



ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजार.



बंदिस्त वाफ्यांमध्ये साठलेले पावसाचे पाणी.

रब्बी हंगामासाठी जमिनीतील ओलावा व्यवस्थापन

डॉ. सुहास उपाध्ये,
डॉ. नितीनकुमार रणशूर

रब्बी हंगामात कोरडवाहू क्षेत्रातील पिकांची उत्पादकता वाढविण्यासाठी, शेती अधिक शाश्वत आणि फायदेशीर करण्यासाठी प्रत्येक शेतकऱ्याने मूलस्थानी जलसंधारण पद्धतीचा वापर करावा. शेतकऱ्यांनी स्थानिक भौगोलिक परिस्थितीनुसार योग्य पद्धतीची निवड केल्यास भूगर्भातील पाणीपातळी वाढून आर्थिक स्थैर्य मिळण्यास मदत होईल.

पिकाच्या मूलस्थानी पावसाचे पाणी जेथे पडेल तेथेच अडवून जमिनीत मुरण्यास मदत होते. त्यामुळे एकूणच जलसंधारण जास्त प्रभावीपणे तसेच सर्व क्षेत्रावर समप्रमाणात साधने शक्य होते. जमिनीत ओलावा दीर्घकाळ टिकून पिकाच्या संवेदनशील अवस्थेत उपलब्ध ठेऊन मूलस्थानी जलसंधारण पद्धतीवर घेतलेले उत्पादन २० ते २५ टक्के अधिक मिळते. कोरडवाहू भागात जास्मिनात कमी असले तरी मातीची होणारी धूप फार मोठ्या प्रमाणावर होते. कारण जुलै व सप्टेंबर या महिन्यांत पडणाऱ्या पावसाची तीव्रता खूप असते. एकंदर पडणाऱ्या पावसापैकी १० ते १५ टक्के पाणी पिकास मिळते, १५ ते २० टक्के पाणी जमिनीवरून वाहून जाते, तर ७५ ते ८० टक्के पाणी बाष्पीभवनाद्वारे जमिनीच्या पृष्ठभागावरून निघून जाते. सतत होणाऱ्या धुपेमुळे जमिनीची खोली कमी होते. तसेच जमिनीची सुपीकता कमी होऊन उत्पादनात घट येते. याकारिता अपघाताद्वारे वाया जाणारे पावसाचे पाणी जमिनीत मुरवून कोरडवाहू शेती उत्पादन शाश्वत ठेवणे आवश्यक आहे. अवर्षण प्रवण भागातील रब्बी हंगामामध्ये घेतली जाणारी प्रमुख पिके उदा. ज्वारी, हरभरा, करंडा, सूर्यफूल व जवस ही मध्यम खोल ते खोल काळ्या जमिनीमध्ये उपलब्ध ओलाव्यावर घेतली जातात. जमिनीतील ओलाव्याचे योग्य व कार्यक्षम व्यवस्थापन केले असता पीक उत्पादकता ५१ टक्के आणि उत्पन्न १० ते २० टक्क्यांनी वाढते.

ओलावा व्यवस्थापन तंत्रज्ञान

अवर्षण प्रवण भागामध्ये पडणाऱ्या पावसाचा अभ्यास केला असता असे आढळून आले आहे, की उतर भागात म्हणजे धुळे, नाशिक, अहिल्यानगर जिल्ह्यामध्ये खरीप हंगामात पाऊस पडण्याची शक्यता जास्त आहे. दक्षिण भागात म्हणजे सोलापूर, पुणे, सांगली व सातारा या भागात रब्बी हंगामात (सप्टेंबरमध्ये) पाऊस पडण्याची शक्यता जास्त असते. अवर्षण प्रवण भागात जुलै आणि सप्टेंबरमध्ये

जास्त तीव्रतेचा पाऊस पडतो. त्यामुळे सर्व पाणी जमिनीत मुरणे शक्य नसते. अशावेळी जास्तीत जास्त पाणी जमिनीत मुरविण्यासाठी मूलस्थानी जलसंधारणाचे उपाय उदा. बंदिस्त वाफे, सरी वरंबे करणे गरजेचे आहे आणि जास्तीचे वाहून जाणारे पाणी योग्य भागाने शेततळ्यात साठवून रब्बी पिकांना संरक्षित पाणी देण्यासाठी वापरावे.

उथळ जमिनीमध्ये उपलब्ध ओलावा अतिशय कमी प्रमाणात साठवला जात असल्यामुळे या जमिनीमध्ये खरीप हंगामाची पिके घ्यावीत. तर फक्त मध्यम खोल ते खोल जमिनीमध्ये रब्बी हंगामातील पिके घ्यावीत. जास्त खोलीच्या (१ मीटरपेक्षा जास्त) जमिनीत दुबार पीक पद्धतीस प्राधान्य द्यावे. म्हणजे खरीप हंगामात लवकर पक्व होणारी कडधान्य वर्गीय पिके घ्यावीत आणि त्यानंतर रब्बी पिके घ्यावीत. प्रयोगांती असे आढळून आले आहे, की खरिपात मूग, मटकी, चवळी, उडीद घेऊन रब्बीत ज्वारी घेतली आणि ज्या वेळी खरिपात पेरणीनंतर पाऊस कमी पडला किंवा खूपच उशिरा पडला तर मूग, मटकी, चवळी, उडीद हिरवळीचे खत म्हणून जमिनीत गाड्यावे. त्यानंतर रब्बी पीक घ्यावे. खरिपात चांगला पाऊस असेल तर मूग, मटकी, चवळी, उडीद न गाडता उत्पन्न म्हणून घेतल्यास दुबार पीक पद्धतीमधून अधिक उत्पन्न मिळते.

जमीन सपाटीकरण

उताराच्या जमिनीवरून पावसाच्या पाण्याबरोबर मातीचे कण व जमिनीतील अन्नद्रव्ये वाहून जातात. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता कमी होते. जमीन समपातळीत असल्यास जमिनीची धूप कमी झाल्याने सुपीकता टिकते. तसेच जमिनीत ओलावा साठविला जाऊन पिकांची वाढ चांगली होऊन उत्पादनात स्थिरता आणता येते.

समपातळीत मशागत आणि पेरणी

समपातळीत जमिनीची नांगरट, कुळवणी, पेरणी केल्यामुळे जमिनीवरून वाहत जाणारे पावसाचे पाणी वाया न जाता जास्तीत जास्त प्रमाणात जमिनीत मुरते आणि त्याचा फायदा पिकांची वाढ समप्रमाणात होण्यास मदत होते.

जमिनीची बांधवर्दिरिती, आंतरबांध व्यवस्थापन

जमिनीत समपातळीत बांध केल्यास पावसाचे पाणी अडविले जाऊन जमिनीतील वाहून जाणारे मातीचे कण, अन्नद्रव्ये तसेच ओलावा जमिनीतच साठविण्यास मदत होते व त्यामुळे उत्पन्न वाढते. दोन बांधांमधील जमिनीवर मशागत करीत असताना उताराला आडवे सारे टाकणे, सरी वरंबा करणे, यामुळे पावसाचे पाणी जागेवरच जमिनीत मुरविण्यास मदत होते.

पेरणीपूर्वी मूलस्थानी मृद, जल संधारण

अवर्षण प्रवण भागात जुलै आणि सप्टेंबर मध्ये जास्त तीव्रतेचा पाऊस पडतो. त्यामुळे सर्व पाणी जमिनीत मुरणे शक्य नसते. अशावेळी जास्तीत जास्त पाणी जमिनीत मुरविण्यासाठी मूलस्थानी जलसंधारणाचे उपाय उदा. बंदिस्त वाफे, सरी वरंबे करणे गरजेचे आहे आणि जास्तीचे वाहून जाणारे पाणी शेततळ्यात साठवून रब्बी पिकांना संरक्षित पाणी देण्यासाठी वापरावे.

अ) सपाट वाफे

रब्बी पिकासाठीच्या जमिनी खरीप हंगामात मोठ्या असेलत. अशा जमिनीत बंदिस्त वाफे किंवा बंदिस्त सरी वरंबे

तयार करून पावसाचा पडणारा प्रत्येक थेंब अडवून जमिनीत जिरवला असता जमिनीतील ओलाव्यात वाढ होते व रब्बी पिकांचे उत्पन्न वाढते. वाफे तयार करताना प्रथम कुळवाची पाळी घावी. बंदिस्त वाफे तयार करणेसाठी महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरीने विकसित केलेले ट्रॅक्टरचलित फुले बंदिस्त वाफे तयार करणारे अवजार (फुले बेसिन लिस्टर) वापरण्याची शिफारस करण्यात आलेली आहे. या अवजाराने ६ मी. x २ मी. आकाराचे, २० ते ३० सें. मी. उंचीचे बंदिस्त वाफे तयार करता येतात. असे वाफे जागोजागी पाणी मुरविण्यास मदत करतात. त्यामुळे जमिनीमध्ये ५० टक्क्यांपेक्षा अधिक ओल साठविली जाते. या पद्धतीमुळे रब्बी ज्वारीचे उत्पादन २ ते ३ किंवदंतीपर्यंत वाढले आहे. या यंत्राद्वारे एका तातात साधारणपणे १ ते १.५ एकर क्षेत्रावर सपाट वाफे तयार करता येतात. त्यामुळे वेळ, श्रम, खर्चात बचत होते.

ब) सरी वरंबे

मध्यम ते भारी जमिनीत खरीप हंगामात बळिराम नांगराने उतारास आडवे ताम घालावे. त्यामुळे सन्या तयार होतात आणि पावसाचे पाणी सन्या मधून जमिनीत मुरते. या पद्धतीत ८० टक्क्यांपर्यंत पाणी जमिनीत मुरते. जमिनीतून माती वाहून जात नाही. सन्यांची रुंदी जमिनीचा उतार आणि ध्यावयाची पिके यांनुसार ठरविण्यात येते. सन्यांची लांबी साधारणतः १० मीटरपर्यंत ठेवावी. या पद्धतीमुळे उत्पादनात ३५ ते ४० टक्के वाढ दिसून आली आहे.

पेरणी

पिकांची पेरणी करताना गादी वाफा, सरी वरंबा, रुंद वरंबा सरी पद्धतीने करावी. त्यामुळे जास्त पाऊस झाल्यास अतिरिक्त पाण्याचा निचरा होऊन पाणी सरीमध्ये साठते आणि कमी पाऊस झाल्यास गादी वाफ्यावरील ओलाव्याचा फायदा पिकास होतो. अशा पद्धतीने पेरणी केल्यास उत्पन्नात २० ते ३० टक्के वाढ होते.

आंतरमशागत / कोळवणी

रब्बी हंगामातील पिकांमध्ये कोळवणीस अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. कोळवणीमुळे तणांचे नियंत्रण तर होतेच परंतु जमिनीत पडणाऱ्या भेगा बुजवल्या जातात. त्यामुळे जमिनीतून होणारे पाण्याचे बाष्पीभवन थांबते, ओलावा जास्त काळ टिकतो आणि अतिशय कार्यक्षमरीत्या वापरला जातो.

रब्बी पिकांमध्ये एक कोळवणी म्हणजे अर्धे पाणी दिल्यासारखे आहे. यासाठी शिफारशीप्रमाणे कोळवण्या कराव्यात. उदा. पहिली कोळवणी पेरणीनंतर तिसऱ्या आठवड्यात फटीच्या कोळव्याने, दुसरी कोळवणी पाचव्या आठवड्यात फासेच्या कोळव्याने करावी यामुळे पिकांना भर लागते. तिसरी कोळवणी आठव्या आठवड्यात दातेरी कोळव्याने करावी, त्यामुळे जमिनीच्या कर्चा घट झालेला धर भुसभुशीत होतो आणि जमिनीस पडलेल्या भेगा बुजविल्या जातात व ओलावा जास्त काळ टिकवून ठेवला जातो.

पीक अवशेषांचा आच्छादनासाठी वापर

बाष्पीभवनामुळे जमिनीतील सुमारे ७० टक्के ओल उडून जाते. ती धोषवून धरण्यासाठी शेतातील निरुपयोगी काडीकचरा, घसकटे, उसाचे वाचट, तूर काटा, ज्वारीची घसकटे, वाळलेले गवत इत्यादी उपलब्ध सेंद्रिय पीक अवशेषांचा वापर पीक उधवणीनंतर १५ दिवसांचे आत पिकाच्या दोन ओळीत जमिनीवर हेक्टर ५ टन आच्छादन

जमिनीतील उपलब्ध ओलावा कमी होण्याची कारणे

- कोरडवाहू भागात पडणारा पाऊस (सर्वसाधारण ७०० मिमी) आणि होणारे बाष्पीभवन यांचे व्यस्त गुणोत्तर आहे. पडणाऱ्या पावसापेक्षा होणारे बाष्पीभवन खूपच जास्त आहे (१५०० मिमी).
- जमिनीच्या खोलीनुसार ओलावा साठवण्याचे प्रमाण कमी अधिक आहे. अवर्षण प्रमाण विभागात खोल जमिनीचे प्रमाण १८ टक्के असून, मध्यम खोल ते उथळ जमिनीचे प्रमाण जास्त आहे, त्यामुळे ओलावा साठवणूक कमी होते.
- काळ्या जमिनीमध्ये विकण मातीचे प्रमाण जास्त आहे. त्यातील मॉन्मोरीलेनाइट मातीमुळे पाण्याचे बाष्प उत्सर्जन झाल्यामुळे जमिनीस भेगा पडतात. त्यामुळे जमिनीच्या खालच्या थरातून पाण्याचे बाष्पीभवन होते. सर्वसाधारण जानेवारी पासून उष्णतेत वाढ होते आणि दाणे भरण्याच्या कालावधीपासून पिकास ताण जास्त जाणवतो.

रासायनिक खतांचा असंतुलित वापर

- रासायनिक खतांचा बेसल डोस पेरून दिल्यास मुळांची वाढ होते आणि पुढे पाण्याचा ताण असल्यास मुळे खालच्या थरातून कार्यक्षमरीत्या पाणी शोषून घेऊ शकतात.
- प्रति हेक्टर रोपांची संख्या जास्त**
- विशेषतः रब्बी ज्वारीची वाऱ्यासाठी दाट पेरणी केली जाते त्यामुळे सुरुवातीची वाढ चांगली होते, परंतु जमिनीतील ओलावा झपाट्याने कमी होतो आणि पुढे दाणे भरण्याची अवस्थेत ओलावा कमी पडतो, त्यामुळे दाणे न भरता ज्वारी बांड होते.

पसरवे. आच्छादनाचा वापर केल्यामुळे पिकास २५ ते ३० मिलीमीटर ओलाव्याची बचत होते आणि उत्पादनात ३० ते ४० टक्क्यांनी वाढ होते.

शेततळे

एकूण पावसाच्या २० ते ४० टक्के पाणी जमिनीच्या पृष्ठभागावरून वाहून जाते. अशा परिस्थितीत पाणलोट क्षेत्रात योग्य ठिकाणी शेततळी खोदून असे वाहून जाणारे पाणी शेततळ्यात साठवावे. शेततळे पाणलोट क्षेत्राच्या खोल्यात भागात खोदवा. उंचवट्याच्या जमिनीवरून वाहून जाणारे पाणी शेततळ्याकडे वळविण्यासाठी योग्य ठिकाणी गवताचे रस्ते / पाट करावे अशा प्रकारे शेततळी वाहून जाणारे पाणी व माती शेततळ्यात जमा होते. गाळाच्या मातीमध्ये पीक पोषक अन्नद्रव्ये असतात. अशी माती शेत जमिनीत टाकल्यामुळे जमिनीचे भौतिक व रासायनिक गुणधर्म सुधारतात. शेततळ्यातील पाणी रब्बी ज्वारीस एक संरक्षित पाणी म्हणून दिल्यास उत्पादनात ५० ते ६० टक्के वाढ होते.

- डॉ. सुहास उपाध्ये, ९८५०६०१८९०
(वर्षा शास्त्रज्ञ मृद व जल संधारण अभियांत्रिकी, अखिल भारतीय समन्वित कोरडवाहू कृषी संशोधन प्रकल्प, सोलापूर)