फळबागेसाठी फायदेशीर सीआरए तंत्रज्ञान

श्री. अंकुश बरडे, एम.एस.सी. (कृषी)

सीआरए हे कमी खर्चाचे, सोपे आणि फळबाग लागवडीसाठी पाणी व्यवस्थापन करणे शाश्वत तंत्रज्ञान असून, विशेषतः कमी पर्जन्य असलेल्या भागासाठी उपयुक्त आहे. या तंत्रज्ञानामध्ये पाणी आणि अन्नद्रव्ये थेट झाडांच्या मुळ्यांच्या कक्षेत पोहोचवली जातात, त्यामुळे पाण्याचा अपव्यय कमी होऊन फळबाग दुष्काळाच्या स्थितीत टिकवून ठेवणे शक्य होते.

❖ सीआरए तंत्रज्ञान म्हणजे काय ?

पारंपारिक सिंचनामध्ये पाणी जमिनीच्या वरच्या थरात दिले जाते, त्यामुळे उन्हाळ्यात या पाण्याचे बाष्पीभवन होते तसेच वरच्या थरात पाणी दिल्यामुळे झाडाची मुळे जमिनीच्या वरच्या थरात वाढतात त्यामुळे झाडास पाण्याची कमतरता पडते व झाडावर ताण येतो. यासाठी पाणी थेट 2 ते 3 फूट खोल मुळ्यांच्या कार्यक्षेत्रात पोचवले जाते, त्यामुळे झांडाच्या वाढीसाठी आवश्यक ओलावा उपलब्ध होतो व मुळे खोलवर पसरतात आणि पाण्याचा ताण सहन करण्याची रोपांची क्षमता वाढते.

❖ सीआरए (CRA : हवामान अनुकूल शेती, मुळ्यांच्या कक्षेत पाणी देणे.)

प्रतिकूल हवामानावर मात करण्याचे तंत्रज्ञान अनेक वर्षाचे प्रयत्न व प्रयोगानंतर तामिळनाडू राज्यात विकसित झाले आहे त्यालाच सीआरए म्हणजेच हवामान अनुकूल शेती पद्धती असे म्हटले जाते. फळबाग लागवडीसह रस्त्याच्या दुतर्फा वृक्ष लागवड, नवीन फळबाग लागवड, औषधी वनस्पती तसेच जुन्या फळबागासाठी या तंत्राचा अवलंब मोठ्या प्रमाणात करता येतो. या तंत्रज्ञानामध्ये पाणी थेट 2 ते 3 फूट खोल मुळ्यांच्या कार्यक्षेत्रात पोचवले जाते, त्यामुळे झाडांच्या वाढीसाठी आवश्यक ओलावा उपलब्ध होतो व मुळे खोलवर पसरतात. हे तंत्रज्ञान तामिळनाडूतील आयएएस केडरचे अधिकारी डॉक्टर कार्लापती सत्यगोपाल यांनी विकसित केलेले आहे. प्रचलित पद्धतीमध्ये पाणी वरच्या थरामध्ये दिल्यामुळे जास्त बाष्पीभवन होते, तर सीआरए टेक्निकमध्ये पाणी थेट मुळ्यांपर्यंत पोहोचवले जाते.

❖ तंत्रज्ञानाची उद्दिष्टे :

- ✓ पाण्याची बचत करणे.
- ✓ खतांचा कार्यक्षम वापर करणे.
- ✓ हवामान बदलाचा परिणाम कमी करणे.
- ✓ मुळ्यांच्या खोलवर वाढीस प्रोत्साहित करणे.
- ✓ पाण्याचा ताण सहन करण्याची क्षमता वाढवणे.

❖ सीआरए तंत्राचा वापर केल्यामुळे होणारे फायदे :

- ✓ सिंचनाची कार्यक्षमता वाढते.
- ✓ पाण्याचे बाष्पीभवन कमी होते.
- ✓ मुळ्यांना पाणी उपलब्ध झाल्यामुळे ती अधिक अन्नद्रव्य शोषून घेतात.
- ✓ पिकाची वाढ जोमाने व निकोप होते.
- ✓ पिकाची दुष्काळात तग धरण्याची क्षमता वाढते.
- ✓ सोसाट्याच्या वाऱ्यामध्ये झाडे उन्मळून पडत नाहीत.

❖ सीआरए तंत्रज्ञानामागील वैज्ञानिक आधार :

- ➢ **हवा खेळती राहते :** वाळूच्या स्तंभामुळे मुळ्यांच्या सानिध्यात हवा खेळती राहते, मुळ्यांची श्वसनक्रिया सुधारते, सूक्ष्मजीवांची क्रियाशीलता वाढते, अन्नद्रव्यांचे पोषण अधिक प्रभावी होते आणि झाडांची वाढ जोमदार होते.
- ➢ **मुळ्यांची खोलवर वाढ :** पाणी थेट जमिनीच्या खालच्या थरात दिले जाते तेव्हा झाडांची मुळे त्या दिशेने वाढतात त्यामुळे मुळ्यांचे जाळे मजबूत बनते, झाडाची पाण्याचा ताण सहन करण्याची क्षमता वाढते, झाडे दीर्घकाळ पाण्याविना तग धरू शकतात.
- ➢ **अधिक जैवभार :**
  - ✓ झाडाच्या बुंध्याचा व्यास वाढतो.
  - ✓ फांद्या व पानांची संख्या वाढते.
  - ✓ प्रकाश संश्लेषणाची क्रिया अधिक घडते.
  - ✓ उत्पादनात वाढ होते.

❖ सीआरए पद्धत कोणत्या पिकासाठी उपयोगी आहे ?

मोसंबी, संत्रा, डाळिंब, आंबा, सिताफळ, चिकू, लिंबू, जांभूळ इत्यादी. पिकासाठी हे तंत्रज्ञान उत्कृष्ट आढळून आलेले आहे तसेच वन शेती अंतर्गत बांबु, साग, चंदन आणि रस्त्यालगत लागवड करावयाची विविध वृक्ष लागवडीसाठी उपयुक्त आहे.

❖ सीआरए तंत्रज्ञानाची तांत्रिक माहिती :

- ✓ **खड्ड्याची तयारी :** झाडांच्या लागवडीसाठी 2 × 2 × 2 फूट किंवा 3 × 3 × 3 फूट आकारमानाचा खड्डा करावा. या खड्ड्याच्या तळाच्या मध्यभागी किंवा चारही कोपऱ्यामध्ये पहार अथवा स्क्रू अगरच्या साह्याने सुमारे 1 फूट अतिरिक्त खोलीचे छिद्र करावे, या छिद्रामुळे पाणी आणि अन्नद्रव्य जमिनीच्या खोल थरात झिरपतात व मुळ्यांच्या कार्यक्षेत्रात साठतात.
- ✓ **सेंद्रिय खतांचा वापर :** या खड्ड्याच्या तळाशी गांडूळ खत, चांगले कुजलेले खत, कंपोस्ट, जैविक खते यांचा पुरेसा वापर करावा. या सेंद्रिय खतामुळे मुळ्यांच्या सानिध्यात उपयुक्त सूक्ष्मजीवांच्या वाढीस चालना मिळून त्यांची संख्या वाढण्यास मदत होते.
- ✓ **पीव्हीसी पाईपची मांडणी :** तयार खड्ड्याच्या चारही कोपऱ्यामध्ये 3 ते 4 इंच व्यासाचे आणि अंदाजे 3 फूट लांबीचे पीव्हीसी पाईप उभे बसवून घ्यावेत, हे पाईप कायमस्वरूपी ठेवायचे नसून वाळूचे स्तंभ तयार करण्यासाठी तात्पुरते वापरले जातात.
- ✓ **वाळूचे स्तंभ तयार करणे :** पाईपमध्ये चाळलेली नदीची बारीक वाळू भरावी, फळझाडांची लागवड पूर्ण झाल्यानंतर पाईप अलगद बाहेर काढावेत, त्यामुळे त्या ठिकाणी वाळूचे कायमस्वरूपी स्तंभ तयार होतात या वाळूच्या स्तंभामार्फत पाणी आणि हवा मुळांच्या सानिध्यात जलद पोहोचवली जाते.
- ✓ **पाणी देण्याची पद्धत :** ठिबक सिंचनाचे ड्रिपर किंवा पाण्याचा पुरवठा थेट वाळूच्या स्तंभावर करावा. जेव्हा पाणी दिले जाते तेव्हा ते जमिनीवर साचत नाही आणि वरच्या थरात पसरत नाही, थेट मुळ्यांच्या कार्यक्षेत्रात पोहोचते त्यामुळे बाष्पीभवन कमी होते. पारंपरिक तुलनेच्या 50 ते 60 % पर्यंत पाण्याची बचत होते.

❖ प्रत्यक्ष कृती :

प्रथम वृक्ष किंवा फळबागांची रोपे / कलमे लावण्याचे जागी 2 × 2 × 2 किंवा तीन 3 × 3 × 3 फूट खोलीचा खड्डा खोदला जातो. खड्ड्याच्या दोन किंवा चार कोपऱ्यात 2 ते 3 फूट लांबीची 3 ते 4 इंच पीव्हीसी पाईप रोवले जातात त्यानंतर गांडूळ खत, शेणखत व मातीने खड्डा तीन चतुर्थांश भरून घेतला जातो. त्यावेळेस पाईप सरळ रेषेत राहतील याची काळजी घेतली जाते. त्यानंतर खड्ड्यात रोप लावून माती भरून घेतली जाते. त्यानंतर सर्व पाईप मध्ये अर्धा फूट गांडूळ खत व जमीन पातळीपर्यंत वाळू भरण्यात येते. त्यानंतर पाईप हळुवार वर ओढून बाहेर काढले जातात, ते पुढील लागवडीसाठी उपयोगी पडतात. हळुवार पाईप काढल्यामुळे दोन किंवा चारही कोपऱ्यात वाळूचा 2 ते 3 फूट खोलीचा सलग कॉलम तयार होतो. रोपांना दिलेले पाणी प्रथम या चार कॉलम मध्ये शोषले जाते. कॉलम पाण्याने पूर्ण भरला की आजूबाजूला पाणी पसरण्यास सुरुवात होते अशा प्रकारे मुळ्यांच्या परिसरात तात्काळ

ओलावा मिळतो. गांडूळ खत किंवा शेण खतामुळे पाणी धरून ठेवले जाते त्यातून मुळ्यांना अन्नद्रव्य मिळतात. रोपाची वाढ झपाट्याने होते त्यामुळे झाड सशक्त होते. काही ठिकाणी ओबडधोबड वाळूचा प्रयोग केला तरी चालतो. रोपाच्या बाल्य अवस्थेतच व्यवस्थित काळजी घेतल्यामुळे रोपांची वाढ चांगली होऊन अवर्षणाला तोंड देण्याची रोपांची क्षमता वाढते.

❖ घ्यावयाची काळजी :

- ✓ खड्ड्यात वापरावयाची वाळू चांगली चाळलेली असावी.
- ✓ लागवडीच्या वेळी पाईप सरळ रेषेत उभे राहतील याची दक्षता घ्यावी.
- ✓ ठिबकचे ड्रिपर वाळूच्या स्तंभावर ठेवावेत.
- ✓ खड्डा भरताना सेंद्रिय खताचा पुरेसा वापर करावा.
- ✓ पाण्याचा अति वापर टाळावा.
- ✓ मल्चिंगचा वापर केल्यास अधिक चांगले परिणाम मिळतात.
- ✓ पिकाची नियमित निरीक्षणे घ्यावीत व त्याप्रमाणे पाणी व्यवस्थापन करावे.

तामिळनाडू राज्यामध्ये विविध शासकीय तसेच स्वयंसेवी संस्था, कृषी विद्यापीठ यांच्याद्वारे हे तंत्रज्ञान तपासण्यात आले आहे. या तंत्रज्ञानामुळे झाडाची उंची, पानांचा आकार, फांदीची संख्या, बुंध्याचा घेर पारंपारिक लागवडीच्या तुलनेने वाढला असल्याचे प्रयोगावरून सिद्ध झाले आहे. महाराष्ट्रात CRA तंत्रज्ञाचा वापर अवर्षण प्रवण क्षेत्रातील शेतकऱ्यांनी त्यांच्याकडील पिकासाठी केल्यास नक्कीच फायदा होईल तसेच कोरडवाहू फळझाडे आणि रस्त्याच्या कडेला लावण्यात येणाऱ्या झाडासाठी हे तंत्रज्ञान वरदान ठरेल.