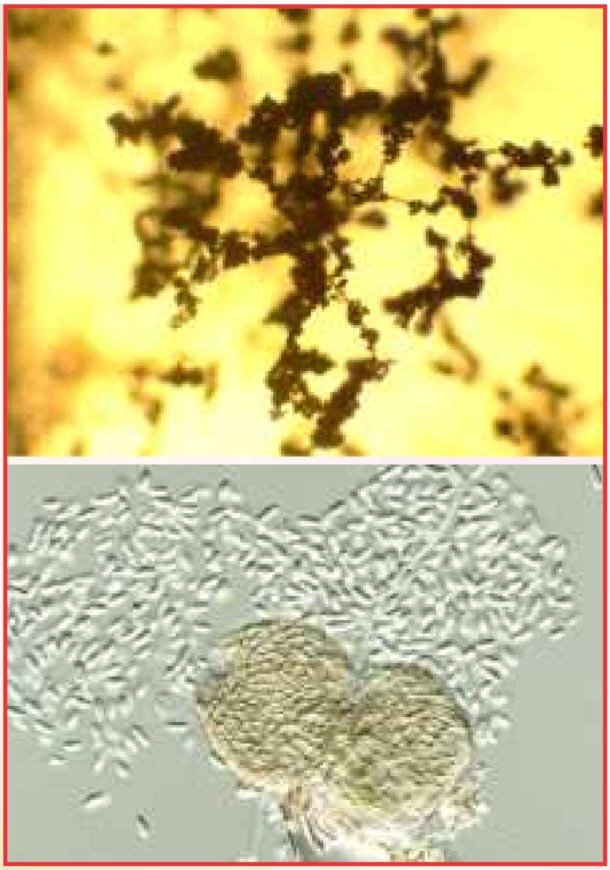
संकीर्ण

# बुरशी

## मूर्ती लहान पण कीर्ती महान!

**हर्षवर्धन मारकड**
आचार्य पदवी,
(मो.नं. ९६६५६१७८०४)
वनस्पतिरोगशास्त्र विभाग,
म. फुले कृषी विद्यापीठ,
राहुरी, जि. अहमदनगर

मानवी शरीरावरील रसायनांचे अनिष्ट परिणाम ओळखून, शेतकरी वर्ग उपयुक्त बुरशींकडे वळू लागला आहे आणि यातूनच जैविक पद्धतीने कीड आणि रोगनियंत्रण या संकल्पनेचा उदय झाला. दिसायला अगदी छोट्या असणाऱ्या या उपयुक्त बुरशी कीड आणि रोगनियंत्रण याबरोबरच जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यात बहुमोल कामगिरी करताना दिसत आहेत. पिकांवर पडणाऱ्या बऱ्याच रोगांचे या उपयुक्त बुरशी सहजपणे आणि प्रभावी नियंत्रण करून शेतकरी वर्गाचा आधार झाल्या आहेत.

**जे** जीव दिसायला अत्यंत सूक्ष्म आणि नाजूक असतात, ज्यांना पाहण्यासाठी सूक्ष्मदर्शक यंत्राचा अर्थात मायक्रोस्कोपचा वापर केला जातो त्यांना सूक्ष्मजीव असे म्हणतात. माणसाच्या डोळ्यांनाही न दिसणाऱ्या या सूक्ष्मजीवांचे वास्तव्य पृथ्वीवर खूप वर्षांपासून आहे, म्हणूनच तर पृथ्वीवरील सर्व क्रिया या सुरळीत आणि व्यवस्थित पार पडत आहेत. पृथ्वीवर आढळणाऱ्या या सूक्ष्मजीवांमध्ये प्रामुख्याने बुरशी, जीवाणू, विषाणू आणि सूत्रकृमी इत्यादींचा वावर असल्याचे आपणास पाहावयास मिळते.

## बुरशी म्हणजे नेमके काय?

सर्वप्रथम समजून घेऊयात की ही बुरशी म्हणजे काय? बुरशीला मराठीत 'कवक' असे म्हटले जाते.

त्यांच्यामध्ये सर्वांच्या परिचयाच्या अळिंबी (मशरूम) आणि यीस्ट यासारख्या सूक्ष्मजीवांचा समावेश होतो. वनस्पतीप्रमाणे त्यांना पाने, फुले, मुळे नसतात, त्या स्वत:चे अन्न स्वत: तयार करीत नाहीत तर इतरांवर अन्नासाठी अवलंबून असतात. बुरशींचा अभ्यास करणाऱ्या शास्त्राला मायकॉलॉजी असे म्हणतात. बुरशी वनस्पतींच्या दृष्टीने कधी कधी हानिकारक तर कधी कधी उपयुक्त म्हणून आपली भूमिका बजावते. ज्याप्रमाणे नाण्याला दोन बाजू असतात तशीच बुरशी आहे. तिची एक बाजू शाप तर दुसरी बाजू वरदान देणारी आहे.

सन १८४५ साली बटाट्यावर आलेल्या करपा रोगामुळे उद्‌भवलेल्या परिस्थितीपासून (आयरिश देशातील दुष्काळी परिस्थिती) ते आजपर्यंत अनेक बुरशींनी आपले वनस्पतींवर प्रभुत्व गाजवलेले पाहावयास मिळते. भारतात सुद्धा बुरशीमुळे अशी परिस्थिती १९४३ साली बंगाल या ठिकाणी भात पिकावरील तपकिरी डाग या बुरशीजन्य रोगामुळे पाहावयास मिळाली होती. अलीकडील काळामध्ये प्रामुख्याने द्राक्षावरील डाऊनी वा केवडा रोग, भात पिकावरील करपा रोग, केळी पिकावरील मर आणि करपा रोग, हरभरा पिकावरील मर रोग, गहू पिकावरील तांबेरा रोग, संत्रा पिकावरील फळगळ आणि फळावरील ठिपके इत्यादी रोग बुरशीमुळे होतात आणि सर्वच जनजीवन (पिकांचे आणि शेतकऱ्यांचेही) विस्कळीत करून टाकतात. एकंदरीत पाहता या बुरशी वनस्पतींना इजा पोहचवून, रोगग्रस्त करून त्यांचे मोठ्या प्रमाणात हानी करण्याचे काम करतात. अशा प्रकारे बुरशी या पिकांसाठी शाप म्हणून कार्य करतात.

## बुरशीविषयीच्या प्राचीन कल्पना

पूर्वीच्या काळी या बुरशींच्या संदर्भात समाजामध्ये जागरूकता नसल्याकारणाने खूप साऱ्या अफवा होत्या. यामध्ये प्रामुख्याने या ठिकाणी एक उदाहरण देता येईल. रोमन राजवटीत रोबीगलिया हा सण २५ एप्रिल या दिवशी साजरा करीत असत. याचे कारण म्हणजे रोगांपासून (तांबेरा) धान्याचे रक्षण करण्यासाठी कुत्र्यांचा बळी देणे हा त्यांचा मुख्य विधी होता! कुत्र्याचा बळी दिल्याने त्याचे रक्त सांडल्याने पिकावर रोग येत नाही, अशी त्या काळातील शेतकऱ्यांची अंधश्रद्धा होती. अशा प्रकारे प्राचीन काळी खूप अफवा या बुरशीच्या संदर्भात पसरविल्या जात होत्या. परंतु जसजशी विज्ञानात प्रगती होत गेली तसतशी बुरशींची ओळख, त्यांचे महत्त्व, त्यांचा वनस्पतींशी असणारा संबंध आणि त्यांचे नियंत्रण याविषयी दारे उघडण्यास सुरुवात झाली. आता तर असंख्य अशा बुरशींचा शोध घेण्यास मानव यशस्वी झाला आहे. बुरशींचा शोध घेत असतानाच पिकावर रोग घडवून आणणाऱ्या बुरशींचे नियंत्रण सहजतेने करण्यात माणसाने मोठी प्रगती केली आहे. वनस्पतीवर पडणाऱ्या बुरशींचे नियंत्रण करणे हेही तितकेच महत्त्वाचे आहे. योग्य वेळी योग्य पद्धतीने नियंत्रण केले तर त्यांचा अटकाव करणे सहजसोपे होऊन जाते. परंतु याकडे किंचित जरी दुर्लक्ष झाले तरी त्यांच्या वनस्पतींवर होणाऱ्या दुष्परिणामामुळे शेतकरी वर्गाला मोठ्या प्रमाणात हानी सहन करावी लागते. हानिकारक बुरशी पिकांना रोग घडवून परिणामी पिकांचे नुकसान करून त्यांवर

उपजीविका करतात. म्हणून अशा बुरशी या पृथ्वीतलावर शाप ही भूमिका बजावतात.

### बुरशी ठरू लागली वरदान...

बुरशीची दुसरी बाजू म्हणजे वरदान. मानवी समाजाला याच बुरशी वरदानरुपी देणगी देतात. भारतात १९६० नंतर हरितक्रांती घडून आली. जास्त उत्पादन देणारी बियाणी, यांत्रिक शेती, सिंचन सुविधा, कीटकनाशकांचा वापर यांसारख्या तंत्रज्ञानाचा वापर करून देश अन्नधान्य उत्पादनात सुजलाम सुफलाम झाला. वाढती लोकसंख्या आणि त्यासाठी लागणारे अन्नधान्य पुरवणे हे लक्ष ठेवून माणसाने उत्पन्न वाढीसाठी प्रयत्न सुरू केले. त्यासाठी त्यांनी शेतात अवाढव्य प्रमाणात रासायनिक निविष्ठांचा (खते, बुरशीनाशके, कीटकनाशके) वापर केला आणि आपल्या गरजा भागवण्यास सुरुवात केली. हे त्याचे उद्दिष्ट साध्य झाले खरे, पण त्याच बरोबर याचे काही वाईट परिणाम पहावयास मिळाले. बेसुमार रासायनिक खतांच्या वापरामुळे जमिनीचे आरोग्य बिघडले आणि जमिनीची उत्पादकता कमी झाली. कीटकनाशके वा बुरशीनाशके यांच्या अतिवापरामुळे अन्नपदार्थांत त्यांचे अवशेष राहून ते मानवी आरोग्यासाठी धोक्याची घंटा बनली. रासायनिक औषधांच्या अतिरिक्त वापरामुळे कीड आणि रोगांची प्रतिकारक क्षमता वाढून कीड आणि रोग औषधांनाही न जुमानता आपले वास्तव्य अगदी प्रखरतेने दाखवू लागले आहेत. मग यासाठी बुरशीनाशकाची दुसरी बाजू म्हणजे वरदान. ही बाब सध्या मोठ्या प्रमाणात शेतकऱ्यांमध्ये रुजत आहे.

### रोगनियंत्रणासाठी प्रभावी वापर

मानवी शरीरावरील रसायनांचे अनिष्ट परिणाम ओळखून, शेतकरी वर्ग उपयुक्त बुरशींकडे वळू लागला आहे आणि यातूनच जैविक पद्धतीने कीड आणि रोगनियंत्रण या संकल्पनेचा उदय झाला. दिसायला अगदी छोट्या असणाऱ्या या उपयुक्त बुरशी कीड आणि रोगनियंत्रण याबरोबरच जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यात बहुमोल कामगिरी करताना दिसत आहेत. पिकांवर पडणाऱ्या बऱ्याच रोगांचे या उपयुक्त बुरशी सहजपणे आणि प्रभावी नियंत्रण करून शेतकरी वर्गाचा आधार झाल्या आहेत. उपयुक्त बुरशी या वर्गात अनेक बुरशी आहेत. या सर्वांमध्ये विशेष उल्लेख करण्याजोगी बुरशी म्हणजे ट्रायकोडर्मा. पिकांवर पडणाऱ्या मर, मूळकूज, कंदकूज इत्यादी रोगांपासून ते जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी ही बुरशी शेतकऱ्यांसाठी वरदान ठरते आहे. ट्रायकोडर्मा या बुरशीच्या खूप प्रजाती आहेत आणि बऱ्याच प्रजाती रोगनियंत्रणात आपली चोख भूमिका बजावतात. आळवणी, फवारणी, बीजप्रक्रिया, शेणखतातून इत्यादी प्रकारे आपणही बुरशी शेतात वापरून प्रभावी रोगनियंत्रण करू शकतो. भुरी या रोगाच्या नियंत्रणासाठी ॲम्पिलोमायसिस ही उपयुक्त बुरशी वापरून जैविक पद्धतीने भुरी रोगाचे प्रभावी नियंत्रण करता येते. अशा पद्धतीने उपयुक्त बुरशी रोग नियंत्रण करून मदत करतात.

### अळिंबी : पौष्टिक आहार देणारी बुरशी

उपयुक्त बुरशी कधी कधी माणसाचे अन्न म्हणून सुद्धा काम करतात. यात उल्लेख करावा अशी बुरशी म्हणजे अळिंबी. तिलाच आपण मशरूम असे म्हणतो. वाढती लोकसंख्या, बेरोजगारी याबरोबरच कुपोषणाची समस्या

अलीकडे वाढत आहे, त्यासाठी सकस आहाराची गरज ओळखून या बुरशीची लागवड करणे ही काळाची गरज आहे. अळिंबी उत्पादनातून शेतकऱ्याला जोडधंदाही मिळू शकतो. तर ही अळिंबी म्हणजे काय हा प्रश्न साहजिकच पडतो. अळिंबी दुसरे तिसरे काही नसून ही एक बुरशी आहे. या बुरशीची पूर्णवाढ झाल्यावर तिला फळे येतात त्यालाच अळिंबी किंवा भूछत्र असे म्हणतात. ही बुरशी सेंद्रिय पदार्थ, पालापाचोळा, गव्हाचे काड इत्यादींवर वाढते आणि माणसाला अन्न देते. या बुरशीचे पूर्वीच्या काळापासून आहारात असलेले महत्त्व आणि

औषधी गुणधर्म यामुळे ही बुरशी अलीकडच्या काळात खवय्यांच्या पसंतीस उतरली आहे.

अळिंबीचे औषधी गुणधर्म हे थक्क करणारे आहेत. तिचा वापर मधुमेह, कॅन्सर, ॲलर्जी, हृदयरोग इत्यादी रोगांना नियंत्रित करण्यासाठी केला जातो. क जीवनसत्वाचा मोठा साठा या बुरशीमध्ये असतो, तिचे नियमित सेवन केल्यामुळे 'स्कर्वी' रोगापासून बचाव होतो. पचनक्रिया सुरळीत करण्यासाठी ही बुरशी मदत करते. याव्यतिरिक्त किण्वन किंवा आंबवणे, विघटन करणे या सर्व प्रक्रियेत बुरशी महत्त्वाची भूमिका बजावते. किण्वन या प्रकियेत यीस्ट ही बुरशी उपयोगात येते आणि बेकरीचे अन्नपदार्थ मानवाला आहारात देते. बियर आणि वाईन उत्पादनात ही बुरशी उपयुक्त ठरते. विघटनक्रियेत हेच लहान लहान सूक्ष्मजीव मोलाची साथ देऊन विष्ठा, टाकाऊ पदार्थ, पाला-पाचोळा इत्यादी कुजवून त्यांचे विघटन करून पुढे ते मानवाच्या उपयोगास आणून देतात आणि तेही विनामूल्य! हे लहान सूक्ष्मजीव नसते तर विघटनक्रिया कशी झाली असती याची कल्पना देखील आपण करू शकत नाही. त्यांच्या अभावी सर्वत्र दुर्गंधी आणि अस्वच्छतेचे साम्राज्य पहावयास मिळाले असते.

## मातीचे आरोग्यही सुधारते

मातीचे आरोग्य सुधारून उत्पादनात वाढ करण्यासाठी बुरशींचे मोठे योगदान आहे. सध्याच्या काळात उपयुक्त बुरशी मातीत वापरल्याने उत्पादनात वाढ झाल्याचे दिसून आले आहे. मातीत वापरल्यामुळे शेतकऱ्याचे उत्पादन वाढवणारी अशीच एक बुरशी म्हणजे मायकोरायझा. ही बुरशी वनस्पतींच्या मुळावर सहजीवी पद्धतीने राहून पिकांना पोषकतत्त्वे पुरवून मदत करते. पिकांच्या मुळावरील रोगांचे नियंत्रण करण्यासाठी ही बुरशी उपयोगी असल्याचे शास्त्रज्ञांच्या निदर्शनास आले आहे. वनस्पतींच्या मुळांवर होणारे रोग त्यामध्ये मर, कंदकूज, मूळकूज इत्यादीसारख्या रोगांवर मायकोरायझाच्या वापराने नियंत्रण येऊन उत्पादनात वाढ होते. पांढऱ्या मुळ्यांची संख्या जास्तीत जास्त वाढून पिकांना मुबलक प्रमाणात अन्न आणि पाणी मिळवून देऊन ही बुरशी आपले काम चोख बजावते. दुष्काळी परिस्थिती, वाढलेले तापमान आणि जमिनीतील काही हानिकारक घटक तसेच विम्लांपासून पिकांचे संरक्षण करण्यातही बुरशी योगदान देते.

आपण बुरशीच्या दोन्ही बाजूंचा अभ्यास केला पाहिजे. असा अभ्यास केला तर असे दिसते की, बुरशी पिकांना रोगकारक या कारणाने हानिकारक आहेत. पिकांवर रोग आणून त्या पिकाची नासाडी करतात. उपयुक्त बुरशी या बाजूने बुरशींचा विचार केला असता, त्यापासून होणारे जैविक कीड-रोगनियंत्रण आणि त्याद्वारे पर्यावरण संरक्षण, बुरशीचा अन्न म्हणून वापर, मातीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी बुरशींचा वापर या अनुकूल बाबी आहेत. वाढती लोकसंख्या आणि त्यामुळे वाढलेली बेरोजगारी यांना तोंड देण्यासाठी उपयुक्त बुरशींचा वापर करून रोजगार निर्मिती हा एक चांगला आणि शेतीसाठी जोड व्यवसाय करण्यास हरकत नाही. ■