानी फसलों के उत्पादकता स्तरों के जिलावार विश्लेषण से यह पता चलता है कि बारानी स्थितियों के अंतर्गत प्रमुखतः मक्का, ज्वार, बाजरा और चने की उपज क्रमशः 2085, 475, 1500 और 735 कि.ग्रा./है. है (चित्र 10)।

ग्वार हरियाणा के दक्षिण-पश्चिमी जिलों में एक उभरती हुई बारानी फसल है। राज्य के कुल 2.19 लाख हैक्टर ग्वार की खेती वाले क्षेत्र में से हिसार, फतेहाबाद, सिरसा, भिवानी, मोहिन्दरगढ़ और मेवाड़ी में 2.12 लाख हैक्टर क्षेत्र में ग्वार की खेती की जा रही है। हरियाणा देश में राजस्थान के बाद ग्वार उत्पादन में दूसरा सबसे बड़ा योगदाता है (24 प्रतिशत), जबकि देश में ग्वार की खेती

वाले कुछ क्षेत्र का मात्र 9 प्रतिशत भाग ही हरियाणा में आता है (चित्र 11)। ग्वार बीज की उपज के स्तर भी हरियाणा में सर्वोच्च रिपोर्ट किए गए हैं (1130 कि.ग्रा./है.), जैसा कि चित्र 12 में दर्शायी गई उत्पादकता की प्रवृत्ति से स्वतः ही स्पष्ट हो जाता है।

हरियाणा के बारानी जिलों में ग्वार की खेती वाले क्षेत्र व उपज की जिलावार प्रवृत्तियां चित्र 13 और 14 में दर्शायी गई



चित्र 6 : हरियाणा में विभिन्न गुणवत्ता वाले भूजल की उपलब्धता



सारणी 3: भूजल संसाधनों के उपयोग पर आधारित ब्लॉकों का श्रेणीकरण (31 मार्च 2009 को)

जिला	अधिक दोहन ( $>100\%$ )	नाजुक 90–100%	कम नाजुक 70–90%	सुरक्षित $<70\%$
अम्बाला	बराड़ा, नारायणगढ़ साहा	शाजादपुर, अम्बाला II	अम्बाला	
पंचकुला	बरवाला	रानीपुर रानी, पिंजौर, मोरनी*		
फतेहाबाद	फतेहाबाद, रतिया, तोहाना, जखाल	भट्टू कलां, भूना		
भिवानी	बदरा, दादरी-1, केरू, लाहारू	दादरी-2, सिवानी		भवानी खेड़ा, तोशम, भिवानी
हिसार	नरनौल	आदमपुर	अग्रोहा, उकलाना, हांसी-II	बरवाला, हांसी-I, हिसार-1, हिसार-II
मेवात	ताउरू, फिरोजपुर, झिरका	पुनहाना		नगीना, नूह
महेन्द्रगढ़	अटेली, कनिना, महेन्द्रगढ़, नारनौद, नंगल चौधरी			
रेवाड़ी	नाहर, रेवाड़ी, बावल, खोल	जातुसाना		
सिरसा	एलेनाबाद, रनिया, सिरसा, एनएस चोपटा	बारागुड़ा	ओधान	दबवाली
यमुनानगर	जगाधरी, रादौर, मुस्तफाबाद, सधुआरा, चचरौली	बिलासपुर		
कुल	70	22	9	18

स्रोत – कृषि विभाग हरियाणा



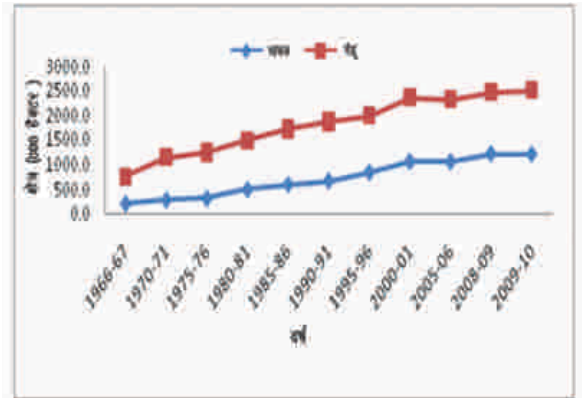
हैं। तथापि, ग्वार की खेती वाले क्षेत्र तथा उपज में बहुत उतार-चढ़ाव देखा गया है जिसका कारण बाजार संबंधी स्थितियां और होने वाली वर्षा में अनिश्चितता है। ग्वार की फसल से अनेक मूल्यवर्धित उत्पाद प्राप्त होते हैं जिनका विशेष मंडियों में विक्रय किया जा सकता है और जिन्हें मूल्यवर्धन के लिए कारखानों में बेचा जा सकता है। मूल्यवर्धन अभी भी अपर्याप्त मात्रा में हो रहा है और इसके लिए हरियाणा के किसानों को सहायता उपलब्ध कराए जाने की जरूरत है।

सरसों जैसी एक अन्य कम जल की आवश्यकता वाली महत्वपूर्ण फसल के खेती वाले क्षेत्र तथा उत्पादकता में वृद्धि देखी गई है क्योंकि इसका लाभदायक मूल्य मिलता है तथा इसकी खेती में कम निवेशों की आवश्यकता होती है। ऐसा विशेष रूप से दक्षिण-पश्चिमी हरियाणा के बारानी जिलों में हुआ है (सारणी 4)। इस फसल को ओरोबेंके

### दक्षिण-पश्चिमी बारानी क्षेत्रों में उगाई जाने वाली नई फसलें

- दक्षिण-पश्चिमी भाग में ग्वार उभरती हुई बारानी फसल है
- सरसों की फसल को ओरोबेंके से नुकसान होता है
- यदि बाजार तथा नीतिगत सहायता उपलब्ध कराए जाएं तो ग्वार, अरण्ड और सरसों + चिकोरी की फसल लाभदायक सिद्ध हो सकती है।

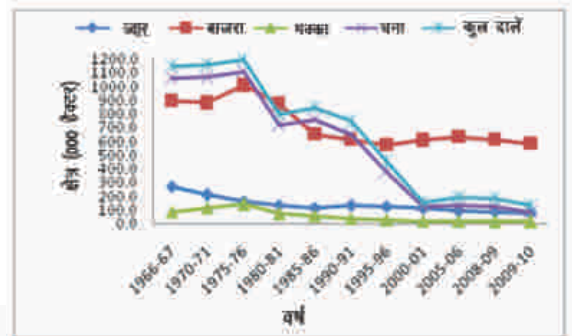
नामक परजीवी खरपतवार से बहुत खतरा उत्पन्न हुआ है और इसके बेहतर जैविक नियंत्रण के लिए अनुसंधानकर्ताओं को इस पर विशेष ध्यान देना होगा। परजीवी संक्रमण के ऐसे हॉटस्पॉट क्षेत्रों में अरण्ड या चिकोरी + सरसों की मिश्रित फसल को यदि एक पूरक सिंचाई के साथ उगाया जाए तो किसानों को बेहतर मुनाफा मिल सकता है। तथापि, इसके लिए पर्याप्त तकनीकी सहायता उपलब्ध कराने के साथ-साथ हरियाणा



चित्र 7 : हरियाणा में चावल और गेहूँ के खेती वाले क्षेत्र में प्रवृत्तियां

में अरण्ड की बिक्री के लिए उचित बाजार व मूल्यवर्धन हेतु नीतिगत सहायता भी उपलब्ध कराई जानी चाहिए। चिकोरी (सिन्कोरियम इन्टाइवस) के विविध उपयोग हैं और हरियाणा तथा राजस्थान से इस उत्पाद की खरीद के लिए गुड़गांव जिले में विशेष मंडी भी मौजूद है।

हरियाणा में 1966-67 से 2007-08 की अवधि के दौरान कुल रासायनिक खाद यानि उर्वरक की खपत लगभग 9-10 गुनी बढ़ी है जबकि कुल फसलित क्षेत्र में 1.4 गुनी वृद्धि हुई है और खाद्यान्नों (अनाजों और दालों) तथा तिलहनों की उपज में इसी अवधि के दौरान लगभग 5-6 गुनी वृद्धि हुई है। सकल फसलित क्षेत्र के प्रति हेक्टर में



चित्र 8 : हरियाणा में मोटे अनाजों तथा दलहनी फसलों के अंतर्गत खेती वाले क्षेत्र की प्रवृत्ति



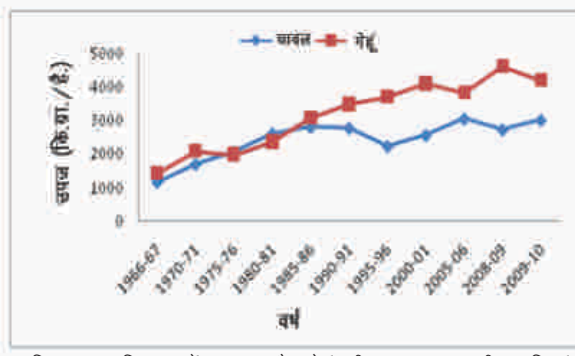


**सारणी 4: हरियाणा में प्रमुख बारानी फसलों के खेती वाले क्षेत्र और उपज में आने वाला बदलाव**

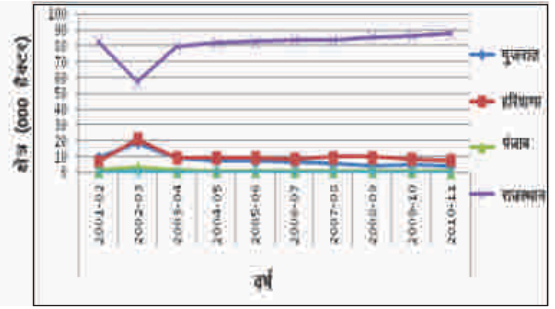
फसलें		1966—67	2010—11
चावल	A	192	1245
	Y	1166	2789
गेहूं	A	743	2512
	Y	1425	4624
कपास	A	183	492
	Y	283	603
मक्का	A	87	12
	Y	988	2167
बाजरा	A	893	661
	Y	418	1793
ज्वार	A	270	72
	Y	181	475
चना	A	1062	112
	Y	500	735
ग्वार	A	196 (2001—02)	219 (2011—12)
	Y	644	1123
तिलहन (तोरिया/सरसों)	A	211	504
	Y	435	1869
रबी दलहनें (चने के अलावा)	A	50	9
	Y	—	—

क्षेत्र (A: 000 है. और उपज (Y: कि.ग्रा./है.)

स्रोत - कृषि विभाग हरियाणा



चित्र 9 : हरियाणा में चावल और गेहूँ की उत्पादकता की प्रवृत्तियाँ



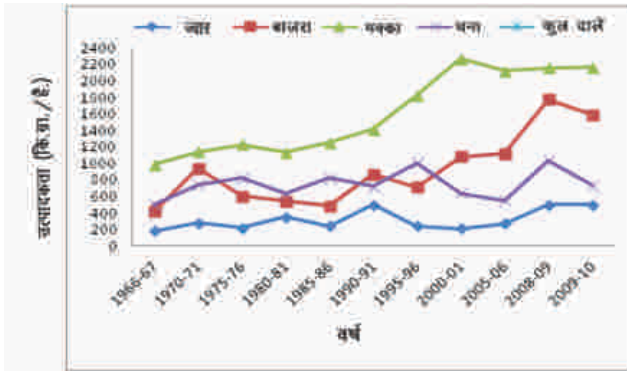
चित्र 11 : भारत के ग्वार उगाने वाले प्रमुख राज्यों में खेती के क्षेत्र की प्रवृत्ति

उर्वरकों की कुल खपत भिवानी जिले में सबसे कम (सकल फसलित क्षेत्र में 64 कि.ग्रा./है.) है, जबकि यहां सर्वाधिक बाराणी क्षेत्र (1.85 लाख हैक्टर) है। इसकी तुलना में यमुनानगर में 8000 हैक्टर का बाराणी क्षेत्र है और यहां उर्वरकों की खपत अन्य बाराणी जिलों की तुलना में सर्वोच्च है (315 कि.ग्रा./है.)।

विभिन्न प्रकार के पोषक तत्वों की कमी) तथा पानी की कमी वे प्रमुख घटक हैं जो इन बाराणी क्षेत्रों में फसलों के कम तथा अस्थिर उत्पादन व उत्पादकता में प्रमुख योगदान देते हैं। प्राकृतिक संसाधनों के अपघटन या उनकी स्थिति के खराब होने, उत्पादकता में आने वाली गिरावट के परिणामस्वरूप सिंचित क्षेत्रों में कृषि उत्पादकता में वृद्धि की गति धीमी होती जा रही है लेकिन बाराणी क्षेत्रों में भी खेत, फल तथा वृक्ष फसलों की उत्पादकता को बढ़ाकर इस अंतराल को पाटने की संभावना अब भी बनी हुई है।

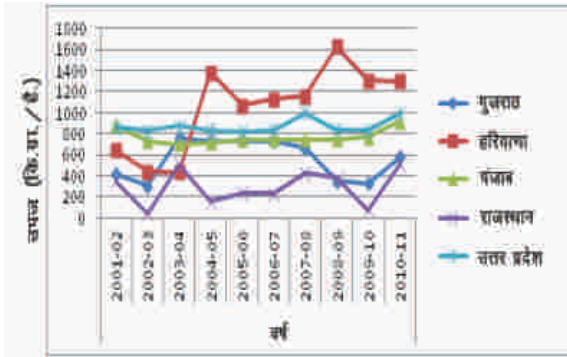
#### 2.4 जलवायु परिवर्तन और बाराणी कृषि

जीसीएम मॉडलों से यह पूर्वानुमान लगाया गया है कि वर्तमान शताब्दी के मध्य तक भारतीय उपमहाद्वीप लगभग 1.5° से. अधिक गर्म हो जाएगा और सर्दियों का बाद का आधा भाग पहले आधे भाग की तुलना में अधिक गर्म होगा। यह भी पूर्वानुमान है कि भारतीय उप महाद्वीप में उस समय लगभग 6 प्रतिशत अधिक वर्षा होगी जो अनियमित तथा अधिक गहन हो सकती है। आने वाले सूर्य के प्रकाश में कुछ कमी आएगी तथा कार्बन डाइऑक्साइड व अन्य ग्रीन हाउस गैसों की सांद्रता में वृद्धि होगी। उत्सर्जन विषय-सूचियों के अनुसार विभिन्न सरकारों ने जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन को जो आंकड़े प्रस्तुत किए हैं उनके आधार पर कृषि का विश्व की कुल ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में लगभग 15 प्रतिशत का योगदान है। विकासशील देशों में खेती के उद्देश्य से निर्वनीकरण या वनों के काटे जाने के कारण यह योगदान बढ़कर 26 से 35 प्रतिशत तक हो सकता है।

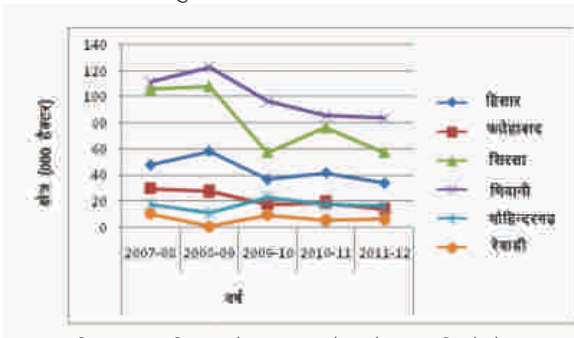


चित्र 10: हरियाणा में मोटे अनाजों तथा दलहनी फसलों की उत्पादकता की प्रवृत्ति

परंपरागत बाराणी क्षेत्र में उत्पादकता अब भी कम है तथा ऐसे क्षेत्रों में यदि नए किस्मों के बीज इस्तेमाल किए जाए, मिट्टी और पानी को बचाने या संरक्षित करने की प्रमाणित विधियाँ उपयोग में लाई जाएं तथा बाराणी खेती से जुड़ी अन्य तकनीकें अपनाई जाएं तो उत्पादकता और उत्पादन को बढ़ाने की पर्याप्त संभावना है। प्रतिकूल जलवायु, मिट्टी का खराब स्तर (कार्बनिक अंश की कम मात्रा,



चित्र 12 : राज्य के ग्वार उत्पादन वाले मुख्य जिलों में उपज की स्थिति

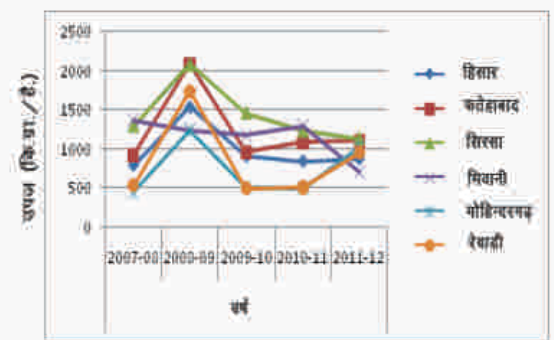


चित्र 13 : हरियाणा में ग्वार उगाने वाले मुख्य जिलों में ग्वार की खेती के क्षेत्र संबंधी प्रवृत्तियां

जलवायु में होने वाले बदलाव तथा जलवायु की विविधता के प्रति बारानी क्षेत्र अपेक्षाकृत अधिक संवेदनशील हैं क्योंकि प्राकृतिक संसाधनों के बिगड़ते जाने, सामाजिक-आर्थिक स्थिति के खराब होने, सिंचाई जल की कमी और वनों का पर्याप्त आच्छादन न होने के कारण यहां पानी तथा मौसम के प्रतिकूल प्रभाव अधिक तीव्र होते हैं। इन क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन से बचाव के बहुत कम साधन उपलब्ध हैं। जलवायु में होने वाले बदलाव तथा जलवायु में आ रही विविधता, विशेष रूप से अति प्रतिकूल मौसम संबंधी घटनाएं जोखिमों को और अधिक बढ़ा रही हैं तथा नीति-निर्माताओं को निवेश संबंधी निर्णय लेने में प्रभावित करने के साथ-साथ बारानी क्षेत्रों के किसान इससे अत्यधिक प्रभावित हो रहे हैं। इससे यह सुझाव मिलता है कि जलवायु के प्रति समुत्थानशील कृषि या जलवायु के

अनुसार खेती के मामले में अनुसंधान और विकास पर अधिक जोर देने की जरूरत है और इसके साथ ही आवश्यकता के आधार पर निवेश संबंधी फैसलों को लेने के लिए उचित नीति बनानी जरूरी है। इस प्रकार, हरियाणा के जलवायु संबंधी बदलते हुए परिदृश्य के अंतर्गत बारानी क्षेत्रों में कृषि की वृद्धि में टिकाऊपन लाने के लिए उपरोक्त उपायों को अपनाने की तत्काल आवश्यकता है।

नीतिपरक अनुसंधान, नई-नई तकनीकों के प्रदर्शन, क्षमता निर्माण और प्रायोजित/प्रतिस्पर्धात्मक अनुदान परियोजनाओं के माध्यम से भारतीय कृषि की जलवायु के प्रति अनुकूलता को बढ़ाने के उद्देश्य से 2011 में 'जलवायु समुत्थानशील कृषि पर राष्ट्रीय पहल' (एनआईसीआरए) पर एक नेटवर्क परियोजना आरंभ की गई है। इसके अंतर्गत जल संग्रहण, सीधी बीजाई से चावल की खेती, एकांतरिक नमीकरण व शुष्कन, हरी खाद देने, उर्वरकों को जमीन के अंदर गहराई पर डालने और पशुओं के लिए चारा सम्पूरकों जैसी उन्नत विधियों का 130 जिलों में किसानों के खेतों में प्रदर्शन किया गया और यह ध्यान रखा गया कि ये जिले विभिन्न प्रकार की विविधतापूर्ण जलवायु वाले हों। देश के लक्षित 572 जिलों में से 450 जिलों के लिए आकस्मिक योजनाएं पूरी कर ली गई हैं। संवेदनशील जिलों में स्थित 100 कृषि विज्ञान केन्द्रों में स्वचालित मौसम केन्द्र स्थापित किए गए हैं, ताकि किसानों को दी जाने वाली कृषि संबंधी परामर्श सेवाओं में सुधार हो सके। इसके



चित्र 14 : हरियाणा में ग्वार उगाने वाले जिलों में ग्वार की उत्पादकता संबंधी प्रवृत्तियां



अलावा 100 गाँवों में जलवायु जोखिम प्रबंधन समितियाँ (वीसीआरएमसी) और कस्टम हायरिंग केन्द्र (सीएचसी) भी स्थापित किए गए हैं। एआईसीआरपीडीए केन्द्र जो सीसीएसएचएयू हिसार में स्थित है, एनआईसीआरए की क्रियाओं के केन्द्रों में से एक है। तीन गाँवों नामतः घंगाला और बुधासेल्ली (दोनों भिवानी जिले में) और बालवास (हिसार जिले में) को जलवायु के प्रति अनुकूल कृषि ग्राम के रूप में चुना गया है, ताकि जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभाव से निपटने के लिए जो नई तकनीकें तैयार की गई हैं उनका यहां किसानों के समक्ष प्रदर्शन किया जा सके।

## 2.5 मुख्य मुद्दे, अवसर और चुनौतियाँ

इन बारानी क्षेत्रों में चिंता के जो मुख्य विषय हैं उनमें वर्षा के असमान वितरण के साथ-साथ उसका कम होना, मिट्टी के गहन कटाव के साथ असमतल स्थलाकृति, भूमि की हल्की बनावट एवं खराब स्वास्थ्य जैसे निम्न कार्बनिक अंश, कम उपजाऊपन और अनेक प्रकार के पोषक तत्वों की कमी आदि शामिल हैं। इसके अलावा मिट्टी की पपड़ी बन जाने के कारण छोटे बीज वाली फसलों का अंकुरण कम होना, सिंचाई की सीमित सुविधाएं, अच्छी गुणवत्ता वाले भूजल का कम होना, खारे जल की प्रमुखता बारानी क्षेत्रों की कुछ अन्य प्रमुख समस्याएं हैं। न्यूनतम समर्थन मूल्य, बारानी फसलों के मूल्यवर्धन का इंतजाम न होना व उनकी बाजार में बिक्री की समस्या, गुणवत्तापूर्ण निवेशों तथा रोपण सामग्री का समय पर उपलब्ध न होना, कुशल मजदूरों तथा व्यक्तियों की कमी व छोटी जोत वाले किसानों के पास यंत्रिकरण की सुविधा का न होना चिंता के कुछ अन्य विषय हैं।

जलसंभर विकास स्कीमों के अंतर्गत बारानी क्षेत्रों में सार्वजनिक निवेश की दर 12000-15,000 रु./है. है जो नहर कमान विकास स्कीमों के अंतर्गत आने वाले 2.0 से 2.5 लाख रुपये प्रति हैक्टर की तुलना में 13 से 16 गुना कम है। यहां निवेश आवश्यकता से बहुत कम किया जाता है, ये क्षेत्र बहुत नाजुक, जोखिमभरे तथा प्राकृतिक आपदाओं के प्रति अधिक संवेदनशील हैं। तथापि, यहां विभिन्न प्रकार की फसलें उगाने, बागवानी, कृषि वानिकी/अन्य जिनसे उगाने की पर्याप्त क्षमता और संभावना है। इसके साथ ही यदि ऐसा होता है तो आजीविका के भी पर्याप्त अवसर

उपलब्ध होंगे और स्थानीय जिनसे जैसे ग्वार, बाजरा, तोरिया/सरसों, अरण्ड, चिकोरी, औषधीय पौधों, मसालों और शुष्क क्षेत्र में फलों की खेती की अपार संभावनाओं के साथ-साथ यहां पशुपालन, डेरी व ऊपर बताई गई जिनसे के मूल्यवर्धन और उनके संसाधन की भी पर्याप्त संभावना है जिससे राज्य के गरीब किसानों को बहुत सहायता पहुंचाई जा सकती है।

अनुसंधानकर्ताओं, नीतियों को निर्धारित करने वालों तथा उन्हें लागू करने वालों के समक्ष जो प्रमुख चुनौतियाँ हैं, उनसे निपटने के प्रमुख उपाय हैं : वर्षा जल का संरक्षण तथा उसके उपयोग को बढ़ाना, गिरते जा रहे जल-तल के स्तर को रोकना, जल की गुणवत्ता को बिगड़ने से बचना, मिट्टी की हालत तथा उसके उपजाऊपन को फिर से बहाल करना, पानी के इस्तेमाल व प्रबंधन की कारगर विधियों को आक्रामक ढंग से बढ़ावा देना, कम पानी की मांग करने वाली खेत-, फल-, तथा वृक्षीय फसलों को बढ़ावा देना और पशुपालन को प्रोत्साहित करना। वैज्ञानिक ढंग से भूमि उपयोग नियोजन के विकास की आवश्यकता है जिसमें स्थान विशिष्ट विविधीकरण और गहनीकरण के साथ-साथ जिनसे-उद्यम संबंधी दृष्टिकोणों पर अधिक बल दिया जाना चाहिए, जलवायु के प्रति अनुकूल कृषि को अपनाना चाहिए, मूल्यवर्धन और किसानों का मंडियों से अधिक सम्पर्क स्थापित किया जाना चाहिए, वैकल्पिक संस्थाएं स्थापित होनी चाहिए, सक्षम नीतियाँ होनी चाहिए तथा हरियाणा में बारानी क्षेत्रों के टिकाऊ विकास के लिए सभी उपायों तथा उनको अपनाने वालों के बीच और अधिक ताल-मेल स्थापित होना चाहिए। वास्तविक चुनौती ऐसा सम्पूर्ण व समेकित दृष्टिकोण विकसित करके उसका प्रदर्शन करना है जिसमें प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन पर विशेष ध्यान दिया जाए और किसानों की उत्पादन से जुड़ी स्थान विशिष्ट समस्याओं को हल किया जाए व उनकी फसलों की उत्पादकता व उत्पादन को बढ़ाते हुए उन्हें आजीविका संबंधी सुरक्षा उपलब्ध कराई जाए।



## बारानी क्षेत्रों में प्रमुख मुद्दे

- असमान वितरण के साथ कम वर्षा
- भूमि का खराब स्वास्थ्य
- मिट्टी में पानी का अधिक मात्रा में न रुक पाना
- अच्छे गुणवत्तापूर्ण भूजल की कमी
- पपड़ी बनने से छोटे बीज वाली फसलों का कम अंकुरण
- बारानी फसलों की मंडी संबंधी समस्याएं
- जल संभर विकास के अंतर्गत कम निवेश
- बारानी क्षेत्रों का जलवायु परिवर्तन के प्रति अधिक संवेदनशील होना





## अध्याय 3

### बारानी क्षेत्र विकास में प्रयास / स्कीमें / पहलें

#### 3.1 अनुसंधान पहलें तथा उपलब्धियां

यहां बारानी क्षेत्रों के विकास से संबंधित अनुसंधान एवं विकास से जुड़े प्रमुख क्रियाकलाप एसीआरआईपीडीए के अंतर्गत बारानी कृषि केन्द्र, चौधरी चरण सिंह हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार में एनएआरपी के अंतर्गत खेत फसलों में सूखा सहिष्णुता की मूल अनुसंधान परियोजना, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र, बावल और सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई अनुसंधान केन्द्र, चंडीगढ़ द्वारा किए जा रहे हैं। सीसीएस एचएयू में सूखा सहिष्णु गुणों को पहचानने, उन्हें सरल तरीके से नापने, वंशानुगतता और उत्पादकता से जुड़े कारकों का पता लगाने, फसलों और किस्मों को चुनने, फसल ज्यामिती, स्व-स्थाने नमी के संरक्षण, आकस्मिक फसल नियोजन, पोषक तत्व प्रबंधन और फार्म यंत्रिकरण पर खास ध्यान दिया जाता है; जबकि सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई क्षेत्रीय केन्द्र में मिट्टी और नमी संरक्षण विभिन्न प्रकार की विधियों को विकसित करने, पानी को इकट्ठा करने और बारानी क्षेत्रों में जलसंभर प्रबंध पर कार्य किए जाते हैं। भा.कृ.अ.सं., नई दिल्ली के जल प्रौद्योगिकी केन्द्र; सीसीएसएचएयू, हिसार; और सीएसए, नई दिल्ली ने भी प्राकृतिक संसाधनों तथा अन्य निवेशों के कारगर उपयोग जिसमें मेवात के पानी की कमी वाले क्षेत्रों में संरक्षण कृषि से जुड़ी तकनीकों को अपनाना भी शामिल है, के लिए गांव के समूहों में अनुसंधान कार्यक्रम चलाए हैं। बारानी खेती के विकास के लिए प्राप्त की गई कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियों का यहां संक्षेप में वर्णन किया जा रहा है।

##### 3.1.1 वर्षा जल प्रबंधन

##### क) सतही जल का संग्रहण

पानी की मात्रा सीमित होती जा रही है तथापि यह एक बहुत महत्वपूर्ण संसाधन है। इसलिए बरसात के पानी को स्व-स्थाने इकट्ठा करने के लिए सस्ती व प्रभावी

तरकीबें विकसित करने की आवश्यकता है। भूजल जलाशयों को फिर से भरने या पानी को थालों, नालियों, गड्ढों, तालाबों, कुंओं और टैंकों में भरने के लिए बहकर बर्बाद हो जाने वाले पानी को रोका जाना चाहिए। इस क्षेत्र में प्राप्त की गई कुछ महत्वपूर्ण अनुसंधान उपलब्धियां इस प्रकार हैं :

##### जुताई

प्रत्येक तीन वर्ष बाद खेतों की गहरी जुताई करने से वर्षा का पानी खेत में लम्बे समय तक बना रहता है, पानी



के बह जाने से होने वाली बर्बादी नहीं होती है, पानी मिट्टी में अच्छी तरह छन जाता है और मिट्टी में उसका संरक्षण होता है। मानसून की वर्षा होने के पहले उथली बेमौसमी जुताई करने से मिट्टी में नमी बेहतर ढंग से बनाई रखी जाती है और खरपतवार भी कम पनपते हैं। ढलानों के आर-पार जुताई और बिजाई करने की विधि को मिट्टी में नमी के अधिक मात्रा में और समरूप संरक्षण के लिए अपनाया जाना चाहिए और इसके लिए कूड़ व नाली प्रणाली का उपयोग किया जाना चाहिए।

##### कंटूर बांध और टैरेस बनाना

मध्यम बनावट वाली जिन मिट्टियों में 600 मि. मी. से कम वर्षा होती है और भारी बनावट वाली मिट्टियों में जहां 600 मि.मी. से अधिक वर्षा होती है वहां क्रमशः कंटूर बांध और 0.1-0.5 प्रतिशत ढलान वाले श्रेणीकृत बांध बनाए जाने चाहिए। 6 प्रतिशत से अधिक ढलानों के लिए बैंच टैरेस विधि को अपनाया जाना चाहिए। खेत को समतल करके व उसके चारों ओर मेड़ बनाकर और समय



पर पाटा चलाकर जितना ज्यादा से ज्यादा हो सके बरसात के पानी का स्व-स्थाने संरक्षण किया जाना चाहिए।

### **प्लाटों के बीच में बरसात के पानी का संग्रहण**

कम वर्षा की स्थिति में यह उचित होगा कि क्षेत्र के केवल 2/3 भाग में फसलें उगाई जाएं और बाकी बचा 1/3 भाग परती छोड़ दिया जाए, ताकि वहां बरसात का पानी इकट्ठा हो सके। इसके परिणामस्वरूप बाजरा, सरसों तथा तारा-मीरा (इरुका सेटाइवा) की फसलों की पानी की कमी वाले मौसम में 50-60 प्रतिशत अधिक उपज प्राप्त होती है।

### **कतारों के बीच बरसात के पानी का संग्रहण**

कतारों के बीच (रिजर सीडर द्वारा मेड़ और कूंड प्रणाली में 30/60 सें.मी. की जुड़वां कतारों में रोपी गई फसल में) बरसात के पानी को इकट्ठा करने से बाजरा, चना और सरसों की फसलों में उल्लेखनीय रूप से सुधार होता हुआ देखा गया है। इससे अंकुरण के दौरान मिट्टी की पपड़ी बनने के प्रतिकूल प्रभाव से निपटने में सहायता मिलती है और मानसून के मौसम में बरसात के कारण पौधों को नुकसान भी कम होता है। बरसात के मौसम में मेड़ों के किनारे विभिन्न फसलों की बुआई करने की अनुशंसा की जाती है, जबकि रबी मौसम के दौरान जुड़वां कतारों (30+60 सें.मी.) में नालियों की तली में फसल बोई जा सकती है।

### **खेत तालाबों में बरसात के पानी का संग्रहण**

सामान्य तथा अधिक समय तक होने वाली बरसात की स्थिति में बह जाने वाले पानी को उचित प्रकार से डिज़ाइन करके खेत में खोदे गए तालाबों में इकट्ठा किया जा सकता है। बरसात के पानी को इकट्ठा करने के लिए दक्षिण-पश्चिमी क्षेत्र के लिए 199-250 घन मी. और शिवालिक की तराई के लिए 400-600 घन मी. आकार के तालाब आदर्श पाए गए हैं।

### **ख) जल संभर प्रबंधन**

शिवालिक की तराई में सुखोमाजरी, बुंगा और नदाह में 'प्रवेश बिंदु' पर बरसात के पानी का संग्रहण तथा अरावली में रेवाड़ी जिले के बाजार गनियार (पहले मोहिन्दरगढ़ में) भागीदारीपूर्ण जलसंभर प्रबंधन की

प्रौद्योगिकी को सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई क्षेत्रीय केन्द्र, चंडीगढ़ ने पिछली शताब्दी के 70 के दशक के अंत में और 80 के दशक के आरंभ में विकसित करके प्रदर्शित किया था। इन कार्यक्रमों के अंतर्गत अलग-अलग जगहों पर पानी को इकट्ठा करने की बहुत सी संरचनाएं तैयार की गई थीं। इनमें से कुछ अब भी इस कमान क्षेत्र के खेतों में सिंचाई के लिए उपयोग में लाई जा रही हैं। इन संरचनाओं से नीचे की ओर मौजूद जमीन की उत्पादकता को बढ़ाने में मदद मिली लेकिन जलाशयों के पुनर्भरण से खेती के अंतर्गत आने वाली भूमि का बहुत हिस्सा चला गया जिससे क्षेत्र में जल भराव नहीं हुआ। इससे भूमिहीनों को भी फायदा हुआ क्योंकि उन्हें गांव में ही आजीविका के अवसर उपलब्ध हुए और इस प्रकार उनका अपने गांवों से पलायन रुक गया।

विभिन्न संगठनों द्वारा किए गए विभिन्न अध्ययनों से यह सिद्ध हुआ है कि ऐसी परियोजनाओं से कैचमेंट या प्रग्रहण क्षेत्रों को वनस्पतियों से ढका जा सकता है और इस प्रकार मिट्टी के कटाव को कम किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त इससे लोगों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों में भी सुधार होता है। पूरक सिंचाई के लिए बरसात के पानी को इकट्ठा करने, उसे भंडारित करने और पुनः उपयोग में लाने से ग्रामवासियों को खेती योग्य भूमि में फसलों की गहनता और उत्पादन बढ़ाने में बहुत मदद मिली है। साथ ही, चारे की उपलब्धता बढ़ने से दूध का उत्पादन भी बढ़ा है। फसल पैटर्न भी अधिक लाभदायक और गुणवत्तापूर्ण फसलों की ओर मुड़ गया और गेहूं, सरसों, बरसीम फसलों के अलावा फलों और सब्जियों की फसलें भी उगाई जाने लगीं हैं। गेहूं की खेती वाले क्षेत्र में काफी अधिक वृद्धि हुई। सामाजिक बाड़ बनाने का विचार सुखोमाजरी जलसंभर से उभरा जिससे प्रग्रहण क्षेत्रों में वनस्पतियों का आवरण बढ़ाने में बहुत सहायता मिली। पिछले कुछ वर्षों से सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई ने ऐसी अनेक परियोजनाएं लागू करके उनका प्रदर्शन किया है और कई मूल्यांकन अध्ययन किए हैं।

सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई द्वारा किए गए एक अध्ययन में (आर्या और सामरा, 2001) यह पाया गया कि जलसंभर प्रबंधन संबंधी परियोजनाएं सफल रही हैं तथा किसान और



## बारानी क्षेत्र विकास के लिए किए गए प्रयास

- ▶ फसलों की सूखा सहिष्णु किस्मों का विकास
- ▶ मिट्टी में नमी के संरक्षण तथा पानी के इस्तेमाल में दक्षता लाने वाली तकनीकों को बढ़ावा देना
- ▶ पानी को इकट्ठा करने और जलसंभर प्रबंधन के लिए तकनीकों का प्रदर्शन
- ▶ पानी की उपलब्धता के आधार पर उपयुक्त फसलों और फसल चक्रों का चुनाव
- ▶ बारानी खेती के लिए उपयुक्त यंत्रों और औजारों को बढ़ावा देना
- ▶ समेकित पोषक तत्व प्रबंधन और फार्मिंग प्रणाली
- ▶ मेवात के लिए विशिष्ट वृहत कार्यक्रम
- ▶ पशुधन, कृषि बागवानी तथा कृषि वानिकी को सुरक्षा के उपायों के रूप में बढ़ावा देना
- ▶ वन चरागाह तथा चारा उत्पादन को बढ़ावा देना
- ▶ जैविक खेती

कार्यान्वयन एजेंसियां दोनों ने एक साथ मिलकर समस्याओं को हल किया है और काफी समय से इस प्रणाली का प्रबंध करते हुए उसे बनाए रखा है। तथापि, कुछ मामलों में पानी इकट्ठा करने की संरचनाओं से उद्देश्य पूरा नहीं हुआ है क्योंकि इस मामले में कार्यान्वयन एजेंसियों द्वारा तकनीकी कठिनाइयों का सामना करना पड़ा और इसके साथ ही लाभार्थियों तथा गांव के स्तर की संस्थाओं के बीच पारस्परिक सामाजिक टकराव की स्थिति भी उत्पन्न हुई। इससे यह संकेत मिलता है कि जलसंभर परियोजनाओं को टिकाऊ बनाने के लिए संस्थागत तथा नीतिगत मुद्दों को सुधारने के लिए कुछ करने की जरूरत है।

### ग) वर्षा जल का संग्रहण तथा टिकाऊ उत्पादन के लिए उसका पुनः उपयोग

बरसात के पानी को इकट्ठा करने और उसका पुनः इस्तेमाल करने की तकनीक को शिवालिक के सम्पूर्ण क्षेत्र में तथा अन्य बारानी क्षेत्रों में अनेक जगहों पर सफलतापूर्वक अपनाया जा सकता है। बरसात के पानी को इकट्ठा करने के लिए संरचनाओं का प्रकार और उनकी क्षमता भौतिक भौगोलिक स्थिति व वहां की मिट्टी और जमीन के इस्तेमाल पर निर्भर करती है। खेती वाले क्षेत्र से जुड़े पहाड़ी जलसंभर में मिट्टी के बांध बनाए जा सकते हैं। तराइयों तथा नीचें क्षेत्रों में जहां हल्के ढलान वाले कृषि जलसंभर हैं, तालाबों का निर्माण करने की आवश्यकता है।

▶ हरियाणा में बनाई गई सौ से अधिक जलसंभर संरचनाएं सुखोमाजरी पैटर्न पर बनी हैं।

▶ शिवालिक की तराई में मिट्टी के बांध द्वारा बरसात के पानी को इकट्ठा करने की उपयुक्त प्रौद्योगिकी सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई अनुसंधान केन्द्र, चडीगढ़ ने प्रदर्शित की थी। इसके अलावा जलाशयों में वर्षा जल को इकट्ठा करके पहाड़ी क्षेत्रों में पूरक और फसलों को बचाने वाली सिंचाई के लिए बरसात के पानी को इकट्ठा करने के प्रबंधन में समुदायों को शामिल करके एक उल्लेखनीय उपलब्धि प्राप्त की गई है।

▶ इकट्ठे किए गए बरसात के पानी से पूरक सिंचाई पर विकसित की गई तकनीक उन क्षेत्रों में बहुत उपयोगी पाई



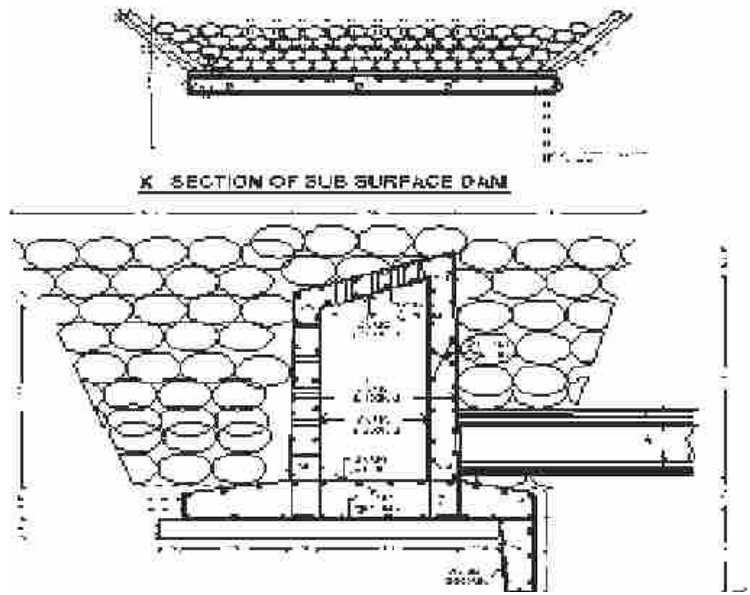


गई जहां सिंचाई का कोई सुनिश्चित साधन नहीं है क्योंकि यहां बरसात के पानी को इकट्ठा करके उसे उपयोग में लाने की काफी संभावना रहती है। किसान अपनी फसलों तथा सिंचाई की योजना सिंचाई के लिए मिलने वाले पानी की गुणवत्ता के आधार पर बना सकते हैं। लगभग पूरा बारानी क्षेत्र इस श्रेणी में आता है क्योंकि यहां सुनिश्चित/भरोसेमंद सिंचाई के साधन उपलब्ध नहीं हैं।

➤ बरसात / बाढ़ के अतिरिक्त पानी को राज्य के दक्षिण-पश्चिमी भागों के पानी की कमी वाले सूखे क्षेत्रों की ओर मोड़ने की आवश्यकता है लेकिन ऐसा लवणता और जल संतुलन, ऊर्जा की लागत तथा संबंधित पक्षों को मिलने वाले लंबे समय के सामाजिक-आर्थिक फायदों पर वैज्ञानिक अध्ययनों के बाद किया जाना चाहिए।

### घ) उप सतही संग्रहण : अवछन्नन गैलरी के रूप में उप सतही बांध

हरियाणा के मृदा संरक्षण विभाग ने ऊंचे क्षेत्रों से निकलने वाली बहुवर्षीय तथा मौसमी जल धाराओं के पानी को रोककर हरियाणा के उत्तर-पूर्व में शिवालिक के विभिन्न जलसंभरों में उप-सतही पानी को इकट्ठा करने की तकनीक का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया है। इसके लिए जल धारा के निचले तल से नाली या धारा या उप नदी के आर-पार लम्बवत अवछन्ननशील गैलरियां (उप-सतही बांध बनाए गए) जिनका स्तर अवछन्ननशील परत के नीचे रखा गया। शिवालिक की तराई के कुछ गांवों में आरसीसी की अवछन्ननशील गैलरी की विशिष्ट डिजाइन तथा इसके परिचालन का एक दृश्य चित्र 15(क) और 15(ख, ग, घ) में दर्शाया गया है।



चित्र 15(क) आरसीसी के अवछन्ननशील बांध की



विशिष्ट डिजाइन



चित्र 15 (ख) गांवों में अवछन्ननशील गैलरी

चित्र 15 (ग) गांव में पानी इकट्ठा करने का टैंक

चित्र 15 (घ) एसएसडी का आरसीसी पाइपलाइन का निकास द्वार

इस पानी को सिंचाई के लिए पाइप लाइनों से खेतों में लाया जाता है या पीने के लिए आपूर्ति प्रणाली तक पहुंचाया जाता है। यह स्रोत बहुत अच्छा है क्योंकि इस प्रणाली में पानी विभिन्न परतों से गुजरता हुआ अपने आप ही छन जाता है। इसके अलावा इस प्रणाली में गाद जमने



चित्र 16 : (क) परियोजना के पूर्व केदारपुर गांव में कमान क्षेत्र का दृश्य

या पानी के सूख जाने का भी जोखिम नहीं रहता है, हालांकि वर्षाती मौसम न होने पर पानी का आयतन घट जाता है। इसी पानी की यूपीवीसी, एचडीपी और आरसीसी की पाइप लाइनों का उपयोग करके गुरुत्व बल के द्वारा निचले स्थानों पर भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

कमान क्षेत्र में सिंचाई की सुविधा के बढ़ जाने, फसलों की उपज और उनका उत्पादन बढ़ने से इस परियोजना के प्रभाव स्पष्ट रूप से दिखाई दे रहे हैं। जो खेती पहले पूरी तरह अनिश्चित वर्षा पर निर्भर थी वह अब टिकाऊ और फायदेमंद हो गई है। कार्यदल ने शिवालिक की तराई में इस परियोजना क्षेत्र का दौरा किया और मल्लाह, केदारपुर व जबरौत गांवों के किसानों से बातचीत की। इस क्षेत्र के किसानों द्वारा आजकल उगाई जाने वाली सर्वाधिक महत्वपूर्ण फसलें अदरक, टमाटर, बासमती चावल, गेहूं, हरा चारा, गेंदा और मौसमी सब्जियां हैं। फसलित क्षेत्र, उपज तथा उत्पादन में, विशेष रूप से रबी के मौसम के दौरान उल्लेखनीय सुधार हुआ है (चित्र 16)।

शिवालिक की तराई में हल्दी के साथ अदरक, कोलोकेसिया प्रजातियों (अरबी, कचालू), मिर्च, भिण्डी तथा गेंदे की अंतर मिश्रित फसल को अधिकांश किसानों ने अपनाया है क्योंकि यह सबसे लाभदायक मिश्रित फसल प्रणाली सिद्ध हुई है। परियोजना के बाद की अवधि के दौरान अदरक की खेती वाले क्षेत्र में 5 गुनी वृद्धि हुई है (3.5 एकड़ से 18.5 एकड़)। अदरक की औसत उपज भी 35



(ख) परियोजना के बाद का दृश्य



क्विं./एकड़ से 45 क्विं./एकड़ के बीच अलग-अलग रही है। पास के बाजारों में ताजी अदरक बेचने की बजाय किसानों ने ताजी अदरक को नया रूप देने के लिए अपनी मशीनें बनाई हैं और इनके द्वारा ताजी अदरक को संसाधित करके सॉट (सूखी और कटी हुई अदरक) के रूप में उसे बेचा है जिससे उन्हें बहुत फायदा हुआ है। जैसा कि कार्य दल ने इस क्षेत्र के स्थानीय किसानों के साथ बातचीत करके पता लगाया, लगभग 25 प्रतिशत सॉट कच्ची अदरक से तैयार की जाती है। फसलों में पूरक सिंचाई के अलावा पशुओं तथा घरेलू उपयोग के लिए भी इन गांवों की पानी से संबंधित जरूरतें उप-सतही जल संग्रहण की प्रणाली द्वारा पूरी हो रही हैं।

### 3.1.2 सस्यविज्ञानी उपाय

#### क) रबी फसलों का चुनाव

▶ लंबे समय तक बरसात के पानी को इकट्ठा करने से यह पता चलता है कि भूमि में लगभग एक तिहाई बरसात का पानी इकट्ठा किया जा सकता है तथा मानसून का मौसम गुजरने के बाद होने वाली कुल वर्षा के पानी का उपयोग रबी मौसम में फसलों की बुवाई के दौरान किया जा सकता है।

▶ बीजाई के समय प्रति मी. गहराई क्षेत्र में 100 से 125 मि.मी. नमी को तारामीरा (यूरूका सेटाइवा) की फसल के लिए उपयुक्त पाया गया है और यदि मिट्टी में नमी 125-200 मि.मी. प्रति मी. के बीच रहती है तो रबी फसलों के रूप में सरसों और चना सर्वाधिक उपयुक्त फसलें सिद्ध हो सकती हैं।

▶ बाजरा और मूंग की 8:4 या 6:3 के अनुपात में (कतार से कतार की दूरी 30 सें.मी.) पट्टी में फसल उगाना एकल फसल लेने या अन्य अंतरफसलन प्रणालियों की तुलना में ज्यादा फायदेमंद और आर्थिक रूप से उपयोगी पाया गया है। इससे सूखे की स्थितियों में भी कुछ न कुछ फसल मिलना सुनिश्चित हो जाता है। तथापि, बाजरा के साथ मूंग की अंतर या मिश्रित फसल लेने के लिए मूंग की बेहतर और छाया को सह सकने वाली किस्मों के विकसित किए जाने की आवश्यकता है।

▶ राया के साथ चने की 6:1 या 8:1 के अनुपात में ली गई अंतरफसल के भी अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं।

#### ख) यंत्रीकरण के द्वारा बिजाई तथा खेती संबंधी अन्य कार्य

पपड़ी बनने के कुप्रभावों को नियंत्रित करने और छोटे बीजों वाली फसलों के अंकुरण को सुधारने में रिजर सीडर को बहुत कारगर पाया गया है। इस मशीन का इस्तेमाल करके बाजरे को मेड़ के एक ओर जुड़वां कतारों (30:60 सें.मी.) में बोया जा सकता है। इसके विपरीत मिट्टी में नमी कम होने की स्थिति में सरसों और चने की कूड़ों की तली में जुड़वां कतारों में (60+30 सें.मी.) बुआई की जा सकती है। तथापि, अत्यधिक सूखे की स्थिति में (जैसी कि 1987-88 में हुई थी) कूड़ के बीचोंबीच सरसों



की एक कतार उगाकर चने की फसल की तुलना में बेहतर फायदा लिया गया। विद्यमान अधिक भार वाले रिजर सीडर को सुधार कर इसका वजन 20-25 प्रतिशत कम किया गया है तथा इसे बाजरा, सरसों और चने की फसलों की बुवाई के लिए 15 गांवों में 187 हैक्टर क्षेत्र में सफलतापूर्वक इस्तेमाल किया गया है। यह रिजर सीडर एक ही बार में 3 काम कर सकता है अर्थात् कूड़ें और मेड़ें बनाना, बीजों व उर्वरकों को वांछित गहराई पर रखना। तथापि, इस मशीन को हरियाणा के पानी की कमी वाले क्षेत्रों में छोटे जोत वाले किसानों को किराए पर देकर लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता है।



पहियेदार हाथ से चलने वाली हैंड हो को खरपतवारों की रोकथाम और जमीन पर पलवार बिछाने के लिए सफल पाया गया है। और अधिक प्रदर्शन करके, इसका प्रगुणन करके तथा अनुदानित आधार पर कम संसाधन वाले किसानों के बीच इसे बांटकर इसका प्रदर्शन किया जाना चाहिए तथा इसे अधिक से अधिक लोकप्रिय बनाना चाहिए।

### ग) समेकित पोषक तत्व प्रबंध

यह सही कहा गया है कि बारानी क्षेत्र केवल सूखे ही नहीं हैं, बल्कि जमीन में पोषक तत्वों की कमी से भखे भी हैं। विभिन्न फसलों की पोषक तत्व संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अकार्बनिक, कार्बनिक तथा जैव-उर्वरकों को मिलाकर उपयोग करना बारानी खेती के लिए बहुत जरूरी है।

➤ बाजरा की फसल में घूरे या गोबर की खाद के द्वारा 40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन का उपयोग करने से बाजरा की उपज प्रति हैक्टर 40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन (यूरिया के माध्यम से) तथा 25 कि.ग्रा. फास्फोरस का उपयोग करने पर प्राप्त होने वाली उपज के बराबर उपज मिलती है। इसके साथ ही अकार्बनिक या रासायनिक खादों की अनुशंसित खुराक की आधी मात्रा को प्रति हैक्टर 4 टन गोबर या घूरे की खाद का उपयोग करके बचाया जा सकता है। इसके साथ ही किसी उचित जैव-उर्वरक से बीजों को टीका भी लगाया जाना चाहिए। इससे मिट्टी में कार्बनिक कार्बन की मात्रा बढ़ जाती है तथा उसमें नमी भी बनी रहती है।

➤ खरीफ की फसल में ढेंचा की हरी खाद देने से प्रति हैक्टर 15 कि.ग्रा. नाइट्रोजन और 7.5 कि.ग्रा. फास्फोरस की बचत होती है।

➤ बारानी अनाजों व तिलहनों के लिए प्रति हैक्टर 40 कि.ग्रा. नाइट्रोजन और 20 कि.ग्रा. फास्फोरस तथा दलहनी फसलों के लिए प्रति हैक्टर 20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन और 40 कि.ग्रा. फास्फोरस का उपयोग करना सबसे ज्यादा किफायती सिद्ध होता है।

➤ मानसून मौसम के खत्म होने पर उर्वरक का

पहले से ही उपयोग करने से सरसों की बीज उपज में बुवाई के समय उर्वरक का आधारीय उपयोग करने की तुलना में 1.5 किं./है. की वृद्धि होती है।

➤ 20 कि.ग्रा. प्रति हैक्टर की दर से फास्फोरस को जमीन में 20-25 सें.मी. की गहराई पर रखना, परंपरागत विधि द्वारा फास्फोरस को 40 कि.ग्रा./है. की दर से उपयोग करने के बराबर प्रभावी सिद्ध होता है।

### घ) फसल रक्षक सिंचाई

उत्तर भारत के अधिकांश बारानी क्षेत्रों में भू-जल सामान्यतः खारा है तथा सिंचाई के लिए उपयुक्त नहीं है। तथापि, सल्फेट की प्रमुखता वाले खारे जल का उपयोग पानी की कमी वाले मौसमों के दौरान बारानी फसलों की उत्पादकता बढ़ाने के लिए फसल की जीवन रक्षक सिंचाई के लिए किया जा सकता है। इसके अलावा जहां संभव हो खेत तालाबों में इकट्ठा किए गए वर्षा जल को भी बारानी फसलों में बुआई के पूर्व/जीवन रक्षक सिंचाई के लिए यथाशीघ्र उपयोग में ले आना चाहिए (सारणी 5)। सिंचाई की दबावयुक्त प्रणाली, जैसे स्प्रिंकलर और ड्रिप से, पानी के इस्तेमाल की कुशलता सुनिश्चित होगी और ऐसी स्थितियों में पानी का सबसे किफायती उपयोग करना संभव होगा।

### सारणी 5 : इकट्ठे किए गए पानी से जीवन रक्षक सिंचाई करने का फसल की उपज पर पड़ने वाला प्रभाव (टन/है.)

फसलें	सिंचाई के बिना	7 सें.मी. सिंचाई के साथ
बाजरा	1.32	2.24
मूंग	0.83	1.30
चना	0.58	1.96
सरसों	0.75	1.65

### ड.) भूमिजल तथा उर्वरकों का संतुलन

पानी तथा रासायनिक खादें एक-दूसरे की कारगरता को बढ़ाते हैं। रासायनिक खादों के उपयोग से पानी का बिल्कुल उपयोग न करने या केवल थोड़ा सा उपयोग करने पर भी उपज में सुधार होता है। बारानी भूमियों का



उपजाऊपन सामान्यतः बहुत कम होता है। इस प्रकार की पोषक तत्वों की कमी वालों भूखी जमीन सूखा को नहीं सह पाती हैं। राया में प्रति हैक्टर 40–50 कि.ग्रा. नाइट्रोजन व 20–25 कि.ग्रा. फास्फोरस तथा चने की फसल में प्रति हैक्टर 20 कि.ग्रा. नाइट्रोजन व 40–60 कि.ग्रा. फास्फोरस को जमीन की सतह में गहरे रखना चने की फसल में उपज को बढ़ाने की दृष्टि से बहुत फायदेमंद पाया गया है। बीज के नीचे नम क्षेत्र में रासायनिक खादों को गहरा रखने के लिए और इसके साथ ही बारानी फसलों की उर्वरक डालने के साथ-साथ बुआई करने की दृष्टि से रिजर सीडर का उपयोग किया जा सकता है। इन फसलों की उपज पर बारानी क्षेत्रों में हल्की बनावट वाली मिट्टियों में जस्ते की कमी होने पर प्रति हैक्टर 10–15 कि.ग्रा. की दर से जिंक सल्फेट का उपयोग करना अनुकूल प्रभावी पाया गया है। मानसून समाप्त होने पर रासायनिक खादों का पहले उपयोग करने की विधि को जाड़े की मौसम वाली फसलों में अपनाकर अधिक लाभ कमाया जा सकता है। पौधों को पर्याप्त मात्रा में पोषक तत्व देकर फसलों का आच्छादन जल्दी विकसित होता है और इस प्रकार मिट्टी की सतह से पानी का भाप बनकर उड़ना भी कम हो जाता है। पोषक तत्वों के इस्तेमाल से पौधों की बढ़वार भी अधिक तेजी से होती है, जड़ें भी अधिक गहराई में विकसित होती हैं और वे गहरी परतों से, यदि वहां पर्याप्त मात्रा में नमी मौजूद हो, अधिक पानी खींच सकती हैं। इस प्रकार, पोषक तत्वों के उपयोग से पानी का अधिक कारगर उपयोग होता है और वाष्पन तथा वाष्पन उत्सर्जन में भी कमी आती है। पानी, खादों (कार्बनिक, अकार्बनिक, जैव-उर्वरकों) और जीनप्ररूपों का मेल करना कृषि की उच्च और निम्न निवेश वाली दोनों प्रणालियों के लिए वांछित है। उपयुक्ततम स्तर पर पानी और रासायनिक खादों का उपयोग करने से पौधों के लिए जल की उपलब्धि में सुधार होता है, उनके कार्यात्मक कार्य सुधर जाते हैं और जल उपलब्धता की विभिन्न स्थितियों में फसल की उत्पादकता भी बढ़ जाती है।

### च) विभिन्न स्थितियों के अंतर्गत सिफारिश किए गए फसल क्रम

i. एकल फसलन : खरीफ फसलें – परती खरीफ परती

– रबी फसलें (संरक्षित नमी पर)

ii. दो फसलें लेना : (सामान्य से अधिक बरसात वाले वर्षों में) बाजरा – चना; मूंग – सरसों; लोबिया – सरसों; बाजरा + लोबिया (चारा-सरसों/चना)

### छ) सूखे का प्रबंधन

#### सूखे की अवधियां और सूखा

सूखे की अवधि तब मानी जाती है जब मौसम के दौरान 20 दिन या इससे अधिक समय तक लगातार सामान्य से 50 प्रतिशत कम वर्षा होती है और यदि 21 से 28 दिनों तक बारिश की कमी रहती है तो इसे कम हल्का; 29–42 दिनों तक कमी रहने पर इसे हल्का और 43 दिन से अधिक बरसात का पानी न मिलने से इसे गहन सूखा कहा जाता है।

#### अगोती मौसम में सूखा

यह सामान्यतः मानसून आने में देरी हो जाने या बरसात का मौसम आने के तत्काल बाद लंबी अवधि तक सूखा बने रहने के कारण होता है जिसके परिणामस्वरूप उगी हुई पौधें मर जाती हैं। फसल बढ़वार के दौरान जल की उपलब्धता कम हो जाती है और मानसून के जल्दी चले जाने के कारण फसल की प्रजननशील अवस्था के दौरान पानी की बहुत कमी हो जाती है। इन स्थितियों में बाजरे की फसल सबसे पहले प्रभावित होती है। इसलिए खरीफ में बुवाई के क्षेत्र को बाजरा और दलहनी फसलों के 1:1 अनुपात में बांटा जाना चाहिए।

#### मध्य मौसमी सूखा

यह तब होता है जब दो लगातार बरसातों के बीच जमीन में नमी अपर्याप्त होती है। इसका असर फसल की बढ़वार की अवस्था तथा पौधों की फसल में संख्या के अनुसार अलग-अलग पड़ता है। इकट्ठे किए गए वर्षा जल से पूरक सिंचाई के अलावा रासायनिक खादों को फसल के ऊपर छिड़कना, निराई-गुड़ाई करना (पलवार बिछाना) ऐसी विधियां हैं जिनकी मध्य मौसमी सूखे के प्रभाव से निपटने के लिए सिफारिश की जा सकती है।



मानसूनी वर्षा की विभिन्न स्थितियों के लिए आकस्मिक योजनाएं नीचे दी जा रही हैं :

बाजरा

	मानसून की स्थिति	सुझाए गए उपाय
क.	सामान्य मानसून	सामान्य सस्यविज्ञानी विधियों के साथ बाजरा की सभी अनुशंसित किस्मों को उगाना। फसल की बुआई तभी आरंभ कर देनी चाहिए जब 20-30 मि.मी. वर्षा हो जाए।
ख.	<b>1. मानसून का देर से आना</b>	
	अ) दो सप्ताह की देरी	क में बताई गई विधियों को अपनाएं
	ब) 3-5 सप्ताह की देरी	कम अवधि वाली किस्मों (एचएचबी 67 और एचएचबी 197) को उगाएं। बाजरे की बुआई अगस्त के पहले सप्ताह करें, 3-4 सप्ताह आयु की नर्सरियों की रोपाई वर्षा वाले दिन की जा सकती है। खरतपवारों की रोकथाम और नमी को बचाने के लिए पहियेदार हैंड हो का उपयोग करें। पौधों की संख्या को एक तिहाई कम करने के लिए उनकी छंटाई करें।
	स) 6-7 सप्ताह की देरी	पत्ती पर छिड़ककर यूरिया के द्वारा नाइट्रोजन का उपयोग करें। बुवाई के 45 दिन बाद हरे चारे के लिए बाजरे की प्रत्येक 3 कतार के पौधों को काट लें और स्व-स्थाने बरसात के पानी के संरक्षण के लिए इस प्रकार खाली किए गए स्थान का उपयोग करने के लिए नालियां बना लें।
	<b>2. बुआई के बाद लंबी अवधि का सूखा</b>	
	अ) 2-3 सप्ताह	खरपतवारों की रोकथाम और नमी को बचाने के लिए पहियेदार हैंड हो का उपयोग करें। पौधों की संख्या एक तिहाई कम कर दें।
	ब) 4-6 सप्ताह	उपरोक्त 1 (ग) में अपनाई गई विधि का इस्तेमाल करें।
	<b>3. मानसून का जल्दी चले जाना</b>	
		तीसरी कतार काट दें तथा स्व-स्थाने बरसात का पानी इकट्ठा करने के लिए मेड़ें और कूड़ बनाएं तथा बारानी स्थिति में यूरिया का पौधों की पत्तियों पर छिड़काव करें।
	<b>4. भारी बरसात से आने वाली बाढ़</b>	
	अ) शुरुआत की अवस्था में	रिजर सीडर से बाजरा बोएं, खेत में खड़े पानी को निकालकर पास के तालाब में पहुंचाएं। खरपतवारों की रोकथाम तथा नमी को बचाने के लिए पहियेदार हैंड हो का उपयोग करें। रिसकर व्यर्थ चली जाने वाली नाइट्रोजन की कमी को पूरा करने के लिए वत्तर (खेत में कार्य करने की स्थिति होने पर) के ठीक पहले नाइट्रोजन वाली रासायनिक खादों का उपयोग करें। यदि फसल बिल्कुल ही मर जाए तो अगेती पकने वाली किस्में फिर से बोएं।
	ब) फसल बढ़वार की मध्य अवस्था	खेत में खड़े हुए पानी को निकाल लें। रिसकर व्यर्थ चली जाने वाली नाइट्रोजन की कमी को पूरा करने के लिए वत्तर (खेत में कार्य करने की स्थिति होने पर) के ठीक पहले नाइट्रोजन वाली रासायनिक खादों का उपयोग करें। यदि फसल बिल्कुल ही मर जाए तो रबी के पहले हरी खाद डालें तथा बारानी रबी फसलों के लिए नमी को बचाकर रखें।



## ग्वार और दलहन

	मानसून की स्थिति	सुझाए गए उपाय	
क.	सामान्य मानसून	सामान्य सस्यविज्ञानी विधियां अपनाएं और अनुशंसित किस्में बोएं।	
<b>ख.</b>	<b>1.</b>	<b>मानसून का देर से आना</b>	
	अ)	दो सप्ताह की देरी	अनुशंसित किस्में बोएं तथा सिफारिश की गई सस्यविज्ञानी विधियां अपनाएं
	ब)	3-5 सप्ताह की देरी	अगेती किस्मों का उपयोग करते हुए ग्वार की बुवाई जुलाई के अंत तक या अगस्त के पहले सप्ताह तक कर ली जानी चाहिए। पछेती बुवाई के लिए बीज की दर 20 प्रतिशत बढ़ाई जा सकती है तथा अनुशंसित सस्यविज्ञानी विधियां अपनाई जानी चाहिए। कुछ क्षेत्र का उपयोग चारा/मूंग/मोट/दलहनों के लिए भी किया जा सकता है।
	स)	6-7 सप्ताह की देरी	रबी मौसम के लिए नमी संरक्षित करने के अलावा ग्वार की बुवाई करने से बचें।
	<b>2.</b>	<b>बुआई के बाद लंबी अवधि का सूखा</b>	
	अ)	2-3 सप्ताह	फसल को खरपतवार रहित रखने के लिए पहियेदार हैंड हो से निराई-गुड़ाई करें और मिट्टी में नमी बनाए रखें। पौधों की संख्या भी उपयुक्ततम रखें।
	ब)	4-6 सप्ताह	फसल को खरपतवार मुक्त रखने के लिए कसौला/पहियेदार हैंड हो चलाएं और मिट्टी की नमी बनाए रखें। तीसरी कतार की फसल काट लें और इसका पलवार के लिए उपयोग करें।
	<b>3.</b>	<b>मानसून का जल्दी चले जाना</b>	
			यदि उपलब्ध हो तो फली बनने की अवस्था में हल्की सिंचाई करें।
	<b>4.</b>	<b>भारी बरसात से आने वाली बाढ़</b>	
	अ)	शुरूआत की अवस्था में	खेत से खड़े हुए पानी को निकाल दें। फसल को वृत्त अवस्था के तत्काल बाद खरपतवार रहित करने के लिए हैंड हो का उपयोग करना चाहिए।
	ब)	फसल बढ़वार की मध्य अवस्था	खड़ा हुआ पानी निकाल दें और यदि खेत सितम्बर के महीने में बत्तार की अवस्था में आ जाए तो बची हुई फसल को हरी खाद के रूप में जोत दें तथा रबी मौसम के लिए रबी को बचाकर रखें।



## अंतस्थ/पछेती सूखा

यह मानसूनी वर्षा के जल्दी चले जाने के कारण होता है और इसके प्रभावों से निपटने के लिए मिट्टी और जल के संरक्षण के उपाय अपनाने के साथ फसलों की निराई-गुड़ाई और इकट्ठे किए गए वर्षा जल से पूरक सिंचाई की विधि को अपनाया जा सकता है।

### 3.1.3 सूखा सहिष्णुता के लिए फसल सुधार के कृषि-कार्यिकी पहलू

उपज के मार्ग में जल की बाधा को दूर करना और पौधों को जल की कमी की स्थिति के अनुकूल ढालने से जुड़ी चुनौतियों को समझना पौध प्रजनकों के लिए जरूरी है, ताकि फसलों की ऐसी किस्में विकसित की जा सकें जो जल की कमी की दशाओं में भी अच्छी उपज दें। इसके साथ ही सस्यविज्ञानियों/जल प्रबंध विशेषज्ञों को मौजूद पानी का सर्वाधिक कारगर उपयोग करने की विधियां विकसित करनी चाहिए। यह तर्क दिया जाता है कि बारानी क्षेत्रों में फसलों की उपज को सुधारने के लिए हमें फसल में वाष्पन उत्सर्जन ('T') के माध्यम से जल के वाष्पन को रोकना चाहिए, पानी के इस्तेमाल की दक्षता को बढ़ाना चाहिए और/अथवा दाने में कुल शुष्क पदार्थ के अनुपात को बढ़ाना चाहिए (H)। फसलों की उत्पादकता पत्ती के उस क्षेत्र के विकास पर निर्भर करती है जो आने वाली सौर ऊर्जा को सोकता है तथा प्रकाश संश्लेषण के द्वारा उसे शुष्क पदार्थ में बदलता है। तथापि, पौधे में स्वांगीकारकों (एसिमिलेट) का वितरण ही यह निर्धारित करता है कि आर्थिक उपज और कुल जैव मात्रा के बीच कितना अनुपात रहेगा।

जल की कमी की अवधि से निपटने के लिए पौधे सूखा प्रतिरोध की तीन प्रमुख कार्य विधियों का उपयोग करते हैं। ये कार्य विधियां हैं सूखे से पहले पकना, सूखे को फसल द्वारा सहना और सूखा प्रतिरोध। पौधों के जीवित रहने के इन कारकों के बीच परस्पर कोई संबंध हो या न हो अथवा उपज के निर्धारक (उँ) आपस में संबंधित हों या न हों, संकल्पनात्मक फ्रेम वर्क का समेकन विभिन्न प्रबंध विधियों

और प्रजनन कार्यक्रमों को निर्धारित करने में उपयोगी सिद्ध हो सकता है क्योंकि इससे सूखे से जल्दी-जल्दी प्रभावित होने वाले वातावरणों में फसलों की उच्च उत्पादकता बनाई रखी जा सकती है। सीसीएसएचएयू के वैज्ञानिकों के बहु-विषयी दल ने वर्षा से बचाव के लिए तैयार किए गए आच्छादनों तथा सिंचाई टैंक से जुड़े प्लॉटों में सूखे की स्थितियों के प्रभाव के व्यापक अध्ययन किए हैं। ये अध्ययन संसाधन प्रबंधन के विभिन्न कृषि कार्यिकीय पहलुओं और सूखाग्रस्त क्षेत्रों में बारानी फसलों के फसल सुधार से संबंधित हैं।

### क) पर्यावरण का लक्षण-वर्णन

जल की कमी वाली स्थितियों में फसल उत्पादकता को सुधारने के लिए सबसे पहली जरूरत इस बात का पता लगाना है कि सूखे की स्थिति कब आएगी और उसकी अवधि कितनी होगी। यह सब कुछ मौसम के आरंभ में जमीन में जल के भंडारण पर निर्भर करता है और यह देखना होता है कि यह जल जड़ों की गहराई की तुलना में मिट्टी में कितना गहरा संरक्षित है। इसके साथ ही यह वर्षा के होने/सिंचाई जल की उपलब्धता और फसल की बढ़वार के दौरान फसल से होने वाले वाष्पोत्सर्जन (मृ) की दर पर भी निर्भर करता है। बारानी क्षेत्रों में फसलों के लिए दुर्लभ जल संसाधनों की उपलब्धता और उसके उपयोग के संबंध में पर्यावरण का लक्षण-वर्णन अनेक प्रकार से किया जा सकता है। कुछ स्थितियों में बिजाई के समय तथा फसल द्वारा पानी के इस्तेमाल के बीच उपलब्ध जल का आकलन मौसम के आंकड़ों के आधार पर किया जा सकता है और उसी के अनुसार बारानी क्षेत्रों में नमी की बहुत कमी होने के बावजूद अधिक उपज लेने के लिए फसलों/किस्मों का चुनाव किया जा सकता है। बारानी अनुसंधान केन्द्र, हिसार (भारत) में पिछले 62 वर्षों की वर्षा के किये गए विश्लेषण से यह पता चला है कि 10 वर्ष के चक्र में 3 वर्षों के दौरान सामान्य से अधिक वर्षा होती है (>400 मि.मी.), 5 वर्षों के दौरान सामान्य वर्षा होती है (200-400 मि.मी.) और 2 वर्षों के दौरान सामान्य से कम (<200 मि.मी.) वर्षा होती है। उत्तर भारत की स्थितियों





**सारणी 6: तीन विपरीत मौसमों में राया और चने की फसलों द्वारा वर्षा जल, मृदा प्रोफाइल में भंडारित जल तथा जल को अवशोषित करने की स्थिति**

प्राचल	फसल उगने के मौसम		
	1983–84	1984–85	1987–88
मानसून मौसम की वर्षा (मि.मी.)	391	330	49
सर्दी के मौसम की वर्षा (मि.मी.)	20	12	31
कुल वर्षा	411	342	80
1.8 मी. की ऊपरी भूमि से उपयोग योग्य जल* (मि.मी.)	242	207	96
निम्न के द्वारा पानी का आहरण (मि.मी.)			
** राया	185	164	65
चना	138	125	50

\*  $-0.01$  और  $-1.5$  Mpa के बीच भू-जल की क्षमता, \*\* (सोइल वाटर पोटेन्सियल)

(हिसार) में मिट्टी और पानी के संरक्षण की उचित विधियों से अक्टूबर के पहले पखवाड़े में उपलब्ध जल की मात्रा जुलाई, अगस्त और सितम्बर के महीनों में हुई कुल वर्षा की लगभग 30 प्रतिशत होती है। जमीन में मौजूद जल के इस आकलन के आधार पर किसानों को सर्दियों के मौसम में बारानी फसलों की अधिक पैदावार के लिए उचित फसलें/किस्में चुनने की सलाह दी जा सकती है।

**ख) फसलों द्वारा जल उपयोग**

फसलों और किस्मों में न केवल कुल पानी के इस्तेमाल में भिन्नता होती है बल्कि पानी की कमी की स्थितियों में जमीन से पानी को ग्रहण करने के पैटर्न में भी विविधता होती है। ग्रीष्मकालीन अनाज वाली फसलों में मक्का में भूमि की ऊपरी परत (0–45 सें.मी.) से अधिक पानी प्राप्त करने की क्षमता है और ज्वार भी उप मृदा (45–135 सें.मी.) से आसानी से पानी ग्रहण कर सकती है, जबकि बाजरे की फसल में मिट्टी जमीन के पूरे प्रोफाइल से पानी को लेने की क्षमता कम होती है। बाजरा में ज्वार और मक्का की

तुलना में नमी की कमी की गहन स्थिति के अंतर्गत पर्ण रंध्रों (स्टोमैटा) की चालकता अधिक रहती है जिससे यह संकेत मिलता है कि ऐसी अवस्था में बाजरा के पौधे के सामान्य कार्याकीय क्रियाकलाप चलते रहते हैं। इसके अलावा बाजरा में जल की कमी की गहन स्थितियों के अंतर्गत ज्वार की तुलना में पानी का कारगर ढंग से उपयोग करने (WUE) की अधिक क्षमता होती है। इन अध्ययनों से यह पुष्ट होता है कि पर्याप्त जलापूर्ति की स्थितियों में मक्का ज्वार की तुलना में श्रेष्ठ फसल है जबकि अत्यधिक सूखे की स्थितियों में बाजरा ज्वार की तुलना में श्रेष्ठ फसल है। बारानी भूमियों में फसलों की उच्च उत्पादकता के लिए मानसून मौसम के दौरान उपलब्ध जल के उपयोग की दृष्टि से उचित फसलों/किस्मों को चुनने की जरूरत है।

तीन प्रतिकूल या विपरीत मौसमों : 1983–84 खसामान्य वर्षा (411 मि.मी. वाला वर्ष), 1984–85 (वर्षा की हल्की सी कमी (342 मि.मी.) वाला वर्ष, और 1987–88 खअत्यधिक सूखा (80 मि.मी. वर्षा वाला) वर्ष में राया तथा चने पर



हिसार में अध्ययन किए गए। सामान्य रूप से राया तथा चने की फसल को बलुआ दुमट मिट्टी में उगाया गया और इन फसलों ने जमीन से 200 सें.मी. की गहराई से पानी को ग्रहण किया। तथापि, पानी का अधिकांश भाग भूमि की 30–150 सें.मी. गहराई से ग्रहण किया गया (झ80:), जबकि 0–30 और 150–180 सें.मी. की परतों का विभिन्न मौसमों में पानी के कुल उपयोग में 7 से 10 प्रतिशत का योगदान रहा। भू-जल की क्षमता (वाटर पोर्टेंषियल) के किसी दिए हुए मान पर राया पत्ती जल क्षमता (पोटेंषियल) का मान निम्न था लेकिन परासरणीय समायोजन का अंश (ओसमोटिक रेगुलेशन) अधिक था। परासरणीय समायोजन का अंश उच्च होने के कारण राया की फसल ने चने की फसल की तुलना में जमीन की सभी परतों से अधिक मात्रा में जल ग्रहण किया। तथापि, मध्यम परासरणीय समायोजन से चने में बेहतर मौसमी जल ग्रहण पद्धति प्राप्त की गई तथा बारानी भूमि में चने की फसल की दीर्घावधि होने पर उत्पादकता में सुधार हुआ।

यह नोट किया जा सकता है कि किसी भी बढ़वार मौसम में राया चने की फसल द्वारा जमीन की गहरी परतों में पानी पूरी तरह समाप्त नहीं हुआ (सारणी 6)। यहां तक कि अत्यधिक गहन सूखे के वर्ष अर्थात् 1987–88 में भी बारानी क्षेत्रों में इन फसलों के पकने के बाद जमीन में 90 सें.मी. की गहराई के नीचे कुछ पानी मौजूद था। भू-जल के उपयोग, विशेष तौर से इसकी उप परतों में मौजूद जल के उपयोग के मामले में राया और चने की फसलों में उल्लेखनीय आनुवंशिक विविधता पाई गई। अनाज की उपज जमीन की गहरी परतों (90 से 180 सें.मी. की गहराई) से राया और चने की फसलों की बढ़वार की प्रजनन अवस्थाओं के दौरान ग्रहण किए गए जल की मात्रा आनुपातिक थी। इसलिए बारानी क्षेत्रों में उच्च उत्पादकता के लिए रबी के मौसम के दौरान जमीन में मौजूद पानी के आनुपातिक उपयोग के लिए जड़ों के उचित गुणों वाली सही किस्मों को चुनने की आवश्यकता है।

### ग) पौधों की सूखे के प्रति अनुकूलता

उच्च पौधों में जमीनी पर्यावरणों में सफल कॉलोनीकरण

विभिन्न प्रकार के गुणप्ररूपी, आकृतिप्ररूपी, कार्यिकीय तथा जैव-रासायनिक परिवर्तनों/अनुकूलनों का परिणाम था जिनका संबंध सीमित जल के पर्यावरण में जल की कमी की स्थितियों से बना हुआ था। वह गुण जो फसलों की उत्पादकता को सीमित करता है, उसे जल की कमी की स्थितियों में पौधे से निकालने की जरूरत है। इससे यह सुझाव मिलता है कि यदि किसी फसल के जीवन चक्र में वर्षा की संभावना बढ़ती है तो धूप से बचाव और फसल के पौधों के पर्णरंध्रों का बंद होना पत्ती के जीवन काल या उसे झड़ने से बचाने के लिए पत्ती के क्षेत्र को कम करने के लिए अधिक लाभदायक सिद्ध हो सकता है। यदि किसी विशेष कार्यिकीय या आकृतिविज्ञानी गुण को पहचाना जाए और उससे फसल में सूखा प्रतिरोध का सुधार होता हुआ दिखाई दे और यदि वह गुण तथा उपज अलग-अलग वंशानुगत होते हों तो उच्च उपजशील वंशक्रमों में सूखा प्रतिरोध के गुण को समाहित करना जरूरी है, ताकि सूखे की स्थिति के अंतर्गत फसल की उपज को सुधारा जा सके। यह विभिन्न देशों के अनुसंधानकार्मियों द्वारा बारानी फसलों के फसल सुधार के लिए वैज्ञानिक प्रजनन कार्यक्रम का आधार रहा है। इसके साथ ही सक्षम सूखा सहिष्णु गुणों, उनकी आनुवंशिकी तथा आंतरिक कार्यिकीय निरंतरता की समझ भी फसलों की सूखा सहिष्णुता के आनुवंशिक सुधार के लिए बहुत जरूरी है।

सक्षम सूखा सहिष्णु गुण जो बारानी स्थितियों में दीर्घावधि पैमाने पर लाभदायक सिद्ध हो सकते हैं, इस प्रकार हैं : फसल का गुणप्ररूप (फिनोलौजी), परासरणीय समायोजन, ( ओसमोटिक ऐडजस्टमेंट) जड़ों की श्रेष्ठताएं, पौधे के वानस्पतिक भागों से दानों तक स्वांगीकारकों कार्बन का हस्तांतरण। इस बात के अच्छे प्रमाण हैं कि ये गुण उन कार्यनीतियों से संबंधित हैं जो निर्जलीकरण शुष्कता की स्थिति में अत्यधिक निर्जलीकरण से बचने के लिए अलग-अलग रूप से अपनाई जाती हैं। इस संदर्भ में परासरणीय समायोजन (ओसमोटिक रेगुलेशन) एक अच्छा उदाहरण है। परासरणीय समायोजन एक प्रणाली के रूप में व्यवहार करता है तथा इसका अनेक नापने योग्य गुणों जैसे जड़ों



की बढ़वार, जड़ों द्वारा मिट्टी से पानी खींचने, पत्तियों की चालकता, वितान के तापमान, निरंतर होने वाला प्रकाश संश्लेषण/वृद्धि और दानों में स्वांगीकारकों (कार्बन) का स्थानांतरण, पर स्पष्ट प्रभाव दिखाई देता है। राया चने तथा गेहूँ की फसलों में परासरणीय समायोजन की वंशानुगतता से यह सुझाव मिलता है कि यह गुण अनेक जीनों द्वारा नियंत्रित होता है। चावल में जड़ संबंधी गुणों तथा परासरणीय समायोजन के लिए क्यूटीएल की पहचान से इस चयन प्रक्रिया तथा फसलों में सूखा सहिष्णुता के सुधार हेतु प्रजनन में बहुत सहायता मिल सकती है।

बारानी पारिस्थितिक प्रणाली में पानी की कमी वाली सूखी स्थितियों में नमी तथा गर्मी की अधिकता मामले को और गंभीर बना देते हैं। ऐसा ही बारानी फसलों की पाले के प्रति संवेदनशीलता के मामले में भी सही है। तथापि, कोशिकाओं में शर्करा तथा अन्य ऑसमोलो के संचयन से पौधों को निम्न तथा उच्च तापमान की प्रतिकूल स्थितियों को सहने में सहायता मिलती है। अनेक प्रतिकूल स्थितियों (सूखा, तापमान, पानी और धूप) का संबंध पौधों द्वारा पानी को ग्रहण करने की प्रक्रिया को बनाए रखने तथा पौधों के वितान को ठंडा रखने से है। इस प्रकार जटिल गुणों जैसे परासरणीय समायोजन और जड़ की सक्रियता का पत्ती में बने रहने वाले जल को नापकर (लीफ वाटर रिटेंशन) या इंफारेड तापमापी द्वारा नापे गए वायु और वितान के तापमान के अंतर को घटाकर (Ta-Tc) निकाला जा सकता है (सिंह और साथी, 2011)। राया, चना और गेहूँ में सक्षम आकृति-कार्यिकी गुणों के लिए पहचाने गए जीनप्ररूपों की सूची अन्यत्र विस्तार से प्रस्तुत की गई है (सिंह एवं साथी, 2003; सनवाल और साथी, 2003)। यह सूचना सूखे से ग्रस्त क्षेत्रों में जल उपलब्धता की विभिन्न स्थितियों के अंतर्गत उपज को सुधारने के लिए सही प्रबंधन और प्रजनन कार्य नीतियों को तैयार करने में मूल्यवान सिद्ध हो सकती हैं।

### 3.1.4 अन्य प्रयास

- किसानों के पास उपलब्ध अन्य संसाधनों तथा पानी के उपयोग की दक्षता के लिए विविधीकरण और गहनीकरण के आधार पर आवश्यकता के अनुसार

गांवों के समूहों में भा.क.अ.सं. के जल प्रौद्योगिकी केन्द्र ने एक वृहत मेवात विशिष्ट कार्यक्रम चलाया है। इसी प्रकार का एक कार्यक्रम किसानों की साझीदारी के मोड में एनएआईपी के अंतर्गत अनुकूलनशील अनुसंधान परियोजना के माध्यम से कृषि प्रौद्योगिकियों के अनुकूलन व संरक्षण तथा सत्यापन हेतु सीसीएसएचएयू, हिसार और सीएसए, नई दिल्ली द्वारा भी चलाया जा रहा है।



चित्र 17 : मेवात क्षेत्र में किसानों तथा कार्य दल के वैज्ञानिकों के बीच आपसी चर्चा

- कार्यदल ने इन परियोजनाओं के परिचालन वाले क्षेत्र का दौरा किया तथा वहां के किसानों और वैज्ञानिकों से विचार-विमर्श किया (चित्र 17)। इन प्रयासों से क्षेत्र में विविधीकरण के रूप में बहुत उल्लेखनीय परिवर्तन हुआ है तथा गेहूँ व अन्य फसलों में संरक्षण प्रौद्योगिकी के आधार पर शून्य जुताई (जीरो टिलेज) को अपनाने पर और सिंचाई की सूक्ष्म प्रणाली का उपयोग करके फसलों के स्थान पर बागवानी और सब्जी की खेती आरंभ की गई है। किसानों ने केंचुए की गुणवत्तापूर्ण खाद या वर्मीकम्पोस्ट तैयार करने, रासायनिक खादों के संतुलित इस्तेमाल और मोबाइल फोनों के माध्यम से अपने कार्यस्थल पर सलाह लेने के लिए टाटा सी कृषि – आईटी मॉड्यूल को अपनाया है और पौधों की सुरक्षा के उचित उपाय अपनाने व फसलों की अधिक उपज लेने के लिए अन्य उपाय अपनाने की दृष्टि से फोनों के माध्यम से अपनी फसलों के फोटोग्राफ भी एक जगह से दूसरी जगह भेजे हैं। वैज्ञानिकों ने भी



छोटी जोत वाले किसानों तथा भूमिहीन किसानों को पशुधन उत्पादन में मदद दी है। किसानों व वैज्ञानिकों के बीच सीधे सम्पर्क से किसान बहुत अधिक फायदे में रहे हैं और उनके संसाधन आधार में सुधार हुआ है, उन्होंने पानी का अधिक कारगर ढंग से इस्तेमाल किया है तथा उपलब्ध संसाधनों का भी बेहतर उपयोग किया है। तथापि, ऐसे कार्यक्रमों को कृषि और बागवानी विभागों की सक्रिय सहभागिता के माध्यम से मेवात के अन्य क्षेत्रों तथा दक्षिण पश्चिमी हरियाणा में भी चलाया जाना चाहिए।

- सीसीएसएचएयू के बावल स्थित आरआरएस के वैज्ञानिकों ने फसल प्रणाली पर आधारित सरसों के द्वारा फसल विविधीकरण का अच्छा काम किया है जिसमें इस फसल के संसाधन संरक्षण की प्रौद्योगिकी भी शामिल है। सरसों की फसल को इस क्षेत्र में परजीवी खरपतवार ओरोबैंके से अक्सर खतरा बना रहता है, लेकिन सरसों तथा सोलेनेसी कुल की अन्य फसलों में इस खरपतवार की रोकथाम का कोई प्रभावी उपाय उपलब्ध नहीं है। अनुसंधान परिणामों से यह सुझाव मिलता है कि ऐसे हॉट स्पॉट में सरसों के स्थान पर अरण्ड + ग्वार या चिकोरी (चिकोरियम इंटिबस) + सरसों की अंतर फसल प्रणालियां अपनाई जानी चाहिए। शुष्क क्षेत्र के फलों जैसे बेल और अमरूद को भी इस क्षेत्र में मुझान रोग से बहुत क्षति पहुंचती है। इसलिए ओरेबैंके तथा फल वाली फसलों में मुझान रोग के नियंत्रण के लिए अनुसंधानों को चलाया जाना चाहिए। इसमें किसानों की सहायता के लिए अरण्ड की पाले से सहिष्णु किस्मों का विकास करना भी शामिल है।
- कार्य दल ने हिसार के आस-पास के कुछ गांवों का भी दौरा किया तथा पानी की कमी वाले बालू के टिब्बों वाले क्षेत्र के किसानों और वैज्ञानिकों के साथ चर्चा की। स्याडवा गांव के किसान प्लास्टिकल्वर के अंतर्गत सिंचाई की ड्रिप प्रणाली और फर्टिगेशन का उपयोग करके स्ट्राबेरी की सफल खेती कर रहे हैं।

इसी प्रकार, सालावास के आसपास के किसानों ने बारानी फसलों के कुछ क्षेत्रों के अंतर्गत बेर की खेती के लिए ड्रिप सिंचाई प्रणाली को अपनाया है और उन्होंने यह सिंचाई तालाब में इकट्ठा किए गए पानी से की है। वे पीने के उद्देश्य से अपने हैंड पंपों का पुनर्भरण करने के लिए घर की छत से भंडारित वर्षा जल का उपयोग कर रहे हैं। बालू के टिब्बों वाले इन क्षेत्रों के किसानों का विचार है कि गहरे नलकूप लगाना तथा भूमि को उचित आकृति प्रदान करके उनका पुनर्भरण बरसात के पानी को इकट्ठा करने और पानी की कमी की कठोर परिस्थितियों में इस पानी का फसलों की जीवन रक्षक/सुरक्षित सिंचाई में उपयोग करना एक बेहतर विकल्प उपलब्ध हो सकता है। उन्होंने ग्वार, अरण्ड, स्ट्राबेरी के मूल्यवर्धन के लिए और अधिक इकाइयों को स्थापित करने तथा दक्षिण-पश्चिम हरियाणा में मंडियों से बेहतर सम्पर्क की सुविधा उपलब्ध कराने के अलावा शुष्क क्षेत्र फलों के लिए गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री को आपूर्त करने की भी मांग की।

### 3.2 उत्पादन प्रणाली का विविधीकरण और गहनीकरण

बारानी क्षेत्रों में न केवल फसलों की उत्पादकता बढ़ाने की जरूरत है बल्कि शुष्क पारिस्थितिक प्रणाली में उत्पादन प्रणाली के स्थान विशिष्ट विविधीकरण और गहनीकरण की भी जरूरत है। उच्च कृषि वृद्धि को टिकाऊ बनाने और बारानी क्षेत्रों में आजीविका सुरक्षा के लिए कृषि-बागवानी, कृषि वानिकी और पशुधन उत्पादन पर विशेष बल दिया जाना चाहिए। खेत में उगाई जाने वाली फसलों के साथ-साथ वृक्षों को भी उगाना लाभदायक पाया गया है। शुष्क क्षेत्र के फल वाले वृक्ष जैसे बेर, आंवला, करौंदा, फालसा और खेजरी (प्रोसोपिस सिनेरिया) और महानीम (एलियांथुआ एक्सक्लाक्सा) इस मामले में बहुत आशाजनक पाए गए हैं। कुंड/टांका/खेत तालाबों से संग्रहीत वर्षा जल का उपयोग वृक्षों के स्थापित होने के आरंभिक वर्षों के दौरान ड्रिप सिंचाई के माध्यम से कृषि



बागवानी और कृषि वानिकी की शुरुआत करने के लिए किया जा सकता है। यहां तक कि ऊंटों की पीठ पर लादकर पानी की टैंक से जोड़े गए कम लागत वाले ड्रिपरों को भी बालसमंद (हिसार) के टिब्बों वाले रेगिस्तानी क्षेत्र में सीसीएसएचएयू, हिसार के बारानी क्षेत्र अनुसंधान केन्द्र ने बहुत उपयोगी पाया है।

बारानी पारिस्थितिक प्रणाली में खेती योग्य कृषि भूमि की उपलब्धता के अतिरिक्त ऐसा बहुत सा क्षेत्र बंजर भूमि की श्रेणी में आता है जिसका उपयोग राज्य में कृषि क्रियाकलापों पर आधारित बहु-उद्यमों में किया जा सकता है। राज्य का 2.34 लाख हैक्टर क्षेत्र बंजर है जो कुल भौगोलिक क्षेत्र का लगभग 5.3 प्रतिशत है। अत्यधिक प्रतिकूल स्थितियों जैसे लवणता, क्षारीयता, पानी भरे रहने, बालू के जमा हो जाने, खनन और औद्योगिक कचरे के जमाव के कारण इन जमीनों का उनकी क्षमता के अनुसार उपयोग नहीं किया जा रहा है। मोहिन्दरगढ़, झज्जर, भिवानी और हिसार में लगभग 41 वर्ग कि.मी. रेतीला क्षेत्र है और इसके अलावा करनाल, पलवल व पानीपत में लगभग 1.8 वर्ग कि.मी. क्षेत्र बंजर भूमि वाला है, झज्जर, मेवात, भिवानी, सोनीपत और रोहतक जिलों में लगभग 72 वर्ग कि.मी. क्षेत्र जलमग्न भूमियों वाला है; जबकि मोहिन्दरगढ़, रेवाड़ी, भिवानी और मेवात जिलों में 93 वर्ग कि.मी. क्षेत्र चट्टानी बंजर है। इन सीमांत क्षेत्रों को उचित नीतियों द्वारा उत्पादक बनाया जा सकता है और यहां संरक्षण संबंधी उपयुक्त उपायों को अपनाकर बंजर भूमि के लिए उपयुक्त विभिन्न प्रकार के कुछ चुनींदा प्रतिकूल स्थितियों को सह सकने वाले कठोर वृक्षों या फलों को उगाया जा सकता है। बंजर भूमियों सहित बारानी क्षेत्रों में आवश्यकता आधारित बागवानी, कृषि वानिकी तथा पशुपालन को अपनाकर विविधीकरण करने की आवश्यकता पर आगे चर्चा की जा रही है।

### 3.2.1 बागवानी फसलें

बागवानी फसलों की बारानी क्षेत्रों में विशेष रूप से कम उत्पादक जमीनों के उपयोग की प्रणाली के संदर्भ में फसलों के विविधीकरण, खेती में जोखिम को कम करने, मूल्यवर्धन और खेती से आय बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका है। ऐसी फल वाली फसलें जो कठिन परिस्थितियों में भी

सफलतापूर्वक उगाई जा सकती हैं, उनका इस क्षेत्र में बेहतर रूप से इस्तेमाल हो सकता है क्योंकि ये बहुवार्षिक प्रकृति की होती हैं, इनकी जड़ प्रणाली गहरी होती है और बरसात के मौसम के साथ ही फलों का विकास होता है। अत्याधिक अपघटित तथा बंजर भूमियों, सामान्य सम्पत्ति के संसाधनों आदि के बारानी क्षेत्रों में पुनर्वास में विस्तार की व्यापक संभावना है। विद्यमान भूमि उपयोग तथा फसल/खेती प्रणालियों में बागवानी फसलों को समेकित करने की भी बहुत संभावना है, विशेष रूप से वहां जहां उत्पादकता से संबंधित विभिन्न बाधाओं के होते हुए भी जीवन निर्वाह के लिए खेती के पेशे को अपनाया जा रहा है। फल वृक्षों पर आधारित उत्पादन प्रणाली में वर्षा की अनिश्चितताओं से निपटने के लिए स्वयं को अनुकूल ढालने की क्रियाविधि मौजूद है।

हरियाणा में पिछले दो दशकों के दौरान (1990–2010) बागवानी फसलों के क्षेत्र और उत्पादन में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है जो इस अवधि के आरंभ में क्रमशः 68,050 है. था, वह अवधि के अंत में 4,15,930 है. हो गया (511 प्रतिशत की वृद्धि)। इसी प्रकार, उत्पादन इस अवधि के आरंभ में 9,02,040 मीट्रिक टन था जो अवधि के अंत में बढ़कर 51,41,271 मी.टन हो गया। तथापि, बढ़ती हुई मांग को पूरा करने के लिए इस क्षेत्र को और बढ़ाने की जरूरत है। हरियाणा में अगली दो योजनाओं के अंत तक इस क्षेत्र के 6.4 प्रतिशत से 10 प्रतिशत तक बढ़ने की संभावना है। यह प्रस्तावित वृद्धि गैर-परंपरागत बंजर जमीनों तथा बारानी क्षेत्रों के विस्तार और मूल्यवर्धन तथा बाजार की बेहतर सुविधाओं सहित स्थान विशिष्ट सामूहिक दृष्टिकोण अपनाते हुए उचित फसल प्रणालियों को अपनाकर प्राप्त की जा सकती है।

बारानी शुष्क क्षेत्र की स्थितियां अनेक फलों के गुणवत्तापूर्ण उत्पादन की दृष्टि से उपयुक्त हैं। इनमें खजूर, बेर, अनार, नींबूवर्गीय फल, अंजीर, आंवला, बेल, अंगूर, इमली तथा कुकरबिटेसी वर्ग की कुछ सब्जी वाली फसलों के अलावा कुछ औषधीय पौधे भी शामिल हैं। खेजरी एक बहुदेशीय वृक्ष है जिसका उपयोग सब्जी (सांगरी), चारे और जलाऊ लकड़ी के लिए होता है। दक्षिण-पश्चिम हरियाणा की शुष्क पारिस्थितिक प्रणाली में जहां बरसात बहुत कम होती



है और जलवायु में बहुत अनिश्चितता है, सूखे को सह सकने वाली आंवला, बेर, बेल, अनार, शरीफा, अंजीर, फालसा, खजूर आदि जैसी फलों की फसलें खेती प्रणाली का मुख्य घटक बन सकती हैं। बेर, खेजरी, कैर (कैपेरिस

डेसिडुआ) से मिलने वाले चारे का उपयोग भेड़, बकरी आदि को आहार के रूप में खिलाने के लिए किया जा सकता है।

दक्षिण-पश्चिम हरियाणा में जिन क्षेत्रों का अभी तक

#### सारणी 7 : हरियाणा में शुष्क क्षेत्रों के लिए उपयुक्त क्षमतावान फल वाली फसलें

जलवायु क्षेत्र	जिले	क्षमतावान फसलें
शुष्क	रोहतक, झज्जर, मेवात, भिवानी, फतेहाबाद, सिरसा	लासोड़ा (कार्डिया डाइकोटोमा), बेर (जिजिफस माउरिटियाना), केर (कैपेरिस डिसिडुआ), खेजरी (प्रोसोपिस सिनेरेरिया), फालसा (ग्रेविया एसियाटिका), पिल्लू (सल्वाडोरा ओलियोइडेस), करौंदा (कैरिसा कैरंडास), खजूर (फीनिक्स डैक्टाइलीफेरा), आंवला (फैलन्थस एम्बलिका), शरीफा (एनोना रेटिकुलेटा), फूट/कचरी (क्यूक्यूमिस प्यूबेसेंस)
शुष्क उपार्द्र	पंचकुला, अम्बाला, यमुनानगर, कुरुक्षेत्र, करनाल	लोकाट (एरियोबोद्राया जैपोनिका), केप गूजबेरी (पायसेलिस पैरुवियाना), लोबिया (विग्ना टेट्रागोनोलोबा)
नम उपार्द्र	पंचकुला, अम्बाला, यमुनानगर	लोकाट (एरियोबोद्राया जैपोनिका), केप गूजबेरी (पायसेलिस पैरुवियाना), जामुन (सिजीगियम क्यूमिनी), डोलीकॉस सेम (डोलीकॉस लबलब), लोबिया (सियामॉप्सिस टेट्रागोनोलोबा)
अर्ध शुष्क	पानीपत, सोनीपत, पलवल, कैथल, जींद, हिसार	बेल (एइगल मार्मेलॉस), जामुन (सिजीगियम क्यूमिनी), महुआ (मधुका लौंगीफोलिया), वुड एप्पल (लिमोनिया एकैडिसिमा), अनार (प्यूनिका ग्रेनेटम), आंवला (फाइलेंथस एम्बलिका), शरीफा (एनोना रेटिकुलेटा), सहजन (मोरिंगा ओलेइफेरा), भारतीय बादाम (टर्मिनेलिया कैटाप्पा), खिरनी (मैरिकैरा हैक्सेंड्रा), ग्वार (सियामॉप्सिस टेट्रागोनोलोबा), फाबा बीन (विसिया फाबा)

स्रोत : चड्ढा और साथी (2012)

उपयोग नहीं हो रहा है और जो बंजर व असमतल हैं उनका विकास नींबू जातीय फलों (सिट्रस), अमरूद, बेल और बेर जैसे फल उगाने के लिए किया जाना चाहिए। राज्य का समेकित मॉडल जिसमें बागान फसलों की रोपाई, सूक्ष्म सिंचाई (ड्रिप सिंचाई) के साथ-साथ फर्टिगेशन, प्लास्टिकल्चर और खेत तालाबों को उपयोग में लाया जाता है, वास्तव में सराहनीय है। इन समूहों में गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की आपूर्ति करके, उपज का मूल्यवर्धन करके और फसलोत्तर प्रबंधन जिसमें मंडी की सुविधाएं उपलब्ध कराना भी शामिल है, बागवानी के समेकित विकास को सुनिश्चित किया जाना चाहिए। हरियाणा के विभिन्न भागों के लिए कुछ क्षमतावान बागवानी फसलों की सूची सारणी

7 में दी गई है (चड्ढा और साथी, 2012)।

ड्रिप लाइन के साथ प्लास्टिक की पलवार के उपयोग से मिट्टी से पानी के भाप बनकर उड़ जाने तथा खरपतवारों द्वारा पानी के इस्तेमाल को कम किया गया है। स्ट्राबेरी जैसी उच्च मूल्य वाली फसलों के बाद उसी प्लास्टिक के आवरण में जिसे मिट्टी की पलवार के रूप में इस्तेमाल किया जाता है, मिर्च की एक अन्य फसल उगाना हरियाणा के पानी की कमी वाले इलाकों में बहुत फायदेमंद पाया गया है क्योंकि इस पलवार से मिट्टी से पानी के भाप बनने का लगभग पूरा नियंत्रण हो जाता है, जबकि इस क्षेत्र में कुल वाष्पन क्षमता का लगभग 60-65 प्रतिशत भाग सामान्य स्थितियों में जमीन से भाप बनकर उड़ जाता है।



कुछ फलदार फसलें और सब्जी उगाने के लिए प्लास्टिक की पलवार के नीचे ड्रिप लाइनों को फिट करके पानी की बहुत बचत की जा सकती है। मेवात क्षेत्र के पानी की कमी वाले किसान अरावली पहाड़ियों से भूमिगत पाइपों के द्वारा संरक्षित पानी को अपने खेतों में लाते हैं और वहां ड्रिप तथा प्लास्टिकल्चर का उपयोग करके फल तथा सब्जी फसलों को उगा रहे हैं।

### 3.2.2 मृदा प्रोफाइल का माइक्रोसाइट सुधार

शुष्क भूमियों की मिट्टियों में अक्सर कार्बनिक पदार्थ की कमी होती है, प्रोफाइल का विकास निर्बल से हल्का होता है, उसमें कंकड़ और बजरी होते हैं, ऊपरी मिट्टी की बनावट मोटी से मध्यम होती है, मिट्टी का उपजाऊपन कम होता है और उसमें जैविक क्रियाएं भी कम होती हैं। बारानी तथा शुष्क जमीनों में फलदार वृक्षों के बेहतर बढ़ने और उनके बने रहने के लिए पौधों को लगाने के लिए खोदे गए गड्ढों में सूक्ष्म स्थल का उचित सुधार किया जाना चाहिए और पौधों की बढ़वार के आरंभिक वर्षों के दौरान गर्मी के महीनों में पौधों को जीवन रक्षक सिंचाई उपलब्ध कराई जानी चाहिए। सूक्ष्म स्थल सुधार में जड़ पनपने के अच्छे माध्यम का उपयोग करके गड्ढे का आयतन बढ़ाते हुए मिट्टी के प्रोफाइल को सुधारना चाहिए। इसके लिए गड्ढों में तालाब की मिट्टी व घूरे या गोबर की खाद आदि भरने चाहिए जिससे बढ़वार की प्रतिकूल स्थितियों में भी फलदार पौधे जम सकें और बाद में अच्छी बढ़वार प्राप्त कर सकें। प्रोफाइल को सुधारते हुए, पलवार बिछाकर, खाइयां खोदकर, जमीन में टेरेस बनाकर और सूक्ष्म प्रग्रहण, गड्ढों, V-आकार के गड्ढों को खोदकर बहकर बेकार हो जाने वाले बरसात के पानी को इकट्ठा किया जाना चाहिए। इससे नमी का स्वस्थाने संरक्षण हो जाता है। बरसात के पानी के बहिस्थाने संग्रहण में जलकुण्ड, खोदे गए तालाब, टैंक, नालों पर बने बांध, उप सतही बांध आदि शामिल हैं जिनसे फसलों को जीवन रक्षक सिंचाई प्रदान करने में सहायता मिलती है।

फसलें उगाने वालों को भूमि सुधार की विधियों और एकल फसल के रूप में या कृषि बागवानी/कृषि वानिकी प्रणालियों के अंतर्गत ऐसे क्षेत्रों में उगाए जाने के लिए

उपयुक्त खेत/फल व वृक्षीय फसलों के चुनाव का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए। बहुवार्षिक फल वाली फसलों के लिए पॉकेटों में पौधों की रोपाई को अपनाया जाना चाहिए। अत्यधिक प्रतिकूल पर्यावरणीय स्थितियों के लिए केवल अगेती पकने वाली ग्रीष्मकालीन फलदार फसलों को चुना जाना चाहिए। कलम लगाने के उद्देश्य से केवल सूखा सहिष्णु मूल वृंतों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। सीमांत भूमियों पर बागवानी फसलें उगाने के लिए किसानों को अनुदान दिया जाना चाहिए। तीन से चार वर्ष की अवधि के दौरान पौधों की उचित संख्या को बनाए रखने के लिए पुराने पौधों के नष्ट हो जाने पर पुनः रोपाई और अंतराल को भरने का प्रावधान होना चाहिए और इसके लिए एनएचएम के अंतर्गत एक बार दिए जाने वाले अनुदान की बजाय किस्तों में आवश्यकता के अनुसार अनुदान दिया जाना चाहिए। स्थानीय समस्याओं से निपटने और विभिन्न क्षेत्रों के लिए उपयुक्त स्थान विशिष्ट किस्मों को विकसित करने के लिए सीएसएसआरआई, करनाल; सीएसडब्ल्यूसीआरटीआरआई, चंडीगढ़; और सीसीएस एचएयू, हिसार जैसी संस्थाओं को शामिल किया जाना चाहिए। अनुदानित दरों पर उत्पादकों को आपूर्त किए जाने के लिए मिट्टी को सुधारने वाले रसायनों की खरीद के लिए प्रावधान करने हेतु कृषि तथा बागवानी विभागों को इस प्रक्रिया में शामिल किया जाना चाहिए। सीसीएसएचएयू, हिसार और भा.कृ.अ.स., नई दिल्ली में रौक फास्फेट का उपयोग करके तथा प्रभावी सूक्ष्मजैविक कंसोर्टिया का इस्तेमाल करके खेत में ही कम्पोस्ट तैयार करने और मिट्टी की संरचना को अनुकूल बनाने पर अधिक बल दिया जाना चाहिए। रोपाई के आरंभिक वर्षों में फलदार फसलों, मसालों और औषधीय पौधों की रोपाई या उचित अंतरवर्तीय फसल बागों में उगाई जा सकती है जिससे संसाधन की कमी वाले किसानों को बहुत सहायता पहुंचाई जा सकती है।

हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में फलदार फसलों को बढ़ावा देने के लिए निम्न सुझाए दिए जाते हैं :

- भूमि की संरचना को अनुकूल बनाकर अलग-अलग वृक्ष के लिए सूक्ष्म -कैचमेंट में स्व-स्थाने पानी के



संचयन को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।

- शुष्क/अत्यधिक कठोर स्थितियों में फलदार पौधे जम सकें, इसके लिए घड़े द्वारा सिंचाई या दोहरी दीवार वाले पात्रों का उपयोग करने की आवश्यकता है।
- शुष्क तथा सूखे से जल्दी-जल्दी प्रभावित होने वाले क्षेत्रों में सामुदायिक तालाब/जलकुंड बनाने के लिए चल रही योजनाओं को मजबूत करके वृक्षां को बचाने के लिए सिंचाई की सुविधा उपलब्ध कराई जानी चाहिए। प्लास्टिक का उपयोग करके तैयार किए गए जल कुंड मध्य भारत में फसल की जीवन रक्षक सिंचाई के लिए बहुत उपयोगी सिद्ध हुए हैं जिन्हें हरियाणा में भी अपनाया जा सकता है।
- बहुवर्षीय फलदार फसलों के लिए, जहां कहीं संभव हो, स्व-स्थाने कलम तैयार करने की व्यवस्था को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- बागों में अंतरफसल उगाने के लिए वार्षिक सब्जियों या कम समय में तैयार होने वाली फलीदार फसलों, चारा फसलों और औषधीय फसलों की उपयुक्त किस्मों को उनकी उपलब्धता के आधार पर चुना जाना चाहिए, ताकि शुष्क अवधि आसानी से गुजर सके और उपलब्ध वर्षा/सिंचाई जल का अधिक कारगर ढंग से उपयोग हो सके।
- खेत की मेड़ के चारों ओर हवा के बहाव को रोकने के लिए पेड़ों की रोपाई करने को बढ़ावा देना चाहिए जहां तेज आंधियां चलती हैं। इससे मिट्टी का कटाव रुकता है और सूक्ष्म जलवायु का प्रतिकूल प्रभाव भी कम हो जाता है।
- कृषि बागवानी को बरानी क्षेत्रों में बढ़ावा देने के लिए पशुओं की आवा-जाही को रोकने के लिए बाड़ लगाने/सजीव बाड़ स्थापित करने के लिए अनुदान दिए जाने की जरूरत है।

### 3.2.3 सब्जी फसलें

सब्जियों के ऐसे जीनप्ररूपों की पहचान/विकास संबंधी अध्ययनों पर बल दिया जाना चाहिए जो नमी, तापमान तथा अन्य प्रतिकूल स्थितियों के अंतर्गत फायदा दिलाने में

सक्षम हों। ग्वार, लोबिया, मटर और कुकरबिटेसी वर्ग की सब्जियों [तरबूज, फूट, ककड़ी (क्यूक्यूमस सेटाइवस)] जैसी फसलों को पानी की कमी वाले क्षेत्रों में बढ़ावा देने की जरूरत है। बैंगन, चुकंदर, पालक, बाकला (विसिया फाबा) को हल्के लवणीय पानी वाली स्थितियों के लिए उपयुक्त पाया गया है। कार्बनिक पदार्थों व जिप्सम को मिट्टी में मिलाने तथा सूक्ष्म सिंचाई करने का लवण से प्रभावित क्षेत्रों या खारे जल से सिंचाई किए जाने वाले क्षेत्रों में उगाई जाने वाली सब्जी फसलों पर बेहतर प्रभाव पड़ता हुआ देखा गया है (फोगट और साथी, 2010)। सब्जी वाली फसलों के लिए सल्फेट की प्रमुख वाली लवणता क्लोराइड की प्रमुखता वाली लवणता की तुलना में अपेक्षाकृत कम नुकसानदेय है। सब्जियों जैसे बैंगन, पालक, चुकंदर, बंदगोभी, गाजर, फूलगोभी, मूली, टमाटर और शलगम की अनेक किस्में जिन्हें उच्च/निम्न तापमान व लवणता वाली स्थितियों में उगाया जा सकता है, को फोगट और साथियों (2010) तथा चड्ढा और साथियों (2012) ने सूचीबद्ध किया है।

सब्जी फसलों की उत्पादकता तथा गुणवत्ता को कम करने वाली जैविक तथा अजैविक प्रतिकूल स्थितियों से निपटने के लिए सुरक्षित खेती वाली संरचनाएं उपयोगी सिद्ध हुई हैं। कम लागत वाले, मध्यम लागत वाले अर्ध स्वचालित या उच्च लागत वाले पूर्ण स्वचालित पॉलीहाउसों का उपयोग किया जा सकता है जो आवश्यकता पर निर्भर करता है। इसके अलावा प्लास्टिक की निचली सुरंगों और छायादार जालघरों का उपयोग भी सब्जी फसलें उगाने के लिए किया जा सकता है। कुकरबिटेसी कुल की सब्जियों की नव पौदों को फसल बढ़वार की अगेती अवस्थाओं में पाले से बचाने के लिए कम लागत वाली पारदर्शी प्लास्टिक की सुरंगों का खेतों में सीधे-सीधे इस्तेमाल किया जा सकता है। इन संरचनाओं के अनेक फायदे हैं जैसे बेमौसमी सब्जियों, फूलों और सब्जी नर्सरी का उत्पादन; सब्जियों की अगेती फसल लेना; फसलों की बढ़वार अवधि या मौसम को बढ़ाना; और ठंडे मौसम में सब्जियों की उपज लेना। विभिन्न प्रकार की उच्च तकनीक वाली नई-नई खोजों जैसे सूक्ष्म सिंचाई, फर्टिगेशन, प्लास्टिकल्वर, मृदाहीन खेती, स्वचालीकरण तथा बुद्धिमत्तापूर्ण कम्प्यूटर





प्रोग्रामिंग को भी आवश्यकता के अनुसार इस प्रणाली में शामिल किया जा सकता है। बरसात के पानी का उचित तरीके से संग्रहण तथा इसके लिए भंडारण संरचनाओं का निर्माण, पानी को बचाने की तरकीबें और अलग-अलग या फल वृक्षों के साथ उगने वाली सब्जियों की उचित फसलों का चुनाव बहुत महत्वपूर्ण सिद्ध हो सकता है। बारानी क्षेत्रों में कुकरबिटेसी कुल की सब्जियां उगाने के लिए घड़े से सिंचाई करते हुए (पिचर फार्मिंग) खेती करना बहुत फायदेमंद पाया गया है। भंडारण संरचनाओं में बरसात के पानी को इकट्ठा करने के लिए अच्छी तरह डिज़ाइन किए गए पॉलीहाउस भी इस्तेमाल किए जा सकते हैं और इस पानी को सिंचाई के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। मेवात तथा अन्य क्षेत्रों के किसानों ने उच्च मूल्य वाली सब्जियों और फलदार फसलों को उगाने के लिए सिंचाई हेतु 3-4 कि.मी. की दूरी से पानी लाने के लिए भूमिगत पाइपों का उपयोग करने की तरकीब इस्तेमाल की है।

राज्य में शिक्षित बेरोजगार युवाओं तथा खेतिहर महिलाओं को सुरक्षित खेती के लिए बड़े पैमाने पर प्रोत्साहित और प्रशिक्षित करने की जरूरत है। सब्जियों पर उत्कृष्टता के केन्द्र (सीईवी), घरोंदा में प्रशिक्षणार्थियों तथा भ्रमण पर आने वाले किसानों के लिए कुछ समय तक ठहरने की सुविधाएं भी उपलब्ध हैं। इसी प्रकार की सुविधाएं सिरसा जिले में उत्कृष्टता के केन्द्र द्वारा फलदार फसलों की खेती करने वाले किसानों के लिए भी विकसित की जानी चाहिए।

### 3.2.4 कृषि वानिकी

हरियाणा मुख्यतः खेती वाला राज्य है जहां पिछली शताब्दी के 1960 के दशक तक केवल 2.86 प्रतिशत वन थे। तथापि, राज्य सरकार के अत्यधिक निवेश और गहन प्रयासों के बावजूद भी इस वन क्षेत्र को कुल भौगोलिक क्षेत्र के केवल 3.52 प्रतिशत तक ही बढ़ाया जा सका है। राज्य में प्रति व्यक्ति उपलब्ध वन क्षेत्र मात्र 0.007 हैक्टर है, जबकि इसका राष्ट्रीय औसत 0.08 हैक्टर है। राज्य ने एक वन नीति तैयार की है जिसका लक्ष्य प्रावस्था के आधार पर वन के अंतर्गत राज्य का 20 प्रतिशत क्षेत्र लाना है। इमारती लकड़ी, जलाऊ लकड़ी तथा चारे के संसाधनों को पूरा करने और राज्य के पर्यावरण को सुधारने के लिए निजी जमीनों, बंजर जमीनों, पंचायत/सामान्य जमीनों, सड़क

के दोनों किनारों, रेल की पट्टी, नहरों, नालों के दोनों किनारों तथा खेत के चारों ओर बनी मेड़ों आदि पर बहुदेशीय वृक्षों की रोपाई को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। वन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए किसी प्रभावी क्रियाविधि को विकसित करने की आवश्यकता है, ताकि लगाए गए वृक्ष बचे रह सकें और अच्छी तरह उग सकें। इसके अंतर्गत सुदूर संवेदन या रिमोट सेंसिंग और जीआईएस तकनीकों का उपयोग करके वन आवरण की नियमित निगरानी की जानी चाहिए। इस क्षेत्र में और अधिक सहायता पहुंचाने के लिए सीसीएसएचएयू तथा एचएआरएसएसी में वानिकी अनुसंधान और शिक्षा पर अधिक जोर दिया जाना चाहिए। कृषि वानिकी प्रणाली, जैव-जलनिकासी तथा जलवायु परिवर्तन के प्रभावों से निपटने में बहुत फायदेमंद साबित हो सकती है क्योंकि इससे वातावरण का तापमान कम किया जा सकता है और जीएचजी या ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन भी कम किया जा सकता है। कार्बन ट्रेडिंग से भविष्य में किसानों को भी फायदा पहुंच सकता है। अपनी जमीनों पर पेड़ों को लगाने के लिए किसानों को सहायता पहुंचाने व प्रोत्साहित करने हेतु वृक्षों को भी रोपाई से कटाई की अवस्था तक फसल ही माना जाना चाहिए क्योंकि ऐसा करने पर ही राज्य में वनों का आवरण बढ़ाने में सफलता मिलेगी।

### क) दक्षिण-पश्चिम हरियाणा के लिए कृषि वानिकी

हरियाणा का पश्चिमी क्षेत्र मुख्यतः राज्य का शुष्क क्षेत्र है और यह बालू के टिब्बों से भरा हुआ है। इन टिब्बों को स्थिर करने के लिए इन पर स्थायी वनस्पतियां उगाना जरूरी है। भोजन, आहार, जलाऊ लकड़ी, चारा आदि के टिकाऊ उत्पादन के लिए इस क्षेत्र में कृषि वानिकी को आरंभ करने की बहुत संभावना है। खेजरी (प्रोसोपिस सेनरेरिया), बेर (जिजीफस प्रजाति), नीम (एजाडिरेक्टा इंडिका) और सहजन (मोरिंगा प्रजाति) ऐसे वृक्ष हैं जो सूखे के वर्ष में भी अच्छी तरह पनप सकते हैं। किसानों के लिए, विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए ईंधन, चारे तथा अन्य गौण वृक्षों को लगाने व उनकी फसल लेने के प्रावधान किए जाने चाहिए। अनुसंधान परिणामों के आधार पर अरडू/महानीम (एलिएथस एक्सेल्स) रोपण कार्यक्रमों में शामिल करने के लिए एक बेहतर चुनाव हो



## हरियाणी वारानी क्षेत्र के लिए चारा मुल्य वाले तथा कृषि वानिकी में उगाये जाने वाले उपयुक्त वृक्ष परिजातियों की सूची

नाम/प्रजाति	उत्पाद*			राज्य के वे क्षेत्र जहां प्रजातियां उगाई जा सकती हैं
	पत्ती चारा	ईधन	इमारती लकड़ी	
काला सिरिस (एल्बीज़िया एमारा)	8	7	4	दक्षिण तथा दक्षिण पश्चिमी हरियाणा के अर्ध शुष्क रेतीले मैदान
खरधई (एनोगिसस लैटिफोलिया)	6	7	3	दक्षिण तथा दक्षिण पश्चिमी हरियाणा के अर्ध शुष्क रेतीले मैदान
सलाई गुग्गल (बोसवेलिया सेराटा)	7	4	3	हरियाणा के नदी वाले मैदान
सफेद क्रॉस बेरी, फालसा, चेरी (प्रेविया ऑप्टिवा)	8	6	0	हरियाणा का धुर दक्षिणी भाग
भारतीय एल्म, पापड़ी (होलोप्टेली इटीग्रीफोलिया)	7	4	3	अरावली और शिवालिक की तराई
बेर (जिजिफस माउरीटियाना)	8	8	4	दक्षिण तथा दक्षिण पश्चिमी हरियाणा के अर्ध शुष्क रेतीले मैदान तथा दक्षिणी शुष्क भाग
झरबेरी (जिजिफस नुमुलेरिया)	9	8	3	
देसी बेर (जिजिफस रोस्टडीफोलिया)	9	8	3	

(\* 1-10 पैमाने पर; उच्च मूल्य, बेहतर उपयोगिता)

सकता है क्योंकि इसकी पत्तियों से अत्यधिक पोषक चारा मिलता है, इसका जीवन क्रम छोटा (9-10 वर्ष) होता है तथा इससे अनेक गौण वन्य उत्पाद जैसे पार्टिकल बोर्ड बनाने की सामग्री प्राप्त होते हैं और जलाऊ लकड़ी भी मिलती है। लंबे फसल क्रम (20 वर्ष से अधिक अवधि के लिए) में इमारती लकड़ी के साथ-साथ पत्ती के चारे के रूप में उपयोग के कारण हिंगोटा (हार्डविकिया बाइनाटा) भी एक उत्कृष्ट चुनाव सिद्ध हो सकता है। इन दोनों वृक्षों को खेत के चारों ओर मेड़ों, खेतों में उगाई जाने वाली फसलों/चारा फसलों के साथ खेती वाले फार्मों व जेएफएम के अंतर्गत वन भूमियों पर वन चरागाह प्रणाली के घटक के रूप में उगाया जा सकता है।

राज्य के बारानी क्षेत्र में प्राकृतिक रूप से उगने वाली महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजातियां हैं : बबूल (एकेशिया निलोटिका), रोहिदा (टेकोमेला अंडुलेट), इज़राइली बबूल (एकेशिया टॉर्टिलिस), बेल (एडग्ले मार्मलास), देसी सिरिस (एल्बीज़िया लैबैक), अरडू (ऐइलैथस एक्सेल्स), नीम (एज़ाडिरेक्टा इंडिका), कैर (कैपेरिस डेसिडुआ), फोग (कोलिगोनम पॉलीगोनॉयडिस), विलायती बबूल (प्रोसोपिस जुलिफ्लोरा), खेजरी (पी.सिनरेरिया), जामुन (सिंजिगियम क्यूमिनी), बड़ा पीलू या जाल (सल्वाडोरा ओलेओएडेस), बेर (जिजिफस माउरीटियाना), जुजुबे (जैड. जुजुबा)।

### ख) लवण प्रभावित भूमियों के लिए कृषि वानिकी

लवणता तथा क्षारीयता बहुत सामान्य है और यह हरियाणा के दक्षिणी-पश्चिमी भाग के कई इलाकों में मौजूद है। क्षारीय या सोडायुक्त मिट्टियों के लिए प्रजातियों का चुनाव वृक्षों की इस मिट्टी पर जीवित रहने की क्षमता और अधिक क्षारीयता की प्रतिकूल स्थिति को सहने की क्षमता के आधार पर किया जाता है। बहुत कम ऐसी वन्य प्रजातियां हैं जो उच्च सोडा युक्त मिट्टियों (pH>10) पर उग सकती हैं। लवण प्रभावित जमीनों को सुधारने के लिए उचित प्रकार के वृक्ष रोपाई की तकनीकों को अपनाना तथा सही वृक्षों का चुनाव करना बहुत जरूरी है। सोडा युक्त जमीनों में सामान्यतः 1.25 से 1.5 मी. की गहराई पर कैल्सियम कार्बोनेट की कंकर परत के सख्त ढले पाए जाते हैं। यह परत जमीन में जड़ों को प्रवेश नहीं करने देती और पौधों की जड़ें एंट जाती हैं। इसलिए इस कठोर परत को उपयुक्त वृक्षों की रोपाई के पूर्व तोड़ने की जरूरत है। सोडा युक्त जमीनों में रोपाई करने के लिए ऑगर से गड्ढे बनाने की तकनीक उपयुक्त विधि है। इसके अंतर्गत ऑगर की सहायता से सोडा युक्त मिट्टियों में 15-20 सें.मी. व्यास के 150 से 180 सें.मी. गहरे गड्ढे किए जाते हैं। इन



गड्डो को मिट्टी, 3 कि.ग्रा. जिप्सम, 8 कि.ग्रा. घूरे या गोबर की खाद और थोड़ी मात्रा में जिंक सल्फेट तथा दीमकों से बचाव के लिए कीटनाशियों को आपस में मिलाकर भर दिया जाता है। सोडा युक्त जमीनों को सह सकने वाली वृक्ष प्रजातियों की 6-9 माह आयु की कलमों को गड्डों में रोपकर पौधों को सींच दिया जाता है। लवणीय भूमि में रोपाई करने के लिए मेड़-कूंड विधि को पौधों की बढ़वार में सुधार लाने और उन्हें जीवित बनाए रखने की दृष्टि से उपयोगी पाया गया है। इस विधि से जमीन में लवण कम हो जाते हैं तथा कूंडों में लवणों की ऊपर की ओर तथा पार्श्व दिशा में गति होने के कारण मिट्टी के जड़ क्षेत्र के नीचे लवणता वृक्षों के उगने की दृष्टि से अनुकूल हो जाती है। इस प्रकार की स्थिति उत्पन्न करने से वृक्षों की नव पौधों को जमने में सहायता मिलती है। इसके साथ ही यह प्रणाली बड़े पैमाने पर वृक्षों की रोपाई करने की दृष्टि से उपयोगी है। सीएसएसआरआई, करनाल के कृषि वानिकी अनुभाग में लवण प्रभावी क्षेत्रों के लिए उपयुक्त वृक्ष प्रजातियों की पहचान की गई है।

दक्षिण-पश्चिमी हरियाणा (मेवात, भिवानी) में कुछ ऐसे क्षेत्र हैं जो पूरी तरह बरानी हैं और जिनका भू-जल अत्यधिक लवणीय है। इस क्षेत्र को सीसीएसएचएयू, हिसार के बागवानी विभाग द्वारा पायलट परियोजना चलाकर विलासती कीकर (प्रोसोपिस जुलिफ्लोरा) की रोपाई करते हुए आच्छादित किया जाना चाहिए। इसके लिए वृक्षों की रोपाई, उनकी कटाई तथा मूल्यवर्धन (फलियों से चारा, लाख उत्पादन, लकड़ी का कोयला बनाने, गैसिफिकेशन के द्वारा बिजली पैदा करने, लाख के कीटों को पालने आदि) के द्वारा परियोजना को आगे बढ़ाया जाना चाहिए। सीएसएसआरआई, करनला ने विलायती कीकर की कांटेविहीन गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री विकसित की है। अनेक अर्धशुष्क क्षेत्रों में हरियाणा के अनेक ग्रामीण परिवार छोटे पैमाने पर जलारू लकड़ी इकट्ठा करने/वृक्षों के बायोमास से लकड़ी का कोयला तैयार करने जैसे कामों में लगे हुए हैं। भली प्रकार नियोजित और निगरानी युक्त

पायलट स्तर के अध्ययनों से बड़े सामुदायिक स्तर की इन पहलों के लिए नीतिगत पहल करते हुए उन्हें सहायता पहुंचाई जा सकती है।

### ग) जैव-जलनिकासी के द्वारा पानी ठहर जाने की समस्या से निपटने के लिए कृषि वानिकी

नहरों के निकट पानी के भराव वाले क्षेत्रों में किसानों के खेतों की ऊंची मेड़ों या बांधों पर (1 मी. की ऊंचाई पर) क्लोन विधि से तैयार किए गए सफेदा या यूकेलिप्टस वृक्ष की रोपाई करना उपयोगी सिद्ध हुआ है। इससे न केवल पानी के उठते हुए तल को रोकने में सहायता मिली है बल्कि नकद फायदा भी हुआ है। किसानों ने 5 वर्ष 4 माह आयु के सफेदा के वृक्षों से जमीन की सतह के ऊपर के प्रति हैक्टर 34 टन ताजे बायोमास और 12.3 टन जड़ बायोमास की कटाई की है। पट्टियों में रोपाई करने से 15.5 टन/हैक्टर कार्बन प्राप्त हुआ है (जीत और साथी, 2011)। इस प्रकार, पट्टियों में रोपाई करने से प्रथम चक्रण या रोटेशन में लाभ-लागत का अनुपात (फसल की उपज को छोड़कर) 3.5:1 हुआ जिसे बहुत कम लागत लगाकर अगले 3-4 क्रमों में कई गुना बढ़ाया जा सकता है। पट्टी में रोपे गए वृक्षों के बीच मौजूद खाली जगह पर बोई गई गेहूं की उपज बिना रोपाई वाले पास के पानी से भरे क्षेत्रों में उगाई गई गेहूं की फसल की तुलना में 3.4 गुनी अधिक प्राप्त हुई है। इसका कारण जल-तल का नीचे चले जाना तथा मिट्टी के गुणों में सुधार होना है। हरियाणा में सफेदा या यूकेलिप्टस की फसल के असफल होने का मुख्य कारण इनकी घनी रोपाई करना था जिसका आस-पास उगाई जाने वाली फसलों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ा। तथापि अब किसान सफेदा या यूकेलिप्टस के ऐसे नए क्लोन पसंद कर रहे हैं जो हरियाणा के पानी से भरे अंतरदेशी थालों में जल भराव को दूर करने के लिए बहुत उपयोगी हैं।

### घ) उत्तर-पूर्व हरियाणा के लिए कृषि वानिकी

हरियाणा के उत्तर-पूर्व क्षेत्र अर्थात् अम्बाला, यमुनानगर, पंचकुला, सोनीपत के कुछ भाग, गुडगांव, फरीदाबाद और रोहतक में 500-1000 मि.मी. बारिश होती है। यमुनानगर



जिला तो हरियाणा में पॉपलर का गढ़ है जहां खेती वाले क्षेत्र के 18.8 प्रतिशत भाग में खेतों की मेड़ों पर वृक्षों की रोपाई की गई है और 4.8 प्रतिशत ब्लॉकों में वृक्षों की रोपाई हुई है। इस विधि में पेड़ों को खेत की मेड़ों पर या सिंचाई की नालियों के एक ओर अथवा दोनों ओर रोपा जाता है। किसान सामान्यतः पेड़ों को बहुत पास-पास लगाते हैं।

सर्दियों में पतियों के झड़ जाने के कारण मेड़ पर की गई रोपाई के कारण खेत की फसलों पर वृक्षों की बहुत कम छाया पड़ती है। अतः यह फसल के लिए लाभदायक सिद्ध होता है। किसानों को और फायदा पहुंचाने के लिए कृषि वानिकी हेतु छाया को सह सकने वाली उपयुक्त फसलों के चुनाव द्वारा ऐसी रोपाई को और अधिक बढ़ावा दिया जाना चाहिए।

#### ड.) कटाव वाली भूमियों के लिए कृषि वानिकी

कटाव युक्त जमीनों में उगाए जाने के लिए उपयुक्त काष्ठीय प्रजाति के वृक्षों को वनीकरण कार्यक्रम में प्राथमिकता देने की जरूरत है। निम्न प्रजातियां अत्यधिक कटाव वाली जमीनों पर अच्छी उग सकती हैं : देसी बबूल (एकेशिया निलोटिका), रियोंजा (ए.ल्यूकोफोलिया), नीम (एजाडिरेक्टा इंडिका), देसी सिरिस (एल्बीज़िया लैबैक), रेगिस्तानी खजूर (बैलेनाइटिस रॉक्सबर्गी), शीशम (डलबर्जिया सिसू), बांस (डेंड्रोकैलमस स्ट्रिक्टस), नूतन (डाइक्रोस्टेकाइस सिनेरिया), सफेदा (यूकेलिप्टस प्रजातियां), कैथा (फैरोनिया लिमोनिया), करंज (पौंगेमिया

पिन्नाटा), विलायती बबूल (प्रोसोपिस जुलीफ्लोरा) और बेर (जिजिफस माउरिटियाना)। इन्हें शिवालिक की कटावयुक्त भूमियों में आसानी से उगाया जा सकता है। घासों में, मार्वल घास (डाइकॉथियम एनूलेटम), बफेल घास या अंजन घास (सैन्क्रस सिलिएरिस), रत्तैल घास (सेहिमा नर्वोसम), भारतीय बर घास (ट्रैगस बाइफ्लोरस), मूसल घास या माचुरी (इजेइलेमा लैक्सम), दूब घास (साइनोडान डैक्टीलॉन) और मुंज घास (सैकेरम मुंजा) अत्यधिक कटाव वाली जमीनों पर भी अच्छी उग सकती हैं। पशुओं द्वारा चराई से बचाने के पश्चात् ऊपर बताए गए वृक्षों और घास प्रजातियों को शामिल करते हुए वन चरागाह प्रणाली को आगे बढ़ाया जा सकता है और इसमें कुछ फलीदार फसलों को भी शामिल किया जा सकता है जैसे क्लोवर (स्टाइलोसैथेस, एलिसिकार्पस), बन मेथी या स्वीट क्लोवर (मेलिलोटस)। इसके अलावा उच्च मूल्य वाली औषधीय प्रजातियों जैसे घृतकुमारी (एलो वेरा), चंद्रसूर (लिपिडम सेटाइवम) और सहजन को भी ऐसे क्षेत्रों में सफलतापूर्वक उगाया जा सकता है। इन्हें राज्य में बड़े पैमाने पर उगा कर समेकित जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रमों में बढ़ावा दिया जा सकता है।

#### 3.2.5 पशुधन

हरियाणा को समृद्ध पशुधन आनुवंशिक संसाधनों का वरदान प्राप्त है। यह राज्य सर्वश्रेष्ठ 'मुरा' नस्ल की भैंस तथा गोपशु नस्लों नामतः हरियाणा और साहिवाल के लिए विख्यात है। इससे महिलाओं, भूमिहीन तथा छोटी जोत

### सारणी 9 : हरियाणा में पशुओं की संख्या (मिलियन में)

प्रजातियां	वर्ष			
	1992	1997	2003	2007
भैंस	4.37	4.82	6.04	5.95
देसी गोपशु	1.72	1.55	0.97	0.99
संकर नस्ल के गोपशु	0.42	0.85	0.57	0.57
बकरियां	0.80	0.97	0.46	0.54
भेड़ें	1.04	1.28	0.63	0.60
कुक्कुट	8.58	9.23	13.62	28.79



वाले किसानों को उनके मूल निवास स्थान पर ही रोजगार उपलब्ध होता है। सदाबहार हरित क्रांति लाने के लिए पशुपालन, कुक्कुटपालन और मछली पालन में विकास की बहुत क्षमता है अतः इसके लिए अधिक धनराशि की व्यवस्था करते हुए नीतिगत सहायता उपलब्ध कराने पर अधिक ध्यान दिया जाना चाहिए। पशुओं को पालने में लगभग 70 प्रतिशत खर्च केवल उन्हें आहार देने पर होता है। इसलिए गुणवत्ता तथा मात्रा, दोनों की दृष्टि से संतुलित पोषण अत्यधिक महत्वपूर्ण है। राष्ट्रीय कृषि विकास योजना के समान पशुधन मिशन या पशुपालक योजना (पीपीवाई) और किसान क्रेडिट कार्डों के समान पशुपालक क्रेडिट कार्डों (पीपीसीसी) को आरंभ करने की जरूरत है और इसके लिए पशुपालक किसानों को अधिक सहायता पहुंचाने की दृष्टि से उचित संस्थागत तथा नीति संबंधी हस्तक्षेप किए जाने चाहिए (मदान और साथी, 2013)।

छोटे रोमंथियों (बकरियों, भेड़ों, खरगोशों), सूअरों और मुर्गी जैसे पक्षियों को पालने के लिए पशुधन मिशन को ऐसे किसानों के लिए कार्यक्रम तैयार करने चाहिए जिन्हें इन प्रजातियों के पालन के द्वारा आजीविका के बेहतर अवसर उपलब्ध कराए जा सकते हैं। मिशन को छोटे रोमंथियों, सूअरों तथा कुक्कुटों के मांस को स्वच्छता व सुरक्षा बनाए रखते हुए बढ़ावा देने के लिए मांस उद्योग के फलने-फूलने की सुविधा उपलब्ध करानी चाहिए। ऐसे मिशन में सूक्ष्म वित्त संबंधी ऋणों, बीमा, निवेश संबंधी आबंटनों (ऊर्जा, पानी, मशीनरी, चारे के बीज आदि) जैसे पहलुओं पर विचार करना चाहिए तथा पशु पालकों को भी खेती करने वाले किसानों के समान सुविधाएं व अनुदान दिए जाने चाहिए जिससे राज्य में खेती और सकल घरेलू उत्पाद या जीडीपी की वृद्धि दर को बढ़ाया जा सके।

## क) आहार तथा चारे की जरूरतों को पूरा करना

चारा तथा आहार संबंधी आवश्यकताओं की मांग और उपलब्धता के बीच बहुत बड़ा अंतराल है। राष्ट्रीय स्तर पर सूखे चारे, हरे चारे और सांद्र की मांग और आपूर्ति के बीच क्रमशः 40 प्रतिशत, 36 प्रतिशत और 57 प्रतिशत का अंतर है (मदान और साथी, 2013)। दुर्भाग्य से चारे के बीज उत्पादन और आपूर्ति के मामले में राज्य के पशुपालन विभाग तथा कृषि विभाग के बीच ताल-मेल की बहुत कमी है। इसके साथ ही हरियाणा बीज विकास निगम (एचएसडीसी) के द्वारा चारा बीज को कम प्राथमिकता दी गई है। एक अन्य दुर्भाग्यपूर्ण तथ्य यह है कि चारे के बीज को बीजोत्पादन श्रृंखला में अभी तक ठीक तरह से शामिल नहीं किया गया है। अतः यह प्रस्ताव है कि या तो एचएसडीसी इस दिशा में निर्धारित उत्तरदायित्व को वहन करे या चारे का प्रजनक और आधारभूत बीज तैयार करने के लिए राज्य कृषि विश्वविद्यालय, पशुचिकित्सा विश्वविद्यालय और सरकारी पशुधन फार्मों को शामिल करते हुए प्राथमिकता के आधार पर चारा बीज विकास निगम गठित किया जाए। इसके साथ ही चारा फसलों की उन्नत किस्मों/संकरों का प्रमाणित बीज तैयार करने के लिए प्रगतशील किसानों और निजी बीज क्षेत्र को शामिल करने की तत्काल आवश्यकता है और इसे राज्य के पशुपालन विभाग द्वारा की जाने वाली बीज संबंधी मांग से

घासों	फलीदार फसलें
बफेल घास (सैन्क्रस सिलिएरिस), धामन घास (सैन्क्रस सेटिगेरस), सेवान घास (लेइसुरस सिंडिकस), सूडान घास (पैनिकम एंटीडोटाले)	गोकरणी या बटरफ्लाई बीन (क्लीटोरिया टर्नाटी), स्टाइलोलोसैथस हैमेटा, लोबिया (विग्ना अंगुइकुलेटा)





बीज रोलिंग योजना के माध्यम से जोड़ने की जरूरत है। ऐसे मामलों में चारा बीज उत्पादक किसानों तथा निजी बीज कंपनियों को बीजोत्पादन के लिए अनुदान दिया जाना चाहिए।

बारानी क्षेत्रों में चारा उत्पादन केवल खेत के तालाबों या उथले नलकूपों को पुनर्भरित करते हुए जल प्राप्त करके या बरसात के मौसम में इकट्ठे किए गए पानी का पूरक सिंचाई के रूप में उपयोग करके ही संभव है। तथापि, मिट्टी के प्रोफाइल में संरक्षित नमी पर रबी मौसम के चारे/राया (ब्रैसिका नैपस और ब्रैसिका कैरिनाटा), जई, कांटेरहित कुसुम्भ व जौ की फसल को उगाना संभव है, लेकिन इसके लिए उचित अंतर फसलन प्रणाली को अपनाने के साथ-साथ समय-समय पर फसलों के काटे जाने की भी उचित व्यवस्था की जानी चाहिए। यदि फार्म तालाबों में इकट्ठे किए गए पानी के माध्यम से न्यूनतम पूरक/फसलों को बचाने वाली सिंचाई उपलब्ध कराई जा सके तो इन फसलों की उत्पादकता बढ़ाई जा सकती है। हरियाणा में चंद्रसूर (लिपिडम सेटाइवम) की फसल को भी अपनाए जाने के लिए जांचा-परखा जा सकता है क्योंकि इस फसल को बहुत कम पानी की जरूरत होती है और इसके बीज गोपशुओं के दूध का उत्पादन बढ़ाने में बहुत उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं। इसके साथ ही मवेशियों, ऊंटों, छोटे रोमंथियों की चारा संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बहुदेशीय वृक्षों, वन चरागाह प्रणाली तथा काँटा रहित कैक्टस का उपयोग करने को बढ़ावा देने की आवश्यकता है जिसके बारे में आगे बताया जा रहा है।

### ख) वन चरागाह प्रणाली को बढ़ावा देना

चारा उत्पादन को संयुक्त वन प्रबंध स्कीमों के अंतर्गत वन चरागाह प्रणाली के विकास के द्वारा बढ़ाया जा सकता है। चारा के गुण वाले वृक्षों/झाड़ियों के साथ उचित श्रेणी की घासों और फलीदार फसलों को शामिल करके राज्य के बारानी क्षेत्रों में अधिक लाभ लिया जा सकता है। उपयुक्त घासों तथा फलीदार फसल प्रजातियों की सूची नीचे दी गई है :

### ग) गैर-परंपरागत चारों का उपयोग आरंभ करना

मध्य तथा दक्षिणी हरियाणा में चारा के विकल्प के लिए कुछ गैर-परंपरागत वृक्षों/झाड़ियों को भी बढ़ावा दिया

जा सकता है।

**चारे के रूप में प्रोसोपिस जुलीपलोरा (विलायती कीकर)** पूरे मध्य तथा दक्षिण पश्चिमी हरियाणा में व्यापक रूप से उगता है और रिपोर्टों से यह सुझाव मिलता है कि यह शिवालिक पर्वत श्रृंखला की तराई में भी उग रहा है। इन अध्ययनों से यह संकेत मिला है कि प्रोसोपिस जुलीपलोरा की फलियों को चारे के रूप में बहुत अच्छी तरह इस्तेमाल किया जा सकता है, बशर्ते कि इसका उचित रूप से प्रबंध किया जाए। इसकी फलियों में प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट की मात्रा काफी अधिक होती है और इस प्रकार ये गोपशुओं तथा छोटे रोमंथियों के लिए बहुत अच्छा चारा सिद्ध हो सकती हैं। आवश्यकता केवल इसकी फलियों को इकट्ठा करने, उनकी गहाई करने और उनका मूल्यवर्धन करने की है। काजरी, जोधपुर द्वारा प्रोसोपिस जुलीपलोरा की फलियों को अन्य स्थानीय रूप से उपलब्ध सामग्री के साथ मिलाकर उपयोग करने की एक सस्ती व संतुलित सांद्र आहार मिश्रण की प्रौद्योगिकी विकसित की गई है जो बहुत सरल है। इस संतुलित आहार से कम लागत पर दुधारू पशुओं से अधिक दूध प्राप्त किया जा सकता है और उनकी दूध देने की अवधि भी बढ़ाई जा सकती है। हरियाणा के दक्षिणी पश्चिमी भाग के 15 जिलों नामतः भिवानी, फरीदाबाद, फतेहाबाद, गुड़गांव, हिसार, झज्जर, जींद, मोहिन्दरगढ़, मेवात, पलवल, पानीपत, रेवाड़ी, रोहतक, सिरसा और सोनीपत में इस प्रौद्योगिकी के प्रचार-प्रसार की अच्छी संभावना है।

शिवालिक क्षेत्र में जिन महत्वपूर्ण चारा वृक्षों को बढ़ावा दिया जा सकता है वे हैं : बेल (ग्रेविया ऑप्टिवा), खिरक (सैल्टिस साउस्ट्रेलिस) और कचनार (बाउहिनिया वैरिएगटे)। ये वृक्ष खेत की मेड़ों पर उगाने की दृष्टि से बहुत उपयुक्त हैं क्योंकि इनमें ऐसी परिस्थितियों के प्रति अपने को अनुकूल ढालने की क्षमता होती है और ये झाड़ियों के रूप में भी बने रह सकते हैं।

### घ) चारे के रूप में कैक्टस को बढ़ावा देना

कैक्टस (ओपिन्टिया फाइकस इंडिका) को अनेक देशों में उपयोगी चारा पूरक के रूप में प्रभावी तरीके से इस्तेमाल किया जा रहा है। हालांकि इस प्रकार की सामग्री को भारत में भारत-अमेरिकी सहयोगी अनुसंधान परियोजना के



अंतर्गत उपयोग में लाना आरंभ किया गया था, लेकिन चारे के रूप में इसके उपयोग के प्रति रुचि हाल के कुछ वर्षों में ही बढ़ी है। काजरी जोधपुर में पशु आहार संबंधी कटे हुए कांटाविहीन कैक्टस का आहार देने संबंधी परीक्षणों के अंतर्गत देखा गया है कि पशुओं, विशेष रूप से छोटे रोमथियों व गोपशुओं ने इसे स्वादिष्ट पाया है और आसानी से ग्रहण किया है। सम्पूर्ण आहार के लिए इसे पशुओं के अन्य खाद्य पदार्थों के साथ मिलाया जाना चाहिए क्योंकि यह कार्बोहाइड्रेट और कैल्सियम से भरपूर होता है लेकिन इसमें प्रोटीनों की कमी होती है। कैक्टस के साथ यूरिया को मिलाकर उसका इस्तेमाल करने से रोमथ में सूक्ष्मजीवों के लिए पर्याप्त ऊर्जा और नाइट्रोजन उपलब्ध हो जाते हैं। कैक्टस में घुलनशील कार्बोहाइड्रेटों की उच्च सांद्रता के होने के कारण सूक्ष्मजैविक प्रोटीन में नाइट्रोजन के मिलने में सुविधा होती है जो पालतू पशुओं, विशेष रूप से रोमथियों के लिए चयापचयजशील प्रोटीन का मुख्य स्रोत है। इस प्रकार कैक्टस में प्रोटीन अंश जो सामान्यतः अपर्याप्त होता है, पशुओं के निष्पादन के लिए पर्याप्त हो जाता है और इससे प्रोटीन से समृद्ध आहार तैयार हो जाता है। कैक्टस के क्लेडेडों का उपयोग आंशिक रूप से सांद्र आहारों के स्थान पर किया जा सकता है और इसका पशुओं के पाचन, उत्पादन और प्रजनन पर कोई प्रतिकूल प्रभाव भी नहीं पड़ता है। पशुओं के आहार के रूप में कैक्टस के उपयोग से पानी की खपत भी कम हो जाती है क्योंकि इसमें पानी की भी उच्च मात्रा होती है। इस प्रकार, बंजर भूमि विकास परियोजनाओं, कृषि वानिकी योजनाओं, खेत के किनारे बनी मेड़ों आदि पर ओपिटिया प्रजातियों को उगाना राज्य के शुष्क क्षेत्र में किसान समुदाय के लिए फायदेमंद हो सकता है क्योंकि इससे आहार की लागत कम हो जाती है।

### ड.) गैर-उत्पादक फार्म पशुओं से आमदनी लेना

मेवात क्षेत्र को राज्य का 'मांस विकास अंचल' कहा जा सकता है क्योंकि यहां मांसोत्पादन, विशेष रूप से नर भैंसों, बकरों, भेड़ों और कुक्कुटों से मांसोत्पादन के उद्देश्य से सुगठित बुनियादी ढांचा और कार्यक्रम उपलब्ध हैं। परीगांव के निकट मौजूदा वध गृह को आधुनिक वध गृह में बदला जा सकता है। एक बार यदि मांस संसाधन को आधुनिक

विधि से संसाधित करना आरंभ कर दिया जाता है तो हरियाणा में मध्य-पूर्व तथा इसके पास के देशों को मांस निर्यात के लक्ष्य को प्राप्त किया जा सकता है जिससे पशुपालकों को अधिक आय हो सकती है। इससे मेवात क्षेत्र का सकल विकास भी सुनिश्चित होगा।

### 3.2.6 जैविक खेती

अनाज वाली फसलों पर आधारित फसल प्रणाली में कार्बनिक पदार्थों या फसल के अपशिष्टों का पुनश्चक्रण किए बिना कृषि रसायनों के बगैर सोचे-समझे उपयोग के कारण भूमि के जलविज्ञानी तथा जैविक गुणों, उसमें मौजूद कार्बन पदार्थ में कमी आई है, पोषक तत्व संबंधी अनेक कमियां पैदा हुई हैं जिसके परिणामस्वरूप मिट्टी की हालत खराब हो गई है, उत्पादकता में कमी आई है और खेती की लागत बढ़ गई है। जैविक खेती में जमीन को खराब होने से बचाने और जलवायु परिवर्तन के कारण होने वाले नुकसान को कम करने की क्षमता है क्योंकि इससे अनिश्चित वर्षा के अंतर्गत नमी की कमी वाली स्थितियों के प्रति स्वयं को अनुकूल ढालने वाली कृषि पारिस्थितिक प्रणाली को तैयार किया जा सकता है और कार्बन का संचयन भी बढ़ाया जा सकता है। फसलों की अधिक पैदावार लेने और जमीन के जीवविज्ञानी तथा जलविज्ञानी गुणों को सुधारने के लिए कार्बनिक पदार्थों के उपयोग के लाभों के प्रमाणित होने के बावजूद भी बारानी क्षेत्रों में जैविक पदार्थों का प्रबंधन व उनका पुनश्चक्रण नहीं किया जा रहा है।

सीएसडब्ल्यूसीआरटीआईआरसी, चंडीगढ़ द्वारा किए गए अध्ययनों से यह स्पष्ट हुआ है कि विभिन्न फसल क्रमों के अंतर्गत कम्पोस्ट/वर्मीकम्पोस्ट या केंचुए की खाद के साथ-साथ उचित जैव-उर्वरकों का उपयोग करके की जाने वाली जैविक खेती से न केवल सामान्य स्थिति की तुलना में प्राप्त होने वाली उपज के बराबर उपज प्राप्त होती है बल्कि जैविक उत्पादों से अधिक फायदा होता है और परंपरागत खेती की तुलना में जमीन की हालत भी अच्छी बनी रहती है। इस क्षेत्र में जैविक फार्म के सर्वेक्षण में उच्चतर फसल विविधीकरण व उत्पादकता के अलावा परंपरागत फार्मों की तुलना में मिट्टी की हालत में भी सुधार देखा गया है। तथापि, जैविक खेती करने वाले किसानों को जिन खास समस्याओं का सामना करना



पड़ता है उनमें उचित तकनीकी ज्ञान की कमी, कम प्रोत्साहन तथा जैविक उत्पादों का उचित रूप से प्रमाणीकरण न होना और उनके लिए बाजारों का उचित रूप से मौजूद न होना है।

हरियाणा सरकार ने बायोगैस व जैविक खाद तैयार करने के लिए ठोस कचरे के प्रबंधन पर एक वृहत कार्यक्रम आरंभ किया है और इस प्रकार छोटे कस्बों में भी साफ पर्यावरण उपलब्ध कराने की दिशा में पहल की है। हरियाणा सरकार के बागवानी विभाग ने सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली का उपयोग करके जैविक बागवानी के लिए मिट्टी के सर्वेक्षण हेतु सेवा प्रदानकर्ता भी नियुक्त किए हैं। एनएबीएआरडी या नाबार्ड ने 11वीं पंचवर्षीय योजना के अंतर्गत केन्द्रीय स्तर पर प्रायोजित पहल 'भूमि स्वास्थ्य तथा उर्वरता प्रबंधन पर राष्ट्रीय परियोजना' के रूप में ग्रामीण नवोन्मेष निधि (आईआईएफ) के अंतर्गत जैविक खेती के लिए सहायता प्रदान की है जिसके लिए राज्य में अनेक मिट्टी परीक्षण प्रयोगशालाएं स्थापित की गई हैं। तथापि, जमीनों में कार्बनिक पदार्थ को मिलाने पर अभी उतना ध्यान नहीं दिया जा रहा है, जितना दिया जाना चाहिए और इसीलिए जमीन की हालत वांछित स्तर की नहीं है। 12वीं पंचवर्षीय योजना के दृष्टिकोण पत्र में प्राथमिक आवश्यकता के रूप में 'जमीन में बड़े पैमाने पर जैविक पदार्थ मिलाने' पर बल दिया गया है। इसके लिए खेती की ऐसी विधियों को विकसित करने और बढ़ावा देने की आवश्यकता है जो भूमि में कार्बनिक पदार्थों को बढ़ाने और उन्हें बनाए रखने में अपना योगदान दे सकती हैं।

जैविक खेती प्रणालियों की प्रभावशीलता और उत्पादकता को बढ़ाने के लिए निम्न पहलुओं पर ध्यान देने की जरूरत है :

- जमीनों के जलविज्ञानी, भौतिक-रासायनिक और जीवविज्ञानी गुणों को सुधारने के लिए उसमें कार्बनिक पदार्थों की मात्रा सर्वाधिक महत्वपूर्ण कारक है। इसलिए खेती की ऐसी विधियों को विकसित करने और बढ़ावा देने की आवश्यकता है जो जमीन में कार्बनिक पदार्थों की मात्रा को बढ़ा सकें और उसे बनाए रख सकें।
- कृषि आधारित नई-नई तकनीकों से कचरे को

बचाकर रखने, फसल के कचरे को पुनः उपयोग में लाने, फसल क्रम में हरी खादों तथा फलीदार फसलों को शामिल करने, जैविक खादों (गोबर या घूरे की खाद, कम्पोस्ट, फास्फोकम्पोस्ट, सफल कम्पोस्ट, केंचुए की खाद या वर्मी कम्पोस्ट, नाडेप आदि) का उपयोग करने व विभिन्न फसल प्रणालियों व प्रतिकूल स्थितियों के अंतर्गत जैव-उर्वरकों व उनकी उचित खुराकों का इस्तेमाल करके इन तकनीकों को लोकप्रिय बनाने की जरूरत है।

- जैविक खेती निवेश आधारित होने की बजाय ज्ञान पर आधारित है। इसलिए मिट्टी और खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता को सुधारने के लिए विशिष्ट उत्पादन प्रणालियों के अंतर्गत इन्हें अपनाने हेतु निरंतर व स्थिर कार्यनीतिपरक अनुसंधान और विकास के माध्यम से इसे प्रोत्साहन देने की जरूरत है।
- विभिन्न उत्पादन प्रणालियों, कृषि वानिकी और जैविक खेती के अंतर्गत कार्बन संचयन के मात्रात्मक निर्धारण की जरूरत है और इसके साथ ही भविष्य में किसानों को कार्बन व्यापार से फायदा उठाने के लिए सहायता भी पहुंचाई जानी चाहिए।
- प्राकृतिक-पारिस्थितिक फार्मिंग (नेचू इको फार्मिंग) को भी मिट्टी को कार्बनिक पदार्थों व सूक्ष्म जीव-जंतुओं से समृद्ध बनाने की दृष्टि से जांचा-परखा जाना चाहिए जिससे छोटी जोत वाले किसानों को सहायता मिल सके।
- 'मनरेगा' की क्षमता का उपयोग विभिन्न प्रकार की कम्पोस्ट खादों, जैविक खादों के विभिन्न स्वरूपों, जैवनाशक जीवनाशियों आदि को तैयार करने का कार्य सार्वजनिक-निजी साझेदारी के स्तर पर पंचायत या सामुदायिक पैमाने पर किया जा सकता है।
- जैविक खादें/कम्पोस्ट पूर्ण उर्वरक हैं जो मिट्टी में कार्बनिक पदार्थों के अंश को बढ़ाने के अलावा उसके जलविज्ञानी तथा जीवविज्ञानी गुणों को सुधारते हैं। इसलिए यदि इनका ज्यादा से ज्यादा इस्तेमाल किया जाए तो आयात किए जाने वाले रासायनिक उर्वरकों पर खर्च होने वाली विदेशी मुद्रा बचाई जा सकती है। किसानों को जैविक खाद पर पर्याप्त अनुदान दिया





जाना चाहिए, ताकि जैविक खाद संबंधी आंदोलन को बढ़ावा दिया जा सके।

- कार्बनिक या जैविक उत्पादों की प्रमाणीकरण संबंधी क्रियाविधियों और उनकी बिक्री व्यवस्था में सुधार किया जाना चाहिए तथा उन्हें किसानों के हितों के अनुकूल बनाया जाना चाहिए।
- पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल खेती संबंधी विधियों को अपनाने के लिए आरंभिक वर्षों के दौरान किसानों को उचित प्रोत्साहन दिए जाने चाहिए।

इन प्रौद्योगिकियों के विकास और उन्हें लागू किए जाने का उद्देश्य यह होना चाहिए कि किसान आत्मनिर्भर हों और

उन्हें बाहरी संसाधनों पर कम से कम निर्भर रहना पड़े। बारानी क्षेत्रों के लिए तो यह और भी जरूरी है। जैविक खेती की कारगर विधियों का विकास और बारानी क्षेत्रों में उन्हें सफलतापूर्वक लागू करना उत्पादकता को बढ़ाने और बनाए रखने और नमी की कमी की स्थितियों से निपटने के लिए जरूरी है। बदलती हुई जलवायु संबंधी स्थितियों और अनिश्चित वर्षा के कारण जो स्थितियां उत्पन्न हो रही हैं उनसे इसी कार्यनीति से निपटा जा सकता है।

### 3.2.7 समेकित फार्मिंग प्रणाली

भारतीय किसान समेकित फार्मिंग प्रणाली को अपनी आजीविका के लिए परंपरा से अपनाते आ रहे हैं।





उद्योगीकरण के कारण किसानों को अपने मूल स्थान पर उपयोगी जिनसों की खेती करने के लिए बाध्य होना पड़ रहा है। किसी विशेष फसल को उगाने तथा एक निश्चित क्षेत्र में कोई निर्धारित फसल पद्धति को अपनाने के मामले में बाजार संबंधी बलों तथा कृषि जलवायु संबंधी स्थितियों की मुख्य भूमिका रहती है। सार्वजनिक वितरण प्रणाली के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य के द्वारा कुछ फसलों की खरीद के अतिरिक्त उद्योगीकरण तथा यंत्रिकरण ने भी किसानों को कोई विशेष फसल उगाने या कोई विशेष फार्मिंग प्रणाली को अपनाने के लिए बाध्य होने के मामले में मुख्य भूमिका निभाई है। इसके बावजूद भी समेकित दृष्टिकोण से कुछ विशेष फायदे होते हैं, जैसे :

- फसल आधारित प्रणाली के असफल होने के विरुद्ध सुरक्षा
  - बाहरी निवेशों पर निर्भरता का कम से कम होना
  - बहु-उद्यमी प्रणाली में फार्म संसाधनों तथा परिवार के श्रम का सर्वोत्तम उपयोग
  - प्राकृतिक संसाधनों जैसे जमीन, पानी, जैविक कचरे, वानस्पतिक आवरण और जलवायु का कारगर उपयोग
- राज्य में विभिन्न कृषि पारिस्थितिक प्रणाली के लिए बारानी फार्मिंग प्रणाली विकसित करने की दिशा में अभी पर्याप्त अनुसंधान नहीं किए गए हैं।

### **कार्यनीतिपरक अति महत्वपूर्ण अनुसंधान को सहायता और उसे उत्पादन प्रणाली अनुसंधान में कार्यान्वित करना**

आपूर्ति से संचालित होने वाली (प्रौद्योगिकी हस्तांतरण मोड वाली) वर्तमान क्रियाविधि से अधिक आवश्यकता आधारित अनुसंधान में बदलाव की दृष्टि से स्थान विशिष्ट अनुसंधान को सबल बनाना बहुत महत्वपूर्ण है, जिसमें किसी क्षेत्र विशेष में खेती में आने वाली वर्तमान और भावी बाधाओं पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। प्रौद्योगिकियों के प्रसार-प्रचार की

दृष्टि से उनकी बेहतर समझ के लिए फार्मिंग प्रणाली तथा कृषि पारिस्थितिक प्रणाली का लक्षण-वर्णन या गुण-निर्धारण बहुत महत्वपूर्ण है। समाज विज्ञान तथा जैव-भौतिकीय, दोनों विषयों के वैज्ञानिकों को किसानों की साझेदारी के मोड में फार्मिंग प्रणाली के प्रति अनुकूल अनुसंधान करने होंगे। समाज विज्ञानी संबंधी अनुसंधान में फार्मिंग प्रणाली अनुसंधान की क्षमता को न केवल सीसीएसएचएयू के मुख्यालय में, बल्कि क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों व कृषि विज्ञान केन्द्रों में भी बढ़ाना होगा।

मुख्यालय, क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों और सीसीएस एचएयू के अंतर्गत आने वाले कृषि विज्ञान केन्द्रों पर कृषि स्नातकों, क्षेत्रीय कार्यकर्ताओं, ग्रामीण महिलाओं और युवाओं को नियमित आधार पर मूल्यवर्धन और उत्पादकों के संसाधन के साथ-साथ सम्पूर्ण दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए गौण कृषि और कृषि आधारित उद्यमों की कार्यशील इकाइयों को विकसित करने की दृष्टि से प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है, ताकि ज्यादा से ज्यादा रोजगार पैदा किए जा सकें और उपरोक्त वर्गों की आमदनी बढ़ाई जा सके। कुछ किसानों ने बहुत थोड़ी वैज्ञानिक सहायता के द्वारा अपने स्वयं के सफल समकेतिक कृषि प्रणाली मॉडल विकसित किए हैं जिसके अंतर्गत उन्होंने उत्पाद के मूल्यवर्धन के साथ-साथ फसलों की खेती करते हुए पशुपालन, कृषि बागवानी, कृषि वानिकी और वन चरागाह प्रणाली को अपनाया है। इस मामले में विभिन्न जलसंभर जैसे बुंगा, सुखोमाजरी आदि प्रमुख हैं। इस कारण इन क्षेत्रों में संसाधनों का बेहतर उपयोग हुआ है और यहां के निवासियों को ज्यादा रोजगार मिला है तथा उनकी आमदनी भी बढ़ी है। राज्य के बारानी क्षेत्रों में सभी सम्बद्ध पक्षों की सहायता के लिए समकेतिक कृषि प्रणाली के स्थान विशिष्ट के हिसाब से मॉडल विकसित करने हेतु क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों और कृषि विज्ञान केन्द्रों को शामिल करते हुए अधिक क्रमबद्ध अनुकूलनशील अनुसंधान कार्य किए जाने की आवश्यकता है।



## अध्याय 4

# विकासात्मक परियोजनाओं की वर्तमान स्थिति

### 4.1 वर्तमान प्रयास

अनेक सरकारी पहलों, नीतियों व कार्यक्रमों से बारानी क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन की समस्या से प्रत्यक्ष और/अथवा परोक्ष रूप से निपटा जा रहा है। विभिन्न मंत्रालयों/विभागों द्वारा अनेक प्रकार के कार्यक्रम/योजनाएं आरंभ किए गए हैं जिनमें एक घटक/जिंस आधारित वे क्षेत्रीय स्कीमें भी शामिल हैं जो जलसंभर विकास के समेकित दृष्टिकोण वाली हैं। कुछ महत्वपूर्ण कार्यक्रम जैसे महात्मा गांधी राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार गारंटी अधिनियम (मनरेगा), राष्ट्रीय कृषि विकास योजना, राष्ट्रीय बागवानी मिशन, कृत्रिम भूजल पुनर्भरण, कुएं खोदकर, उनकी मरम्मत करके, उनके नवीकरण तथा जल कायाओं को पुनः स्थापित करके भूजल को कृत्रिम रूप से पुनः भरने और पिछड़ा वर्ग क्षेत्रीय अनुदान निधि (बीआरजीएफ) बारानी क्षेत्रों में सभी संबंधित पक्षों को लाभ पहुंचाने के लिए खेती से सीधे-सीधे जुड़े हुए हैं।

#### 4.1.1 जल संभर प्रबंधन – बारानी क्षेत्र विकास का एक वाहन

शुरू में यह कार्यक्रम जमीन और पानी के संरक्षण के लिए आरंभ किया गया था जो अब जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम के रूप में पिछले कई वर्षों के दौरान अनेक प्रकार से बदल गया है। उत्पादकता और आजीविका को बढ़ाने के लिए शुरू की गई कृषि और ग्रामीण विकास की यह प्रक्रिया अपने आरंभिक उद्देश्य अर्थात् भूमि और पानी के संरक्षण की टुकड़ों में व्यवस्था करने के उद्देश्य से कहीं आगे बढ़ गई है और अब इसके अंतर्गत जैव-मात्रा के उत्पादन,

वातावरण को फिर से बहाल करने, फार्मिंग प्रणाली को सुधारने और आमदनी बढ़ाने के क्रियाकलापों को सम्पन्न करने के साथ-साथ जलसंभर क्षेत्र में मिट्टी और पानी के संरक्षण का भी कार्य किया जा रहा है। आरंभ में जलसंभर कार्यक्रमों को केवल जैव-भौतिकी पहलुओं जैसे कंटूर बांध बनाना, चैक बांध बनाना, वनीकरण आदि तक ही सीमित रखा गया था, लेकिन बाद में इसके अंतर्गत समुदायों के भागीदारीपूर्ण सशक्तीकरण, पारदर्शिता और सामाजिक व नए दृष्टिकोण वाले संस्थागत मुद्दों को अधिक प्राथमिकता दी जाने लगी। हाल ही में जलसंभर विकास के माध्यम से एकीकरण, आजीविका सुरक्षा और रोजगार सृजन पर विशेष रूप से ध्यान देना आरंभ किया गया है।

हरियाणा में जलसंभर कार्यक्रम मुख्यतः तीन एजेंसियों/विभागों द्वारा लागू किए जा रहे हैं : वन क्षेत्र में वन विभाग, पंचायत सामुदायिक भूमियों की बंजर भूमियों में ग्रामीण विकास और पंचायती राज विभाग तथा कृषि योग्य बंजर भूमियों में कृषि विभाग। इन एजेंसियों द्वारा पूर्व में अनेक कार्यक्रम/योजनाएं लागू की गई हैं। पिछले चार से अधिक दशकों के दौरान राज्य में लागू किए गए कुछ महत्वपूर्ण कार्यक्रमों में डीपीएपी, डीडीपी, बाढ़ प्रवण नदी (साहिबी), मृदा और जल संरक्षण की उप पर्वतीय स्कीमें, काम के बदले अनाज कार्यक्रम (एफएओ का), अरावली में यूरोपीय यूनियन जलसंभर परियोजना तथा शिवालिक में सामुदायिक वानिकी परियोजना, सामाजिक वानिकी, समेकित जलसंभर विकास परियोजनाएं (विश्व बैंक की सहायता प्राप्त), समेकित जलसंभर विकास परियोजनाएं (आईडब्ल्यूडीपी), शिवालिक की बाढ़ प्रवण नदी (घघघर) से जुड़ी स्कीमें, मेवात विकास बोर्ड, शिवालिक विकास बोर्ड, बारानी क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय जलसंभर विकास परियोजना (एनडब्ल्यूडीपीआरए) प्रमुख हैं। इसके अलावा, मनरेगा जैसा राष्ट्रीय महत्व का कार्यक्रम ऐसा है जिसमें बरसात के पानी को इकट्ठा करने और प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन के लिए धनराशि खर्च की जा रही है जिससे उत्पादन को बढ़ाने तथा टिकाऊ आमदनी और रोजगार के लिए आजीविका प्रणाली को सृजित करने के लिए टिकाऊ परिसम्पत्तियां सृजित हो रही हैं।



## हरियाणा में जलसंभर कार्यक्रमों की स्थिति

कुल भौगोलिक क्षेत्र	44.21 लाख हैक्टर
जलसंभर विकास के लिए उपलब्ध क्षेत्र	19.41 लाख हैक्टर
अब तक उपचारित या स्वीकृत क्षेत्र	10.17 लाख हैक्टर
उपचारित करने के लिए बचा हुआ क्षेत्र	9.24 लाख हैक्टर

बारानी क्षेत्रों में ढलानों पर भूमि और पानी के संरक्षण के लिए अलग-अलग प्रकार की संरचनाओं को अपनाया गया जैसे क्रेट-तार संरचनाएं, मिट्टी के गली प्लग, चिनाईदार सीमेंट की संरचनाएं, पत्थर से बने छोटे चैक बांध, उप-सतही बांध, ग्रामीण कुण्ड/तालाब, जल संग्रहण की संरचनाएं (बड़ी और छोटी)। इन सभी को अलग-अलग प्रायोजित योजनाओं के अंतर्गत तैयार किया गया है। राज्य सरकार ने भी ऐसे उपायों को अलग-अलग जगहों पर लागू किया है जिन्हें बाद में किसानों ने भी अपनाया। बारानी फसलों की खेती संबंधी प्रदर्शन आयोजित किए गए हैं। इन प्रदर्शनों में किसानों के उन्नत बीजों, संतुलित उर्वरकों के उपयोग के साथ-साथ स्व-स्थाने नमी के संरक्षण, कतारों में बुआई तथा अन्य उन्नत सस्यविज्ञानी विधियों; व आम, अमरूद, नींबूवर्गीय फलों, बेर, आलूचा, आड़ू, आंवला आदि जैसे फलदार पौधों की रोपाईं जैसी तकनीकों का प्रदर्शन किया गया। निजी, गैर-खेती योग्य तथा सामुदायिक बंजर भूमियों में वन चरागाह भूमि प्रणाली उपयोग को अपनाया गया है।

कुछ असफलताओं के बावजूद इन सभी परियोजनाओं के सकारात्मक परिणाम प्राप्त हुए हैं। इस कार्यक्रम में जमीन, जंगल, जल, जलवायु और जीवन जैसे पांचों 'ज' से आरंभ होने वाले मुद्दों को हल किया गया है। जलसंभर कार्यक्रमों में न केवल जमीन को होने वाले नुकसान को कम करने, पानी के संरक्षण को बढ़ाने और पानी के पुनर्भरण को बढ़ाने की दिशा में काम किया जाता है, बल्कि इसके अंतर्गत बाढ़ से होने वाली क्षति को कम करने और क्षेत्र की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए भी प्रयास किए जाते हैं। भारत में जलसंभर कार्यक्रमों के व्यापक मूल्यांकन से यह प्रदर्शित हुआ है कि मेटा विश्लेषण के निष्कर्षों के

आधार पर इन कार्यक्रमों से कृषि उत्पादकता में लगभग 35 प्रतिशत की बढ़ोतरी हुई है। अनेक एजेंसियों द्वारा किए गए जलसंभर कार्यक्रमों के प्रभाव मूल्यांकन संबंधी अध्ययनों से जलसंभर विकास दृष्टिकोण के अनेक लाभ देखे गए हैं जिनमें से कुछ प्रमुख हैं :

- खेती किए जाने वाले क्षेत्र में बढ़ोतरी
- सतही भंडारण और भूजलों के पुनर्भरण में बढ़ोतरी
- पानी के बह जाने और भूमि के कटाव में कमी
- फसल गहनता का बढ़ना
- फसल पैटर्न में बदलाव जिसके परिणामस्वरूप उच्च मूल्य वाली फसलों की खेती की प्रवृत्ति का पनपना
- पशुओं से मिलने वाले दूध सहित कृषि की उत्पादकता में वृद्धि
- जलसंभर में कुल जैव-मात्रा उत्पादन में बढ़ोतरी
- रोजगार और आजीविका सुरक्षा में सुधार और
- मवेशियों और मनुष्यों के ग्रामीण क्षेत्रों से शहरी क्षेत्रों की ओर होने वाले पलायन में कमी।

तथापि, कार्य दल और हिसार के आस-पास के किसानों के बीच हुए पारस्परिक सम्पर्क और विचार-विमर्श से यह तथ्य उभरकर सामने आया कि किसान पानी के भाप बनकर उड़ जाने की प्रक्रिया को कम करने और भंडारित जल का उपयोग फसलों की जीवन रक्षक सिंचाई करने के लिए जमीन की सतह पर तालाब बनाकर उसे भंडारित करने की बजाय सामुदायिक बोरवैल के माध्यम से भूजल के पुनर्भरण की मांग करते हैं।

समेकित जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम (आईडब्ल्यूएमपी) देश



में तत्कालीन डीडीपी, डीपीएपी और आईडब्ल्यूडीपी को आपस में मिलाकर जलसंभर विकास परियोजनाओं के समान दिशानिर्देशों के अनुसार देश में 2009–10 में आरंभ किया गया था। तथापि, हरियाणा में इसका कार्यान्वयन केवल 2011–12 और उसके बाद ही आरंभ हुआ। इस कार्यक्रम के अंतर्गत जिस क्षेत्र को जलसंभरों के अंतर्गत चुना गया है वे अधिकांश बारानी हैं। अब तक हरियाणा में आईडब्ल्यूएमपी को राज्य के 13 जिलों में आरंभ किया गया है जिनकी सूची सारणी 10 में दी गई है।

#### बारानी क्षेत्र विकास को संचालित करने वाले कारक

- अनुसंधान और विकास के लिए वांछित निवेश को बढ़ाना
- कार्यक्रमों और विभागों में परस्पर अधिक तालमेल का होना
- स्थान विशिष्ट फसल एवं खेती प्रणाली को लागू करना
- मोटे अनाज वाले उत्पादों में सुधार व उनका मूल्यवर्धन
- ग्वार, अरण्ड, सरसों, वृक्षों तथा पशुधन आधारित उत्पादन प्रणाली पर विशेष ध्यान देना
- अनुकूलनशील अनुसंधान को सबल बनाना
- मंडी संबंधी व्यवस्था और संस्थागत सम्पर्क का विकास
- फार्म यंत्रीकरण

#### 4.2 परिवर्तन की आवश्यकता

यह देखा गया है कि नीति के स्तर पर अत्यधिक अवहेलना और कम निवेश के बावजूद बारानी खेती का राज्य/राष्ट्र की अर्थव्यवस्था में उल्लेखनीय योगदान है। खाद्यान्नों तथा कृषि आधारित अन्य उत्पादों की भावी मांग को पूरा करने के लिए खाद्य उत्पादन की वृद्धि में तेजी लानी होगी और विविधीकरण तथा गहनीकरण पर आधारित उत्पादन को बढ़ाना होगा जिसमें बारानी कृषि की मुख्य भूमिका रहेगी।

इसलिए बारानी खेती में अनुसंधान और विकास पर विशेष बल देने की जरूरत है, ताकि हरियाणा में गरीबी दूर की जा सके, आजीविका के स्तर को सुधारा जा सके और यहां के निवासियों को खाद्य सुरक्षा प्रदान की जा सके।

#### 4.2.1 आजीविका सुरक्षा के लिए समेकित दृष्टिकोण

बारानी क्षेत्रों में आजीविका संबंधी समस्याओं से निपटने के लिए तेज बदलाव की जरूरत है क्योंकि बारानी क्षेत्रों में आजीविका सुरक्षा संबंधी कार्यनीतियों में खेती, पशुपालन, बागवानी, कृषि वानिकी तथा आमदनी देने वाले अन्य वैकल्पिक क्रियाकलापों को एक साथ मिलाना होगा। बारानी क्षेत्रों में ग्रामीण गरीबों की आजीविका मनुष्यों, वर्षा जल, सामान्य-सार्वजनिक-निजी भूमि के बीच के जटिल पारस्परिक संबंधों से जुड़ी हुई है। इसके लिए प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण के अलावा उत्पादकता, क्षमता निर्माण और आजीविकाओं को बढ़ाने की दृष्टि से प्रबंधात्मक लक्ष्यों को निर्धारित करना होगा, जिसके लिए सम्पूर्ण व समेकित दृष्टिकोण को अपनाने की जरूरत है।

उत्पादकता और आजीविका को बढ़ाने के लिए प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और प्रबंधन के साथ-साथ इसके टिकाऊ उपयोग पर अभी पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है। इसलिए बारानी खेती संबंधी कार्यक्रमों और नीतियों में मेल-मिलाप और एकता, आजीविका संबंधी अनेक विकल्पों, समता और समानता (लिंग के संदर्भ में), जलवायु परिवर्तन के प्रति संवेदनशीलता के साथ-साथ स्थान विशिष्ट गहन अनुसंधान प्रयासों जैसे मुद्दों से निपटने की जरूरत है, ताकि बारानी क्षेत्रों में फसलों से अधिक उत्पादन लिया जा सके और अधिक से अधिक लोगों की आजीविका सुनिश्चित की जा सके। बारानी क्षेत्रों में जलसंभर प्रबंधन के अंतर्गत जमीन की नमी का संरक्षण करना और सतही जल या पुनः भरित भूजल के संरक्षण को सर्वोच्च प्राथमिकता देने की जरूरत है, ताकि बरसात के पानी से ली जाने वाली फसलों की उत्पादकता को बढ़ाया जा सके। बारानी क्षेत्रों के विकास से संबंधित कार्यक्रमों और विभागों के बीच उचित तालमेल को सबसे अधिक प्राथमिकता दी जानी चाहिए। वर्तमान में जो एक जिंस



सारणी 10 : हरियाणा के बारानी पारिस्थितिकी के प्रमुख जिलों में  
समेकित जलसंभर प्रबंधन कार्यक्रम

क्र.सं.	जिला	स्वीकृत परियोजनाओं की संख्या	परियोजना क्षेत्र (है.)	अनुमानित लागत (करोड़ रु. में)
1.	भिवानी	6	23766	28.52
2.	हिसार	7	24944	29.93
3.	मोहिन्दरगढ	7	27898	33.48
4.	रेवाड़ी	6	25100	30.12
5.	अम्बाला	7	26482	31.78
6.	पंचकुला	7	26020	31.22
7.	यमुनानगर	7	25321	30.38
8.	रोहतक	2	10061	12.07
9.	सोनीपत	1	5660	6.79
10.	झज्जर	3	14819	17.78
11.	गुड़गांव	3	10921	13.11
12.	मेवात	2	9056	10.87
13.	पलवल	2	11352	13.62
	कुल	60	241400	289.67

स्रोत : आईडब्ल्यूएमपी, हरियाणा



वाला दृष्टिकोण अपनाया जा रहा है उसके स्थान पर स्थान विशिष्ट मिश्रित फसल प्रणाली और खेती प्रणालियों के गहनीकरण के दृष्टिकोण को अपनाने की जरूरत है और इसके साथ ही ग्वार, सरसों, अरण्ड के साथ-साथ वृक्षों और पशुधन आधारित उत्पादों के सुधार और मूल्यवर्धन की भी बारानी क्षेत्रों में बहुत जरूरत है।

#### 4.2.2 स्थान विशिष्ट हल/हस्तक्षेप

किसी दी हुई स्थिति में और किसी निर्धारित स्थान पर प्राकृतिक संसाधन में व्यापक विविधता की दृष्टि से विशिष्ट समस्याओं को हल करने के लिए प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों/हलों को खोजने पर अनुसंधान केन्द्रित किए जाने चाहिए। प्राकृतिक संसाधनों की विविधता, उनकी क्षमता और उनकी सीमाओं को समझने, उनके बेहतर उपयोग और प्रबंधन संबंधी मुद्दों में सामाजिक-आर्थिक आधार भी शामिल हैं जो प्रौद्योगिकी संबंधी आवश्यकताओं को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं तथा बारानी क्षेत्रों के किसानों के पास उपलब्ध संसाधनों के टिकाऊ उपयोग के लिए जरूरी हैं।

#### 4.2.3 अनुकूलनशील अनुसंधान को सबल बनाने की आवश्यकता

**समस्याओं को** हल करने के लिए विभिन्न विषयों के ऐसे वैज्ञानिकों की जरूरत है जो किसानों के साथ मिलकर काम कर सकें। इसके साथ-साथ संसाधन प्रबंधन को अपनाने और उन्हें सुधारने की भी जरूरत है तथा साझेदारी मोड में उत्पादकता से जुड़े मुद्दों को हल करने के लिए इन वैज्ञानिकों को तेजी से काम करना होगा। वर्तमान में अनुकूलनशील अनुसंधान बारानी क्षेत्रों में समस्याओं को समझने व उनके हल खोजने में पर्याप्त उपयोगी सिद्ध नहीं हो पा रहे हैं। इसलिए अनुकूलनशील अनुसंधान के लिए एक सबल कार्यक्रम आरंभ किए जाने की आवश्यकता है जिसमें प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और उत्पादन प्रणाली विशेषज्ञों को भी शामिल करने की जरूरत है और इसके अंतर्गत सीसीएसएचएयू के आंचलिक/क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों में कार्य कर रहे समाज विज्ञानियों व अर्थशास्त्रियों को भी सम्मिलित किया जाना चाहिए। ऐसी अनुसंधान

कार्यनीतियों में एलएलआरयूवीएस और केवीके का शामिल होना एक स्वागत योग्य कदम होगा। इससे देसी ज्ञान के साथ-साथ स्थानीय संदर्भ में किसानों के पास मौजूद परंपरागत जानकारी के साथ कृषि प्रौद्योगिकी पैकेज को परिस्थितियों के अनुकूल बनाने का भी अवसर प्राप्त होगा।

#### 4.2.4 सामुदायिक/प्रौद्योगिकीय तथा क्षेत्र विकास के लिए समेकित दृष्टिकोण

विशिष्ट घटकों/जिंसों तथा/या क्षेत्र आधारित अनुसंधान और विकास की खंडित दृष्टि को हमें बदलना होगा। बारानी क्षेत्रों में स्थान तथा किसान पर केन्द्रित जिंस आधारित दृष्टिकोण को समकेतिक कृषि प्रणाली (आईएफएस) दृष्टिकोण पर आधारित क्षेत्र के साथ जोड़ना होगा, ताकि प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के साथ-साथ इस क्षेत्र का समग्र विकास हो सके। इसलिए बारानी क्षेत्रों की अनुसंधान एवं विकास संबंधी भावी कार्यनीतियों व कार्यक्रमों में 'साधन' के रूप में प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन संबंधी उपायों और 'समाधान' के रूप में उत्पादन, उत्पादकता व आजीविका को सहायता देने वाली प्रणालियों को संसाधन आधार, पारिस्थितिकी और बाजार से ताल-मेल स्थापित करते हुए तैयार करना होगा। 'साधन' और 'समाधान' दोनों ही महत्वपूर्ण हैं क्योंकि ये एक-दूसरे के पूरक हैं और इन्हें अलग कर देने से संसाधनों का पर्याप्त उपयोग नहीं हो पाएगा तथा अनुसंधान और विकास दोनों में निवेश के वांछित परिणाम प्राप्त नहीं होंगे। इसके लिए ऐसे समन्वित व अंतरविषयी अनुसंधान कार्यक्रमों की जरूरत है जिनमें बहु-विषयी विशेषज्ञों का दल बारानी क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधन प्रबंध, पशुधन, आवश्यकता आधारित विविधीकरण, गहनीकरण और आजीविका से जुड़ी जटिल समस्याओं को हल कर सके।

#### 4.2.5 बारानी क्षेत्र विकास में अनुसंधान के लिए प्रणालीगत दृष्टिकोण

मुख्यतः फसल पर केन्द्रित वर्तमान प्रौद्योगिकी दृष्टिकोण के स्थान पर ऐसे दृष्टिकोण को अपनाने की जरूरत है जो



बारानी खेती प्रणालियों के संदर्भ में किसानों की जरूरतों को पूरा कर सके। स्थानीय स्तर (फार्म, जलसंभर, खेती प्रणाली) पर प्राकृतिक संसाधनों के टिकाऊ उपयोग और प्रबंध से संबंधित मुद्दे सकल उपयोग और प्रबंध संबंधी मुद्दों से गहराई से जुड़े हुए हैं। प्रणाली दृष्टिकोणों के लिए आधुनिक वैज्ञानिक युक्तियों और विधियों (सुदूर संवेदन, जीआईएस, मॉडलिंग आदि) को अपनाने के साथ-साथ वैज्ञानिक रूप से भूमि तथा संसाधनों के उपयोग की योजना बनाने के लिए प्रणाली आधारित दृष्टिकोणों को अपनाकर तकनीकी क्षमता को सबल बनाना होगा, ताकि बारानी क्षेत्रों के किसानों के पास जो संसाधन उपलब्ध हैं उनका सर्वोत्तम उपयोग किया जा सके।

#### 4.2.6 लाभदायकता और उत्पादकता को बढ़ाना

उत्पादकता को बढ़ाने के साथ-साथ किसानों को खेती से होने वाले फायदे को बढ़ाना भी बहुत जरूरी है क्योंकि बाजार में अब बहुत अधिक प्रतिस्पर्धा हो गई है। इसके लिए विशेष रूप से छोटे और सीमांत किसानों के लिए प्रौद्योगिकियों को विकसित करने पर अधिक अनुसंधान की जरूरत है जिसमें उनके संसाधनों और आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए अनुसंधान कार्य किए जाने चाहिए। इसके लिए सावधानीपूर्वक ऐसी जांच और हस्तक्षेपों को बढ़ावा देने की जरूरत होगी जिनसे अधिक दक्षता प्राप्त की जा सके और विशेष रूप से बाहरी निवेशों की लागत को कम किया जा सके। इसके साथ ही नमी संरक्षण की स्व-स्थाने विधियों पर अधिक ध्यान देने की जरूरत है और इसके अलावा जैविक संसाधनों (जैविक खाद, कार्बनिक कचरा, हरी खाद, जैव ऊर्जा आदि) व जैव नाशकजीवनाशियों के उपयोग की भी आवश्यकता है, ताकि किसानों की बाहरी निवेशों पर निर्भरता को कम किया जा सके। बारानी क्षेत्रों में खेती की लागत को कम करने और खेती से होने वाले फायदे को बढ़ाने के लिए संरक्षण कृषि जिसमें जीरो/न्यूनतम जुताई, कंटूर/टेरेस पर खेती, पट्टी/आवरण फसलों की खेती, अपशिष्ट प्रबंधन, कृषि वानिकी तथा समेकित फार्मिंग प्रणाली दृष्टिकोण भी शामिल हैं, पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। इन प्रयासों के लिए मनरेगा के माध्यम से

प्रोत्साहन देने और निवेश अनुदान देने को बारानी क्षेत्रों में अपनाई जाने वाली नीतियों और कार्यक्रमों का एक अनिवार्य अंग बनाया जाना चाहिए।

मोटे अनाजों, ग्वार से तैयार गोंद, मोठ, अरण्ड, बीज मसालों, औषधीय पौधों और बागवानी जैसी फसलों के विशेष गुणों की क्षमता का लाभ उठाना जरूरी है। ये फसलें बारानी क्षेत्रों में मूल्यवर्धन की दृष्टि से बहुत महत्वपूर्ण हैं जबकि अभी तक इनकी क्षमता का पर्याप्त दोहन नहीं हुआ है। संसाधन, मूल्यवर्धन, ज्ञान के हस्तांतरण, ऋण व बाजार के साथ सम्पर्क आदि जैसे पहलुओं पर विशेष बल दिया जाना चाहिए। एकीकरण, संसाधन तथा कुशल विपणन प्रणाली के मॉडलों को बारानी क्षेत्रों के अनुकूल ढाला जाना चाहिए। विशेष रूप से मेवात क्षेत्र में मांस के मामले में संसाधन, मूल्यवर्धन और संगठित मंडियों को विकसित करने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए।

बारानी फसलों के मामले में न्यूनतम लाभदायक समर्थन मूल्य और खरीद प्रणाली को लागू करने जैसी व्यवस्थाएं फिलहाल लगभग मौजूद नहीं हैं। बारानी फसलों के लिए न्यूनतम समर्थन मूल्य घोषित किए जाने चाहिए तथा बुआई से पहले ही किसानों को उनकी उपज का निश्चित मूल्य मिलना सुनिश्चित किया जाना चाहिए। खाद्यान्नों की खरीद के लिए यहां तक कि चावल और गेहूं की खेती से भी बेहतर सुगठित प्रणाली को संचालित करने की आवश्यकता है। 'पोषणिक आहार' के रूप में खाद्य सुरक्षा में मोटे अनाजों और बाजरा को शामिल करना सही दिशा में उठाया गया एक अग्रगामी कदम होगा। बारानी फसलों के उत्पादों की ब्रांडिंग तथा उनकी कारगर बिक्री को अनुसंधान और विकास में उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

#### 4.2.7 बारानी क्षेत्र के लिए सुरक्षा कवच

पशुधन उत्पादन प्रणालियां बारानी कृषि में सूखे के विरुद्ध परंपरा से सुरक्षा कवच के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। वास्तव में पशुपालन से शुष्क तथा अर्ध शुष्क बारानी क्षेत्रों में सूखा तथा फसलों के असफल हो जाने के विरुद्ध सर्वश्रेष्ठ सुरक्षा प्राप्त होती है, लेकिन इस विषय पर ऐसे क्षेत्रों में विकास की दृष्टि से पर्याप्त ध्यान नहीं दिया गया है





और न ही उसे सही प्राथमिकता दी गई है। वृक्षारोपण बारानी खेती प्रणालियों की सुरक्षा का एक अन्य उपाय है। गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री के साथ-साथ मंडियों से उचित सम्पर्क और लकड़ी तथा ऊर्जा उद्योग से बेहतर ताल-मेल के लिए वृक्षों पर आधारित कारगर मॉडलों को विकसित करने की आवश्यकता है। बहुददेशीय चारा वृक्षों की रोपाई को प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए। फसल-पशुधन वृक्ष घटकों को समेकित करने की जरूरत है तथा ऐसे मॉडल विकसित करते हुए उन्हें सहायता प्रदान की जानी चाहिए। कटाई के उद्देश्य से वृक्षों को भी फसल मानने के लिए उचित नीतिगत उपाय अपनाए जाने चाहिए। इसी प्रकार, आहार तथा चारे के विकास, छोटे रोमथियों तथा पशुधन बीमे को बारानी क्षेत्र विकास कार्यक्रमों में प्राथमिकता दी जानी चाहिए। बारानी क्षेत्रों में बेहतर आमदनी लेने के लिए बारानी बागवानी, मसालों और औषधीय पौधों का भी बहुत महत्व है। नकदी फसलों के लिए मौसम आधारित बीमा व्यवस्था आरंभ की गई है लेकिन यह मोटे तथा बारानी क्षेत्रों के अन्य अनाजों तथा यहां के पशुओं के लिए इतनी महंगी है कि यहां के गरीब किसान इसे वहन नहीं कर सकते हैं। कम से कम लेन-देन लागत पर गांव तथा पंचायत के स्तर पर पारस्परिक बीमा प्रणाली को लागू किया जाना चाहिए और स्थानीय स्तर पर आपसी दावों के लिए इसे कम मूल्य वाली फसलों व जिंसों के मामले में लागू करते हुए व्यावहारिक विकल्प के रूप में बढ़ावा देना चाहिए।

#### 4.2.8 मंडी तथा संस्थागत सम्पर्क

किसानों के एकीकरण के लिए सहकारिताओं, स्वयं सहायता समूहों, जल उपयोग करने वाली एसोसिएशनों, संयुक्त देयता समूहों और प्राथमिक उत्पादक कंपनियों जैसे अनेक वैकल्पिक मॉडल हमारे देश में उपलब्ध हैं और

इनमें से प्रत्येक के अपने-अपने लाभ व कमियां हैं। तथापि, ये संस्थाएं सफल हो सकें, इसके लिए इन पर उचित ध्यान देने की जरूरत है। इन संस्थाओं की क्षमता निर्माण के लिए ऐसी कारगर क्रियाविधि विकसित की जानी चाहिए जिसमें ऋण आसानी से उपलब्ध हो सके और धंधा शुरू करने और कार्यशील पूंजी तैयार करने के लिए संस्थाएं किसानों को उधार दे सकें। प्राथमिक उत्पादक कंपनियों को उत्पादन शुरू करने और कार्यशील पूंजी निर्मित करने के लिए पारस्परिक मेल-जोल के साथ वित्तीय सहायता उपलब्ध कराने हेतु उचित नियम व उप-नियम बनाए जाने चाहिए।

#### 4.2.9 कृषि फार्म यंत्रीकरण

खेती संबंधी कार्यों का समय सीमित होने के कारण बारानी क्षेत्रों में इन कार्यों को यंत्रों से सम्पन्न करने का बहुत महत्व है। छोटे औजारों, मेड़ पर बुआई करने वाले यंत्र, बहु रोपाई यंत्र, नकदी फसलों (अरण्ड, ग्वार आदि) के लिए गहाई यंत्र तथा अन्य यंत्रों के नए-नए मॉडलों से यंत्रीकरण को बढ़ावा देना चाहिए और इसके अंतर्गत महंगे फार्म यंत्रों को किराए पर लेने, सूक्ष्म उद्यम आरंभ करने, कृषि व्यापार चलाने, कृषि सेवा केन्द्र स्थापित करने आदि जैसे पहलुओं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। फसलों की यांत्रिक कटाई व फसलों की कुट्टी काटने, लकड़ी का कोयला बनाने, गैसिफिकेशन और विलायती बबूल का मूल्यवर्धन करने, यांत्रिक कटाई व शुष्क फलों का मूल्यवर्धन करने आदि जैसी तकनीकों को विकसित करने और लोकप्रिय बनाने के साथ-साथ ऐसे यंत्रों और औजारों को विकसित करने की जरूरत है जिनका उपयोग खेतिहर महिलाएं आसानी से कर सकें और खेती संबंधी कार्यों में उन्हें कम मेहनत करनी पड़े।





## अध्याय 5

### भावी दिशा / अनुशासन

यह देखा गया है कि बारानी क्षेत्र विकास में सिंचित कृषि की तुलना में कम निवेश करने से भी गरीबी को दूर करने, आजीविकाओं के अवसर बढ़ाने और कम संसाधन वाले समुदायों व छोटी जोत के किसानों को सहायता प्रदान करने में उल्लेखनीय सफलता प्राप्त होती है। बारानी क्षेत्रों में किसानों की संसाधन प्रबंधन की स्थान विशिष्ट जटिल तथा परस्पर जुड़ी समस्याओं से निपटने के लिए कार्य दल ने नीतिगत, संस्थागत व कार्यान्वयन संबंधी कुछ महत्वपूर्ण अंतरालों को पहचाना है और राज्य के बारानी क्षेत्रों में कृषि के टिकाऊ विकास व आजीविका सुरक्षा के लिए निम्नलिखित आवश्यक कार्य / क्रियाकलाप सुझाए हैं :

#### नीतिगत मुद्दे

- उत्पादकता तथा आजीविका सुरक्षा के घटकों को परस्पर जोड़कर तथा प्राकृतिक संसाधनों के टिकाऊ उपयोग के लिए राज्य के बारानी क्षेत्रों के लिए विशेष स्कीमों / कार्यक्रम आरंभ करने की तत्काल आवश्यकता है; उत्पादकता और आजीविका को टिकाऊ बनाने से संबंधित मुद्दे अनेक संसाधनों, परिसम्पत्तियों तथा जिंसों पर निर्भर हैं।
- बारानी क्षेत्रों में जहां पानी की कमी है, खेती की सफलता का मंत्र न केवल खेती करना है, बल्कि पानी की उत्पादकता को भी बढ़ाना है। इसलिए विभिन्न विकासात्मक स्कीमों / कार्यक्रमों जैसे जल संग्रहण की संरचनाओं और बांधों का निर्माण करने और मौजूदा बांधों व संरचनाओं की मरम्मत करने, भंडारण क्षमता को पुनः स्थापित करने के लिए जल कायायों से गाद निकालने, जल वितरण प्रणाली की मरम्मत करने, अवरुद्ध हो गई नालियों को खोलने आदि के द्वारा प्राकृतिक संसाधन से जुड़ी सम्पत्तियों / बुनियादी

ढांचों को पुनः स्थापित करने के लिए प्रभावी नीतिगत पहलें की जानी चाहिए। बारानी क्षेत्रों के गांवों और जन-समारोहों में फसलों को पूरक तथा जीवन रक्षक सिंचाई देने के लिए समाप्त हो गई सिंचाई क्षमता को पुनः स्थापित करने को प्राथमिकता दी जानी चाहिए और इसके लिए स्थानीय समुदाय का विश्वास जीता जाना चाहिए। जल उपयोगकर्ता एसोसिएशनों और स्थानीय स्तर की सोसायटियों के पुनरोद्धार के लिए भी नीतिगत पहलों की जरूरत है।

- बाढ़ के पानी को जल की कमी वाले क्षेत्रों की ओर मोड़ने व सूक्ष्म सिंचाई के माध्यम से सतही व भूजल साधनों को बढ़ाने के लिए बारानी क्षेत्र में नीति निर्धारित करने व उसे लागू करने की जरूरत है। जल संबंधी बजट तैयार करने में सतही व भूजल संसाधनों के बारे में लोगों को शिक्षित करने और साझेदारीपूर्ण निगरानी करने के लिए 'मिली-जुली कार्रवाई' करने की जरूरत है। इसके साथ ही पानी की उपलब्धता तथा स्थानीय जरूरतों के अनुसार स्थान विशिष्ट फसल / फार्मिंग प्रणालियों को अपनाने तथा पानी के अन्य उपयोगों के बारे में योजना बनाने के लिए स्थानीय लोगों को शिक्षित व प्रशिक्षित भी किया जाना चाहिए।
- 'मनरेगा' के सहयोग से चलाया जाने वाला जलसंभर विकास कार्यक्रम उत्पादक और लाभदायक खेती तथा आजीविका सहायता प्रणाली को सहायता पहुंचाने के लिए टिकाऊ प्राकृतिक संसाधनों को उपलब्ध कराने का आधार बन सकता है। अतः यह सिफारिश की जाती है कि 'मनरेगा' को जलसंभर सिद्धांतों में आईडब्ल्यूएमपी के साथ मिलकर लागू किया जाना चाहिए, ताकि संसाधनों की कमी वाले छोटे किसानों की सहायता के लिए और अधिक उत्पादक प्राकृतिक संसाधन की परिसम्पत्तियों को विकसित किया जा सके। उत्पादन तथा आजीविका से संबंधित अन्य कार्यक्रमों जैसे आरकेवीवाई, एनएफएसएम, एनएचएम, एनआरएलएम आदि का उपयोग टिकाऊ



उत्पादन तथा आजीविका सुरक्षा के लिए एनआरएम आधार के प्रभावी इस्तेमाल के लिए नीति का एक महत्वपूर्ण उपाय बनाया जाना चाहिए।

- पशुधन तथा वृक्षारोपण बारानी खेती को सहायता पहुंचाने की दृष्टि से इसके सुरक्षा कवच हैं। पशुओं की नस्लों को संरक्षित करने तथा उन्हें सुधारने और गुणवत्तापूर्ण रोपण सामग्री की आपूर्ति करके व कटाई के उद्देश्य से वृक्षों को भी फसलों के समान मानते हुए कृषि बागवानी और कृषि वानिकी को बढ़ावा देने के लिए उचित नीतिगत पहलें की जानी चाहिए।
- ग्रामीण महिलाओं तथा युवाओं को प्रशिक्षित करना एक स्वागत योग्य कदम होगा तथा ऐसे कार्यक्रमों को स्थानीय स्थितियों के अनुकूल बनाने के लिए नीति निर्धारित की जानी चाहिए।
- विद्यमान पशुधन तथा फसल बीमा स्कीमों में मौजूद कमियों को दूर करते हुए सभी प्रमुख फसलों और पशुओं के लिए एक वृहत कृषि बीमा स्कीम आरंभ की जानी चाहिए। इस स्कीम में हितधारियों या स्टेकहोल्डरों को सहायता पहुंचाने के लिए इसे आसानी से और समय पर लागू करने की आवश्यकता है। मौसम संबंधी आंकड़ों (वर्षा, पाला, सूखा, गर्मी, आंधियां और तूफान आदि) का उपयोग करते हुए फसल बीमा आधारित मौसम सूचकांकों को सबल बनाने की आवश्यकता है, ताकि ऐसी आपदाओं से किसानों की आजीविका को जो क्षति पहुंचती है उसकी क्षतिपूर्ति की जा सके।
- कार्बनिक खादें व कम्पोस्ट पूर्ण उर्वरक हैं तथा उचित अनुदान के माध्यम से उन्हें बढ़ावा देने से न केवल रासायनिक उर्वरकों के आयात पर होने वाली विदेशी मुद्रा की बचत होगी बल्कि इससे मिट्टी, मनुष्य तथा आस-पास के वातावरण की स्थिति सुधारने में मदद मिलेगी। अतः इस मुद्दे पर भारत सरकार/राज्य सरकार द्वारा विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है, ताकि इनके द्वारा जैविक खेती को अधिक से अधिक सहायता प्रदान की जा सके।

- मोटे अनाजों, बाजरा, सरसों, ग्वार, दलहनों, अरण्ड और अन्य बारानी फसलों के लाभदायक न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित करते हुए इनकी समय पर खरीद के लिए बुनियादी ढांचे व संस्थागत क्रियाविधि स्थापित करने हेतु नीति बनाई जानी चाहिए और इसके साथ ही सार्वजनिक वितरण प्रणाली में शामिल करने के लिए पोषणिक खाद्य पदार्थ के रूप में मोटे अनाजों की ब्रांडिंग भी शुरू की जानी चाहिए।
- स्थानीय महत्व की फसल (ग्वार) तथा अन्य फसलों (बाजरा, सरसों, अरण्ड), पशुधन उत्पादों, शुष्क क्षेत्र में उगाए जाने वाले फलों व सब्जियों, मसालों, गौण वन उत्पादों के संसाधन तथा मूल्यवर्धन को बढ़ावा देने के लिए नीतिगत सहायता उपलब्ध कराई जानी चाहिए। इसके साथ ही मंडियों के साथ किसानों को जोड़ने व आमदनी बढ़ाने वाले क्रियाकलापों के लिए भी सही नीतियां बनाई जानी चाहिए। इसे दृष्टिकोण आधारित फार्मिंग प्रणाली को बढ़ावा देकर जलसंभर कार्यक्रमों से भी जोड़ा जाना चाहिए।
- पॉपलर तथा सफेदा जैसे वृक्षों की लकड़ी का न्यूनतम समर्थन मूल्य निर्धारित होना चाहिए। इससे किसानों को फायदा होगा क्योंकि ये प्लाइवुड, कागज और पैकेजिंग के लिए औद्योगिक सामग्री हैं और इन प्रजातियों को उगाकर बेचने से बहुत धन कमाया जा सकता है।
- पॉपलर, सफेदा तथा महारुख के लिए किसानों को उचित मूल्य पर श्रेष्ठ क्लोन सामग्री उपलब्ध कराने की जरूरत है।

### संस्थागत मुद्दे

- विभिन्न संस्थाओं के पारस्परिक ताल-मेल की प्रक्रिया के लिए एक प्रभावी तथा मिली-जुली क्रियाविधि की आवश्यकता है जिसमें विभिन्न कार्यक्रमों व विभागों/एजेंसियों के बीच बेहतर ताल-मेल हो सके और राज्य के बारानी क्षेत्रों को इसका लाभ मिल सके। जलसंभर कार्यक्रम के एसएलएनए (आईडब्ल्यूएमपी), आरकेवीवाई के एसएलएससी और



‘मनरेगा’ के राज्य स्तर के क्रियाकलापों को एक छतरी के नीचे लाया जाना चाहिए तथा नियोजन स्तर पर तालमेल को बढ़ावा देने के लिए राज्य के मुख्य सचिव को इसका अध्यक्ष बनाया जाना चाहिए। इसमें भाग लेने वाले सभी पक्षों को राज्य स्तर पर किस प्रकार की भूमिका निभानी है और उनकी क्या जिम्मेदारियां हैं, यह स्पष्ट रूप से निर्धारित किया जाना चाहिए। अनुसंधान संस्थाओं सहित विभिन्न संस्थानों, सीबीओ/एनजीओ आदि के पारस्परिक ताल-मेल के अंतर्गत समन्वयन समिति या किसी एक अन्य नए स्वरूप के अंतर्गत कुछ ऐसी व्यवस्था की जानी चाहिए कि इसमें आने वाली समस्याओं को आसानी से सुलझाया जा सके।

- बारानी क्षेत्र विकास कार्यक्रमों के नियोजन और कार्यान्वयन (जिले से ब्लॉक स्तरों तक) और उनकी क्षमता निर्माण के लिए स्थानीय स्तर की समर्पित संस्थाएं विकसित करने की आवश्यकता है। टिकाऊ नियोजन तथा कार्यान्वयन के लिए औपचारिक सरकारी संस्थाओं (सरकार की) तथा वैकल्पिक संस्थाओं (स्थानीय समूह को शामिल करते हुए), विशेषकर सूक्ष्म स्तर पर, के बीच आपसी तालमेल स्थापित किया जाना चाहिए और इनके द्वारा किए जाने वाले कामों के अच्छे परिणाम प्राप्त करने के लिए बारानी क्षेत्रों में इसे प्राथमिकता दी जानी चाहिए।
- जमीनी जल की बिक्री, सामुदायिक नलकूपों या बोरवेलों आदि जैसी संस्थागत क्रियाविधि को बढ़ावा देने की जरूरत है, ताकि इन संसाधनों (वनों, चराई वाली भूमि, जल) का सामूहिक व कारगर इस्तेमाल हो सके। ऐसे संसाधनों का विवेकपूर्ण उपयोग करने और इनके उपयोग में जन-सामान्य की भागीदारी को सुनिश्चित करने के लिए एक सम्पूर्ण कार्यनीति बनाने की तत्काल जरूरत है।
- प्राकृतिक संसाधन सम्पत्ति व सामान्य सम्पत्ति संसाधनों के घटिया रखरखाव के कारण अब यह जरूरी है कि वन विभाग द्वारा सीपीआर के साथ लाभ

## मुख्य सिफारिशें

- प्राकृतिक संसाधनों के टिकाऊ उपयोग के लिए नीति
- पीडीएस या सार्वजनिक वितरण प्रणाली में मोटे अनाजों को शामिल करने व बारानी उत्पादों की खरीद
- ‘मनरेगा’ के साथ-साथ आईडब्ल्यूएमपी, आरकेवीवाई, एनएफएसएम, एनएचएम, एनआरएलएम के साथ जलसंभर कार्यक्रमों को जोड़ने की जरूरत
- कृषि बीमा की एक व्यापक स्कीम
- ब्लॉक स्तरों पर बारानी क्षेत्र विकास के लिए कार्यक्रम
- यंत्रीकरण को बढ़ावा देना
- बारानी क्षेत्रों में पशुधन, कृषि बागवानी व कृषि वानिकी का सुधार
- संसाधन और मूल्यवर्धन उद्योगों के लिए बुनियादी ढांचा
- भूमि और पानी के प्रबंधन, फसल सुधार/उत्पादन/सुरक्षा व समेकित फार्मिंग प्रणाली के लिए कार्यनीतिपरक अनुसंधान

में भागीदारी का पैटर्न स्थापित किया जाए क्योंकि वर्तमान में गांवों/जलसंभरों में लगभग अधिकांश सोसायटियां निष्क्रिय हो गई हैं। ‘बॉटम अप एप्रोच’ के माध्यम से इन सोसायटियों की समाप्त हो गई क्षमता को पुनः सुधारने के लिए आवश्यक वैकल्पिक संस्थागत प्रबंधों की जरूरत है।

- आरकेवीवाई के समान पशुपालक योजना (पीपीवाई) और किसान क्रेडिट कार्डों के समान पशुपालक क्रेडिट कार्ड (पीपीसीसी) को राज्य/केन्द्र स्तरों पर उचित संस्थागत व नीतिगत हस्तक्षेपों के माध्यम से आरंभ किया जाना चाहिए।

## विकासात्मक मुद्दे

- खेतों, जलभरों, जल कायाओं में बरसात के पानी के संरक्षण द्वारा जलापूर्तियों को बढ़ाने, खारे और मीठे जलों को उचित रूप से मिलाकर उपयोग करने, मल-जल के उपचार तथा औद्योगिक बहिर्वाह का



सिंचाई के लिए उपयोग करने, विद्यमान जल कायाओं जैसे कुंओं और तालाबों से गाद को हटाने व जल भंडारण के लिए नई संरचनाओं का निर्माण करने को राज्य के बारानी क्षेत्रों के विकास हेतु सर्वोच्च प्राथमिकता देने की जरूरत है।

- बड़े पैमाने पर समुदायों की भागीदारी के साथ शिवालिक क्षेत्र में उप-सतही बांधों/गैलरियों के निर्माण को, जहां कहीं संभव हो, प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- जल प्रबंधन पर ए.आई.सी.आर.पी. और ए.आई.सी. आर.पी.डी.ए. के अंतर्गत सी.एस.एस.आर.आई., करनाल और सी.सी.एच.ए.यू., हिसार द्वारा विकसित की गई तकनीकों का उपयोग करके भूजल के पुनर्भरण के उपायों को और अधिक मजबूत करने की तत्काल जरूरत है।
- बारानी क्षेत्रों में पानी के बजट पर आधारित खेती की योजना बनाने और पानी के इस्तेमाल के प्रबंध की जरूरत है। जिन क्षेत्रों में भूजल का आवश्यकता से अधिक दोहन हुआ है वहां पानी की कम मांग करने वाली फसलों/किस्मों को बढ़ावा देने, भूजल को पुनर्भरित करने, विविधीकरण और फार्मिंग प्रणाली दृष्टिकोण को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- रिजर सीडर का उपयोग हरियाणा के बारानी क्षेत्र में स्व-स्थाने नमी के संरक्षण एवं कम नमी में बुआई के लिए सर्वाधिक महत्वपूर्ण युक्ति है जिससे एक ही बार में भूमि के नम क्षेत्र में बीजों और उर्वरकों को एक साथ डाला जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को 'दक्षिण पश्चिमी हरियाणा में बारानी फसलों के यंत्रीकरण' पर विशेष मिशन के द्वारा लोकप्रिय बनाया जाना चाहिए। इसे गांव स्तर पर किराए पर देने वाले केन्द्रों आदि के रूप में अनुदानित व प्रोत्साहित किया जाना चाहिए।
- बारानी जिलों के लिए तैयार की गई जिला स्तर की आकस्मिक योजनाओं की नियमित रूप से समीक्षा की जानी चाहिए तथा प्रस्तावित मिशन के अंतर्गत इन्हें पायलट आधार पर चलाना चाहिए। इस मिशन के

अंतर्गत जिला स्तर के कृषि अधिकारियों की क्षमता का निर्माण किया जाना चाहिए, ताकि हितधारियों को प्रोत्साहित करते हुए उन्हें मदद दी जा सके।

- बारानी जमीनें केवल प्यासी ही नहीं हैं बल्कि भूखी भी हैं। इसलिए संरक्षण कृषि, बीज प्राइमिंग, बीजोपचार, कार्बनिक खादों व जैव-उर्वरकों के उपयोग और रासायनिक खादों का आवश्यकता पर आधारित उपयोग/कई बार में उपयोग करने व उन्हें छिड़ककर इस्तेमाल करने की विधियों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए।
- ब्लॉक, खेत तथा बांधों पर रोपाई करने के लिए शुष्क बागवानी और कृषि वानिकी को बढ़ावा देने हेतु स्थान विशिष्ट नर्सरी उगाने की जरूरत है। जीवन निर्वाह के लिए की जाने वाली खेती की जमीन, बंजर और समस्याग्रस्त जमीनों का उपयोग वृक्ष आधारित उत्पादन प्रणाली के लिए किया जाना चाहिए, ताकि आमदनी हो सके और आजीविका टिकाऊ बन सके।
- दक्षिण-पश्चिम हरियाणा में शुष्क बागवानी पर विशेष ध्यान देने के गहन प्रयास किए जाने चाहिए। राष्ट्रीय बागवानी मिशन (एन.एच.एम.) और मनरेगा के पारस्परिक सहयोग से, जैसा कि आंध्र प्रदेश में हुआ है, बागान वृक्षों की रोपाई से संबंधित कुछ कार्य सम्पन्न किए जाने चाहिए।
- समस्याग्रस्त जमीनों के सूक्ष्म स्थल सुधार और स्व-स्थाने नमी को संरक्षित करने की विधियों को अपना फल उगाने वालों के लिए एनएचएम के अंतर्गत वित्तीय सहायता लेने के लिए अनिवार्य बनाया जाना चाहिए। इस नियम का कड़ाई से पालन किया जाना चाहिए और वित्तीय सहायता (सुरक्षा और उत्पादन) को केवल फल लगने की अवस्था में ही दिया जाना चाहिए।
- सुरक्षित खेती को बढ़ावा देने के लिए गांवों के समूहों की पहचान करके उन्हें विकसित किया जाना चाहिए तथा इन समूहों के लिए बरसात के पानी को इकट्ठा करने के लिए संरचनाएं व सुविधाएं तैयार करने की



अनिवार्यता रखनी चाहिए। सुरक्षित खेती करने वालों के विशेष समूह क्लब स्थापित किए जा सकते हैं, ताकि इनके द्वारा वैज्ञानिकों और किसानों के बीच परस्पर सम्पर्क बना रहे। प्रत्येक समूह में प्रयोगात्मक प्रदर्शन इकाइयां स्थापित की जानी चाहिए, ताकि उत्पादन और नाशकजीव प्रबंधन की कार्यनीतियों के साथ-साथ कम लागत वाली सुरक्षित खेती से जुड़ी संरचनाओं का प्रदर्शन किया जा सके।

- प्रशिक्षकों, विस्तारकर्मियों और किसानों को, संख्या और गुणवत्ता, दोनों दृष्टियों से प्रशिक्षित करने के लिए मिशन मोड में क्षमता निर्माण का कार्य शुरू किया जाना चाहिए।
- हरियाणा के शुष्क तथा अर्ध शुष्क क्षेत्र में आवारा पशुओं की आवाजाही को रोकने और भूमि तथा पानी के संरक्षण को बढ़ावा देने के लिए इन क्षेत्रों में करौंदा, एगवी सिसिलाना, यूफोर्बिया टिरूकाली आदि जैसे वृक्षों व झाड़ियों की सजीव बाढ़ लगाई जानी चाहिए।
- पशुधन के संरक्षण और सुधार को बारानी क्षेत्रों में प्राथमिकता देनी चाहिए। जो किसान वर्षभर चारे का उत्पादन करते हैं, साइलेज तथा साइलो बनाते हैं, चारा बैंक स्थापित करते हैं उन्हें प्रोत्साहन देने के मामले में प्राथमिकता देने पर विचार किया जाना चाहिए।
- चुने हुए स्थानों पर उपयुक्ततम पशुधन उत्पादन के लिए 'वन चरागाह तथा वन भूमि प्रबंधन प्रणालियों' को बढ़ावा देने की आवश्यकता है। बहूद्देशीय चारा वृक्षों की रोपाई पर विशेष बल दिया जाना चाहिए। पशुओं के चारे के ब्लॉक बनाने वाली मशीनों, सम्पूरक तथा पूर्ण आहारों को किफायती तरीके से तैयार करने और पशुओं के लिए उन्हें उपलब्ध कराने पर विशेष बल देना चाहिए।
- चारा बैंक स्थापित करने, चारा बीज उत्पन्न करने और साइलेज बनाने जैसी विधियों को लोकप्रिय करने की आवश्यकता है। साइलो गड्डों, साइलो

टावरों, भंडारण शैडों तथा संबंधित यंत्रों/उपकरणों आदि के लिए विभिन्न राज्य/राष्ट्रीय कार्यक्रमों के अंतर्गत अनुदान का प्रावधान पहले से ही है जिसे कम से कम 25 प्रतिशत किया जाना चाहिए।

- दक्षिण-पश्चिम हरियाणा में ग्वार गोद के लिए संयंत्र स्थापित किया जाना चाहिए क्योंकि सुनिश्चित बाजार न होने के कारण ग्वार की खेती में उतार-चढ़ाव बना रहता है। उभरते हुए उद्यमियों को आमंत्रित करते हुए राज्य ग्रामीण उद्योग के रूप में इसे प्राथमिकता दे सकता है।
- समेकीकरण, प्रसंस्करण, मूल्यवर्धन तथा कृषि उत्पादों की प्रभावी बिक्री जिसमें मांसोत्पाद और अखाद्य मांस के भाग भी शामिल हैं, को मेवात क्षेत्र में बढ़ावा देने की आवश्यकता है, ताकि हरियाणा के बारानी क्षेत्र के





किसानों और खेतिहर महिलाओं को अधिक आमदनी के अवसर उपलब्ध हो सकें।

- बारानी फसलों और कृषि के अन्य क्षेत्रों के लिए मौसम सूचकांकों पर आधारित बीमा मॉड्यूल विकसित करके सूखे से बचाव की क्रियाविधि को सबल बनाया जाना चाहिए।
- सीसीएसएचएयू, जलसंभर विकास एजेंसी और राज्य के कृषि विभाग की क्षमताओं को सबल बनाने की आवश्यकता है जिसके अंतर्गत पानी के संग्रहण, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण और आधुनिक युक्तियों का उपयोग करके खेत पर जल के प्रबंधन को सुधारने की विधियों का प्रचार-प्रसार करने के लिए विस्तार कर्मियों/किसानों और अन्य हितधारियों को शामिल किया जाना चाहिए।
- प्रयोगशाला संबंधी अत्याधुनिक सुविधाओं और वैज्ञानिक जनशक्ति के संदर्भ में सीसीएसएचएयू की बारानी अनुसंधान परियोजना जो बावल के क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र में चल रही है उसे और अधिक सबल बनाने की आवश्यकता है, ताकि हरियाणा में बारानी क्षेत्रों की जरूरतों को पूरा करने के लिए विशेष अनुसंधान किए जा सकें। भा.कृ.अ.प. के संस्थानों, विशेष रूप से सीएसडब्ल्यूसी और आरटीआई के चंडीगढ़ स्थित क्षेत्रीय केन्द्र, काजरी, जोधपुर और केन्द्रीय बारानी बागवानी अनुसंधान संस्थान, बीकानेर के बीच सबल सम्पर्क विकसित किए जाने चाहिए, ताकि बारानी क्षेत्रों में स्थान विशिष्ट कार्यनीतिपरक अनुकूलनशील अनुसंधान किए जा सकें।
- सूचना प्रौद्योगिकी में हुई आधुनिक प्रगतियों का उपयोग करते हुए सुगठित रूप से मंच की भागीदारी की दृष्टि से ज्ञान और अनुभव को बांटने की जरूरत है। आंकड़ों, प्रौद्योगिकियों और अनुभवों को परस्पर बांटने के लिए ज्ञान के मंच के रूप में बारानी पोर्टल को विकसित करने की जरूरत है।

## अनुसंधान से जुड़े मुद्दे

### कार्यनीतिपरक अनुसंधान

- भूमि की बिगड़ती हालत चिंता का विषय है। जैविक खेती में ज्ञान के विकास के लिए कार्यनीतिपरक अनुसंधानों को विशिष्ट उत्पादन प्रणालियों के अंतर्गत बढ़ावा दिया जाना चाहिए, ताकि राज्य में जमीन और खाद्य उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार हो सके। परंपरागत विधियों/ज्ञान को विभिन्न फसलों के जैविक पैकेज में महारत हासिल करने के लिए वैज्ञानिक युक्तियों/तकनीकों के साथ मिलाकर उपयोग में लाना चाहिए।
- विभिन्न उत्पादन प्रणालियों/कृषि वानिकी और जैविक खेती में कार्बन संचयन के मात्रात्मक निर्धारण की जरूरत है, ताकि किसान भविष्य में कार्बन व्यापार से होने वाला लाभ उठा सकें और इसके साथ ही पोषक तत्वों के बजटीकरण, भूमि की गुणवत्ता में सुधार के लक्षणों (कार्बन संचयन, विहाइड्रोजेनेजी क्रिया, सूक्ष्मजैविक जैव मात्रा, कार्बन और नाइट्रोजन) के वैज्ञानिक अध्ययन की भी जरूरत है।





- बरसात के पानी की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए अनुसंधान पर जोर दिया जाना चाहिए और इसके लिए बारानी क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन के स्थान विशिष्ट अनुसंधान सहित अनेक संबंधित विषयों का अध्ययन करने के दृष्टिकोण को अपनाया जाना चाहिए।
- बारानी क्षेत्रों में वर्षा की कमी वाले इलाकों की जमीन की नमी को रोक रखने की क्षमता को बढ़ाने के लिए नई पीढ़ी के पॉलीमरों के उपयोग में अनुसंधान को मजबूत बनाने की जरूरत है।
- आनुवंशिक सुधार की परंपरागत और आधुनिक युक्तियों के माध्यम से अगोतीपन और प्रतिबल/सूखा/गर्मी/पाला/लवणता आदि जैसी समस्याओं से निपटने के लिए देसी वृक्षों/झाड़ियों/घासों/फसलों में सुधार किया जाना चाहिए।
- भावी मांगों को पूरा करने के लिए अब तक कम उपयोग में आई प्रजातियों और नई फसलों (खजूर, चंद्रशूर, चिकोरी, मोठ, चारे के लिए कैकटस आदि) की आनुवंशिक क्षमता का संरक्षण, संकलन, मूल्यांकन और उपयोग किया जाना चाहिए। सीआईएएच, बीकानेर, काजरी, जोधपुर आदि जैसे अनुसंधान संस्थानों से घनिष्ठ सम्पर्क स्थापित किए जाने चाहिए।
- फार्म तथा घरेलू कार्यों के लिए सस्ती कीमत पर युक्तियां व उपकरण आदि विकसित करने के लिए बार-बार इस्तेमाल में आने वाली ऊर्जा (गोबर पर आधारित जैव ऊर्जा/सौर ऊर्जा/पवन ऊर्जा/भूताप ऊर्जा) का उपयोग करने को उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए। जिन संस्थानों ने ऐसी युक्तियां व छोटे उपकरण पहले से ही विकसित कर लिए हैं (विशेष रूप से काजरी, जोधपुर; आईआईटी, दिल्ली) उनके साथ और अधिक घनिष्ठ संबंध स्थापित किए जाने चाहिए।
- सूक्ष्म स्तर पर कृषि मौसम/कृषि परामर्श तथा

आकस्मिक योजनाओं को सुधारने के लिए कार्यनीतियों के विकास और सूखे की स्थितियों में तृणमूल स्तर तक उनके प्रसार-प्रचार को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

- बारानी फसलों के लिए फसल बढ़वार की नाजुक अवस्थाओं को ध्यान में रखते हुए अनुसंधान द्वारा खोजे गए तथा प्रमाणित किए गए थ्रेसहोल्ड स्तरों के साथ फसल को होने वाली वास्तविक क्षतियों के पूर्वानुमान के लिए फसल और/अथवा क्षेत्र विशिष्ट मौसम से जुड़े जोखिमों के सूचकांकों को तैयार करने के लिए प्राथमिकता के आधार पर अनुसंधान करने की जरूरत है।
- विलायती कीकर की यंत्रों से कटाई करने और उसकी कुट्टी काटने, अरण्ड की गहाई करने और विभिन्न फसलों के फलों को तोड़ने के लिए उचित यंत्रों के विकास की आवश्यकता है।

#### व्यावहारिक तथा अनुकूलन योग्य अनुसंधान

- हरियाणा के बारानी इलाकों के विभिन्न आंचलों के लिए नमी संरक्षण के उपयुक्त उपायों की दृष्टि से पलवार बिछाने की तकनीकों (कार्बनिक तथा प्लास्टिक) का मानकीकरण किया जाना चाहिए।
- उठी हुई तथा नीची क्यारियों वाली तकनीक, बंजर तथा गैर-उपजाऊ क्षेत्रों (चट्टानी, बड़े और कठोर ढेलों वाले क्षेत्रों) पर बड़े पैमाने पर पेड़ों को लगाने के लिए ऑगर द्वारा गड्ढे खोदने की तकनीक को मानकीकृत करते हुए उसे लोकप्रिय बनाना चाहिए।
- सम्पूर्ण जलसंभर प्रबंधन दृष्टिकोण के अंतर्गत खेत में जल प्रबंधन, पानी के सम्मिलित उपयोग, पानी के पुनर्भरण के विकल्पों, सिंचाई की दबाव युक्ति प्रणाली और पानी बचाने की अन्य युक्तियों/तकनीकों को शामिल करते हुए समेकित दृष्टिकोणों के माध्यम से जलविज्ञानी असंतुलनों को दूर करने के लिए इनके हल खोजने की जरूरत है।
- जैव-लवणीय खेती के माध्यम से लवणीय/खारे या





सोडिक भूजल वाले क्षेत्रों में पानी के विविध उपयोगों को उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

- सुसंगत फसलों और उनकी किस्मों की मिश्रित/अंतर-फसलन खेती के लिए पहचान हेतु रोपण तकनीकों को उपयुक्ततम बनाया जाना चाहिए, ताकि बारानी क्षेत्रों में मौसम की अनिश्चित स्थितियों के अंतर्गत जोखिम को कम किया जा सके।
- बारानी उत्पादन प्रणालियों में जलवायु परिवर्तन के कुप्रभावों से निपटने के लिए संरक्षण कृषि तथा संसाधन संरक्षण की विभिन्न प्रौद्योगिकियों (विविधीकरण, गहनीकरण, मिट्टी की संरचना में सुधार, खेत में फसल अपशिष्टों को मिलाना आदि) को सुधारने व स्थितियों के अनुकूल ढालने के लिए स्थान विशिष्ट गहन प्रयास किए जाने चाहिए।
- बारानी फसलों में सूखा को सह सकने का गुण विकसित करने और सूखे के कारण उपज में होने वाली कमी से निपटने के लिए पौधों की तंदरुस्ती को बढ़ाकर सूखे का सामना करने हेतु नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश युक्त जल में घुलनशील उर्वरक मिश्रणों और महत्वपूर्ण सूक्ष्म पोषक तत्वों को पौधों की पत्तियों पर छिड़ककर कैसे इस्तेमाल किया जाए, इससे संबंधित अनुसंधान किए जाने चाहिए।
- कीट नाशकजीवों और रोगों की कारगर रोकथाम के लिए बारानी क्षेत्रों में विभिन्न फसलों की जैविक खेती को बढ़ावा देने हेतु जैव नाशकजीवनाशियों का विकास किया जाना चाहिए। काजरी ने समेकित नाशकजीव प्रबंधन के लिए कुछ तकनीकें विकसित की हैं (जैसे दीमकों के नियंत्रण के लिए नीम के वृक्ष से तैयार गुटिकाएं, जैव-फॉस, एक देसी फास्फोरस को चलशील बनाने वाला जीव, मुर्झान को नियंत्रित करने के लिए मरु सेना-1, मरु सेना-2, मरु सेना-3 और काली सेना जैसे जैव नाशकजीवनाशी) जिन्हें बारानी क्षेत्रों के लिए और अधिक परिशोधित किया जा सकता है और हरियाणा के किसानों में उन्हें बांटकर राज्य के विभिन्न इलाकों में आजमाया जा सकता है।
- नाजुक बारानी पारिस्थितिक प्रणालियों में मौसम में आने वाले बदलाव की चुनौतियों से निपटने के लिए

जलवायु चतुरग्रामों की संकल्पना के प्रदर्शन सहित बदलते हुए मौसम के लिए अपनाए जाने वाले अनुकूलनशील उपायों को खोजा जाना चाहिए।

- भा.कृ.अ.प. के संस्थानों के साथ घनिष्ठ सम्पर्क स्थापित करके सैन्क्रस सिलेएरिस, सी.सैटिगेरस, लैसियूरस सिंडिकस आदि जैसी झाड़ियों; प्रोसोपिस सिनरेरिया, टैकोमेला अंडुलेटा, एकेशिया सेनेगल जैसे वृक्षों और कैर, मेहंदी, सैन्ना व गुग्गल जैसी झाड़ियों में सुधार के लिए अनुसंधान प्रयासों को मजबूत करने की जरूरत है।
- जुताई और खेती संबंधी अन्य कार्यों में मेहनत को कम करने व फसलोत्तर प्रबंधन सहित खेती से जुड़े विभिन्न कार्यों के लिए कारगर तथा कम कीमत के यंत्रों और औजारों को डिजाइन करके उन्हें विकसित किया जाना चाहिए। इस मामले में विशेष तौर से ऐसे यंत्रों व औजारों की खास जरूरत है जिनसे खेतिहर महिलाओं की परेशानी में कमी लाई जा सके।
- विभिन्न हितधारियों के लाभ के लिए मोटे अनाजों, ग्वार, अरण्ड, कृषि बागवानी वाले फलों के फसलोत्तर संसाधन के मामले में अनुसंधान में जो कमियां हैं, उन्हें दूर किया जाना चाहिए।
- सरसों में ओरोबैंके, बेल और अमरूद के वृक्षों में मुर्झान व शुष्क पारिस्थितिक प्रणाली में उगाए जाने वाले अन्य शुष्क फलों में बीमारियों तथा कीटों के कारगर नियंत्रण पर अधिक बल दिया जाना चाहिए।
- संसाधन की कमी वाले किसानों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों को ऊंचा उठाने के लिए बहु-उद्यम आधारित उपयुक्त फार्मिंग प्रणाली मॉडलों (खेती योग्य फसलों/बागवानी फसलों/वृक्षों/झाड़ियों/घासों/औषधीय पौधों/पशुधन आदि) का विकास किया जाना चाहिए। छोटी जोत वाले किसानों की आजीविका सुरक्षा के लिए उत्पादन स्थल पर ही कृषि उत्पादों को बाजार में भेजने, उनका मूल्य बढ़ाने, उन्हें संसाधित करने, उनकी साज-संभाल और भंडारण सुविधाओं को बहु-उद्यमी मॉडलों के साथ जोड़ने की जरूरत है।



## संदर्भ साहित्य

एब्रॉल, आई.पी., सिंह, एस.आर., लोहान, एच.एस. और सिंह, डी.पी. (2012). हरियाणा में प्राकृतिक संसाधन प्रबंध पर कार्यदल की रिपोर्ट, हरियाणा किसान आयोग, हरियाणा सरकार ([www.haryanakisanayog.org](http://www.haryanakisanayog.org))

आर्या, एस.एल. और सामरा, जे.एस. (2001). रिविजिटिंग वाटरशेड मैनेजमेंट इंस्टीट्यूशन इन हरियाणा, शिवालिक्स (भारत), सीएसडब्ल्यूसीआरटीआईआरसी, चंडीगढ़, भारत

चड्ढा, के.एल., पारीक, ओ.पी., गुप्ता, पी.सी. और चड्ढा, एम.एल. (2012), हरियाणा में बागवानी के विकास पर कार्यदल की रिपोर्ट, हरियाणा किसान आयोग, हरियाणा सरकार ([www.haryanakisanayog.org](http://www.haryanakisanayog.org))

जीत राम, डागर, जे.सी., लाल, के. सिंह, जे. टोकी, ओ.पी., तंवर, वीएस, दार, एस.आर. और चौहान, एम.के. 2011. बायोड्रेनेज टू कोम्बैट वाटरलॉगिंग, इनक्रीज फार्म प्रोडक्टिविटी एंड सैक्वेस्टर कार्बन इन कैनल कमांड एरियाज़ ऑफ नॉर्थ वैस्ट इंडिया, करंट साइंस, 100 (11): 1673–1680

मदान, एम.एल., वर्मा, ए., खुराना, एन.के. और यादव, एम.पी. (2013), हरियाणा में पशुपालन के विकास पर कार्य दल की रिपोर्ट, हरियाणा किसान आयोग, हरियाणा सरकार ([www.haryanakisanayog.org](http://www.haryanakisanayog.org))

पवार, के.एस., राज, एम., सांगवान, पी.एस. (2002), श्री डीकेड्स ऑफ ड्राइलैंड रिसर्च इन हरियाणा, सीसीएसएचएयू, हिसार (हरियाणा), भारत

फोगट, वी, शर्मा, एस.के., कुमार, एस., सत्यवान और गुप्ता, एस.के. (2010), वेजिटेबल कल्टीवेशन विद पुअर क्वालिटी वाटर, मृदा विज्ञान विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार (हरियाणा)

सनवाल, ए.वी., पवार, के.एस. और मिलकराज (2003), ड्राइलैंड एग्रीकल्चर रिसर्च एंड टैक्नोलॉजीस इन इंडिया : इश्यूज़ एंड स्ट्रेटेजीस, सस्यविज्ञान विभाग, सीसीएसएचएयू, हिसार, हरियाणा

सिंह, डी.पी., कुमार, ए., गुप्ता, आर. और यादविका (2011), जेनेटिक एंड मैनेजमेंट ऑपशंस फॉर इम्प्रूविंग प्रोडक्टिविटी ऑफ वाटर एंड अदर इंटरलिंकड रिसोर्सस इन सेमी-एरिड एंड ट्रॉपिकल रीजनस ऑफ डेवलपिंग कंट्रीस, इन : क्रॉप साइंस एंड लैंड यूज़ फॉर फूड एंड बायोएनर्जी, एग्रोबायोस (इंटरनेशनल)

हरियाणा के कृषि विभाग की वैबसाइट



## अनुबंध-1

निर्धारित अधिदेश और उद्देश्यों के अनुसार हरियाणा किसान आयोग ने 'हरियाणा में बारानी क्षेत्र विकास' पर कार्यदल का गठन किया था। कार्य दल से हरियाणा के बारानी क्षेत्रों के महत्वपूर्ण मुद्दों और समस्याओं का विश्लेषण करने व उनकी समीक्षा करने और इसके साथ ही हरियाणा में बारानी क्षेत्रों के टिकाऊ विकास और वृद्धि के लिए उनसे निपटने हेतु उपयुक्त कार्यनीतियों और उपायों को सुझाने का अनुरोध किया गया था। कार्य दल ने वैज्ञानिकों, क्षेत्रीय कार्यकर्ताओं, नीति-निर्माताओं और विभिन्न संबंधित पक्षों के साथ मुलाकात करके उनसे चर्चा की और विभिन्न संस्थाओं, एजेंसियों व स्टेकहोल्डरों द्वारा किए जा रहे अनुसंधान और विकास के कार्यों की जानकारी लेने के लिए इन संस्थाओं आदि का दौरा किया, ताकि बारानी क्षेत्र विकास से संबंधित कार्य व संदर्भ की शर्तों के ढांचे के संदर्भ में वांछित सामग्री व सूचना प्राप्त की जा सके। कार्य दल ने संबंधित साहित्य की समीक्षा की और उसका अध्ययन किया तथा प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन, बागवानी, पशुधन उत्पादन पर कार्यदलों की रिपोर्टों सहित किसानों के साथ हरियाणा किसान आयोग की हुई परिचयात्मक बैठकों और पिछले कार्यदलों द्वारा की गई अनुशंसाओं का अध्ययन किया और इस प्रकार इस रिपोर्ट को अंतिम रूप दिया। कार्य दल के गठन, संदर्भ की शर्तों और विभिन्न बैठकों का विवरण नीचे दिया गया है।

### गठन

- |    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 1. | डॉ. आलोक के. सिक्का, तकनीकी अधिकारी (डब्ल्यू. डी), राष्ट्रीय बारानी क्षेत्र प्राधिकरण और उप महानिदेशक (एन.आर.एम), भा.कृ.अ.प.नई दिल्ली | अध्यक्ष               |
| 2. | डॉ. के.आर. सोलंकी, पूर्व सहायक महानिदेशक, भा. कृ.अ.प., नई दिल्ली  | सदस्य                 |
| 3. | डॉ. एच.पी. सिंह, पूर्व निदेशक, 'क्रीडा' (सी.आर.आई. डी.ए.), हैदराबाद (भा.कृ.अ.प.)  | सदस्य                 |
| 4. | डॉ. जी.बी. रतूड़ी, पूर्व निदेशक, केन्द्रीय शुष्क बागवानी संस्थान (सी.आई.ए.एच.), बीकानेर   | सदस्य                 |
| 5. | डॉ. डी.पी. सिंह, परामर्शक, हरियाणा किसान आयोग और पूर्व कुलपति, जे.एन.के.वी.वी., जबलपुर  | नोडल अधिकारी और सदस्य |



## संदर्भ की शर्तें

- 1) हरियाणा में बारानी खेती का गहराई से 'स्वॉट' विश्लेषण।
- 2) पोषक तत्वों के संतुलन से निपटने व जलधारण क्षमता को बढ़ाने के लिए किए गए प्रयासों सहित जमीन की वर्तमान स्थिति (भौतिक, रासायनिक, जैविक) की जांच करना और उसे सुधारने के उपाय सुझाना।
- 3) हरियाणा के बारानी क्षेत्रों में विद्यमान फसल प्रणालियों की कृषि उत्पादकता व उत्पादन को बढ़ाने के लिए उचित उपाय सुझाना।
- 4) राज्य में विद्यमान जल संसाधनों की वर्तमान स्थिति और गुणवत्ता का मूल्यांकन करना व बारानी क्षेत्रों में पानी के उपयोग की कुशलता (डब्ल्यूयूई) को बढ़ाने के साथ-साथ पानी के संरक्षण, उसे बढ़ाने व उसके उपयोग के लिए उसे वांछित स्थल पर मोड़ने, उपयोगीकरण व उपयुक्ततम उपयोग के लिए उपाय सुझाना।
- 5) मौजूद मिश्रित खेती प्रणालियों में पशुधन, चारा उत्पादन की भूमिका की जांच करना और बारानी क्षेत्रों में वांछित विविधीकरण के लिए पशुपालन, मुर्गीपालन, मात्स्यकी तथा अन्य उपायों के माध्यम से कृषि उत्पादन में सुधार के लिए उपाय सुझाना।
- 6) शुष्क भूमि बागवानी और वन चरागाह संबंधी क्रियाकलापों की वर्तमान स्थिति की समीक्षा करना और सूखा/पानी की कमी वाले मौसमों, मौसम में होने वाले बदलाव के प्रभावों से निपटने में उनकी भूमिका के सुधार के लिए उचित उपाय सुझाना, ताकि शुष्क क्षेत्रों में संसाधन की कमी वाले किसानों की आजीविका सुरक्षा को सुधारा जा सके।
- 7) शुष्क भूमि वाले क्षेत्रों में प्राकृतिक संसाधनों, पशुधन और मानव संसाधन के कारगर उपयोग के लिए अनुसंधान संबंधी सहायता, परामर्श सेवाओं और प्रशिक्षण संबंधी कार्यक्रमों को सुनिश्चित करने के लिए राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, हरियाणा सरकार के कृषि विभाग तथा अन्य संबंधित विभागों और संबंधित संस्थाओं/संगठनों द्वारा प्रदान की जाने वाली सेवा प्रणाली के माध्यम से दी जाने वाली उपलब्ध अनुसंधान सहायता व उसकी प्रभावशीलता की जांच करना।
- 8) प्रौद्योगिकीय हस्तक्षेपों, खेती के विविधीकरण, समेकित फार्मिंग प्रणालियों, ग्रामीण आधारित कृषि संसाधन, मूल्यवर्धन और विपणन के माध्यम से कृषि की सकल उत्पादकता, लाभदायकता, टिकारूपन और आजीविका के अवसरों को सुधारने के लिए कार्यनीति और भावी दिशा के बारे में सुझाव देना।



क्र.सं.	आयोजित बैठकों का उद्देश्य	दिनांक
1.	बारानी क्षेत्र विकास के टीओआर के बारे में चर्चा करने के लिए हरियाणा किसान आयोग के अध्यक्ष के साथ नई दिल्ली में कार्यदल की बैठक	11 जनवरी 2012
2.	सीओए, सीसीएसएचएयू में स्टाफ, डीएलए के मुख्य वैज्ञानिकों, विश्वविद्यालय के डीनों, निदेशक व विभागाध्यक्षों के साथ बैठक व चर्चा तथा हिसार के निकट गांवों में डीएलए के अन्य कार्यक्रमों के अलावा खेत प्रयोगों को देखने व एनआईसीआरए का दौरा	19–20 मार्च 2012
3.	वैज्ञानिकों के साथ चर्चा के लिए सीसीएसएचएयू के बावल स्थित क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्र का कार्यदल का दौरा	21 मार्च 2012
4.	कार्य दल के अध्यक्ष और नोडल अधिकारी की डब्ल्यूटीसी, भा.कृ.अ.सं. के वैज्ञानिकों के साथ बैठक और चर्चा तथा हरियाणा में मेवात विशिष्ट कार्यक्रम के बारे में अध्यक्ष के साथ नई दिल्ली में बैठक व चर्चा	17 अक्टूबर 2012
5.	रिपोर्ट लिखने के लिए रूपरेखा तैयार करने हेतु नई दिल्ली में कार्य दल के अध्यक्ष और नोडल अधिकारी के साथ बैठक	26 नवम्बर 2012
6.	चंडीगढ़ का दौरा तथा शिवालिक की तराई में वैज्ञानिकों (सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई, चंडीगढ़), फील्ड कार्यकर्ताओं और किसानों के साथ चर्चा	10–12 दिसम्बर 2012
7.	कार्य दल का मेवात विशिष्ट कार्यक्रमों को देखने के लिए दौरा तथा डब्ल्यूटीसी, सीएसए और सीसीएसएचएयू, हिसार के वैज्ञानिकों व मेवात क्षेत्र के किसानों के साथ चर्चा	19–20 मार्च 2013
8.	बारानी क्षेत्र विकास पर मसौदा तैयार करने के लिए भा.कृ.अ.प. के संस्थानों में उपलब्ध संबंधित सूचना पर चर्चा करने के लिए कार्य दल की नई दिल्ली में आयोग के अध्यक्ष और नोडल अधिकारी के साथ बैठक	29 अप्रैल 2013
9.	बारानी क्षेत्र विकास पर रिपोर्ट के मसौदे की समीक्षा के लिए नई दिल्ली में आयोग के अध्यक्ष और नोडल अधिकारी के साथ बैठक	2 जून 2013
10.	बारानी क्षेत्र विकास की रिपोर्ट के मसौदे को सुधारने के लिए टिप्पणियों/सुझावों के लिए रिपोर्ट को विभिन्न संबंधित व्यक्तियों के बीच परिचालित करने के लिए कार्यदल की बैठक	11–12 जुलाई 2013
11.	मसौदे में सुधार के लिए संस्थानों और विशेषज्ञों के सुझावों को शामिल करने के लिए कार्य दल की नई दिल्ली में आयोग के अध्यक्ष और नोडल अधिकारी के साथ बैठक	18 सितम्बर 2013
12.	बारानी क्षेत्र विकास की रिपोर्ट के मसौदे को अंतिम रूप देने के लिए कार्य दल के सदस्यों व विशेषज्ञों की हिसार में बैठक	24–25 सितम्बर 2013
13.	हरियाणा किसान आयोग को बारानी क्षेत्र विकास पर रिपोर्ट को प्रस्तुत किए जाने के लिए अंतिम रूप देने हेतु नई दिल्ली में बैठक	30 नवम्बर 2013
14.	हरियाणा किसान आयोग को प्रस्तुत करने के लिए अंतिम रिपोर्ट के आवरण पृष्ठ, अंतिम पृष्ठ व रिपोर्ट में और संशोधन करते हुए फार्मेट को अंतिम रूप देने के लिए कार्य दल के सदस्यों व प्रधान वैज्ञानिक, एनआरएम प्रभाग, भा.कृ.अ.प. की बैठक	14 दिसम्बर 2013



इन बैठकों में कार्य दल ने डॉ. आर. एस.परोदा, अध्यक्ष, हरियाणा किसान आयोग; हरियाणा सरकार के उच्च अधिकारियों; राज्य कृषि विश्वविद्यालयों, एच.ए.आर.एस.ए. सी. व संबंधित क्षेत्रीय अनुसंधान केन्द्रों और राज्य में स्थित भा.कृ.अ. प. के संस्थानों के वैज्ञानिकों; स्वयं सेवी संगठनों; डॉ. आई.पी.एब्रॉल, सीएएसए; इंजीनियर एच.एस. लौहान, पूर्व अपर निदेशक, हरियाणा सरकार; डॉ. जे.पी.सिंह, परामर्शक, मृदा और जल संरक्षण, हरियाणा सरकार; डॉ. राजबीर सिंह, प्रधान वैज्ञानिक (सस्यविज्ञान), एनआरएम, भा.कृ.अ.



प.; परियोजना निदेशक, डब्ल्यूटीसी, भा.कृ.अ.सं. और उनके स्टाफ; अध्यक्ष, सीएसडब्ल्यूसीआरटीआई आरसी, चंडीगढ़ व उनके स्टाफ; डॉ. आर.एस.दलाल, सदस्य-सचिव, परामर्शक, हरियाणा किसान आयोग; डॉ. एम.पी.



यादव, डॉ. के.एन.राय और डॉ. एम. एल.चड़ढा, डॉ. अनुपमा देवड़ा, अनुसंधान अध्येता तथा हरियाणा किसान आयोग के अन्य सहयोगी स्टाफ व राज्य के किसानों से विस्तृत चर्चा की। रिपोर्ट में इन चर्चाओं और परामर्शों के प्रमुख परिणाम परिलक्षित होते हैं तथा कार्य दल उपरोक्त सभी महानुभावों के मूल्यवान समर्थन और सुझावों का हृदय से आभार व्यक्त करता है। भा.कृ.अ.प. के एनआरएम प्रभाग और एनआरएए के स्टाफ द्वारा जो अनुसचिवीय सहायता उपलब्ध कराई गई है उसे भी आभार पूर्वक ज्ञापित किया जाता है।



कार्यदल का क्षेत्र भ्रमण









## मुख्य कार्यालय:

हरियाणा किसान आयोग

अनाज मंडी, सेक्टर 20

पंचकुला - 134116

टेलिफोन: +91-172-2551764

फैक्स: +91-172-2551864



[www.haryanakisanayog.org](http://www.haryanakisanayog.org)