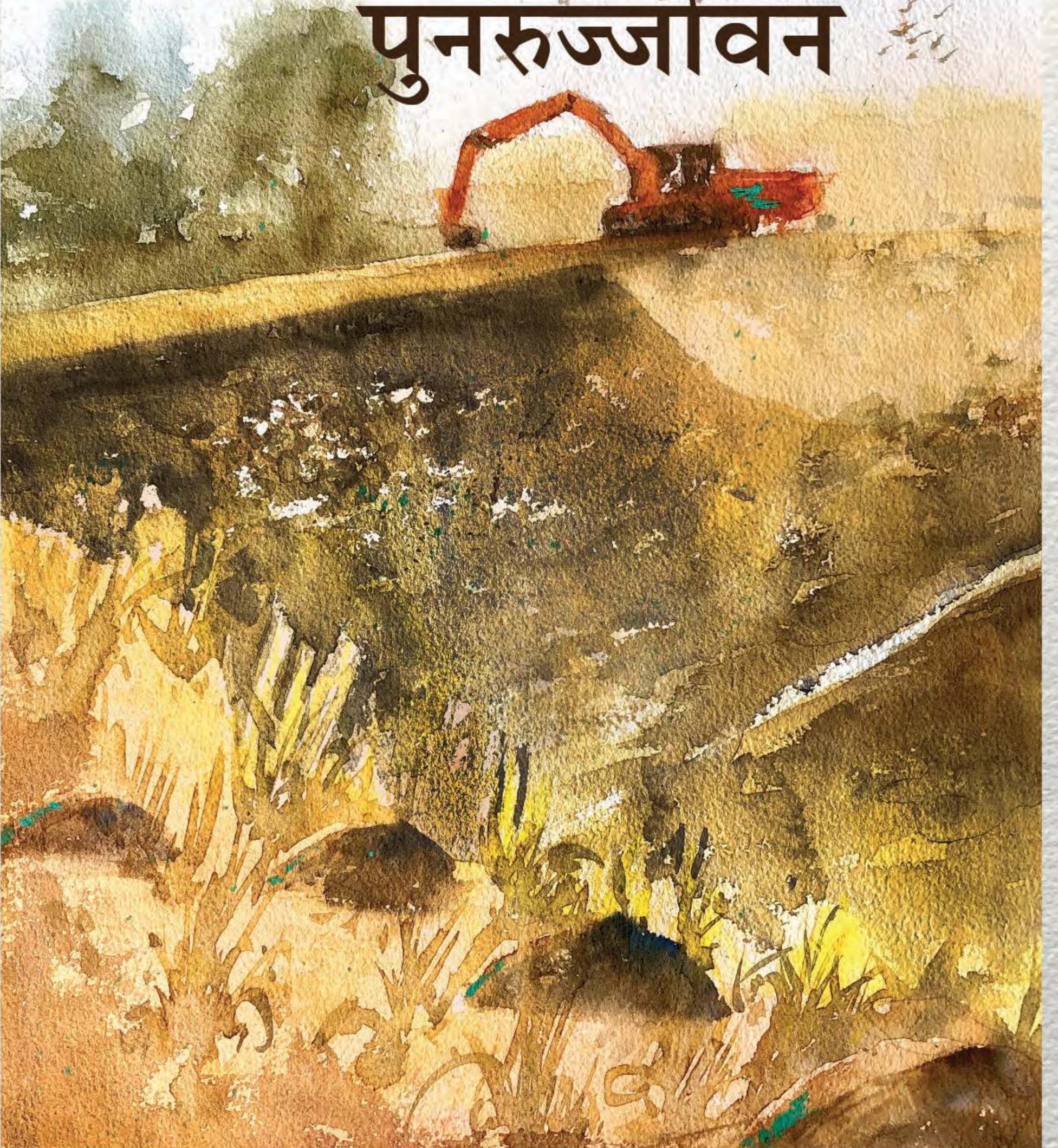




पानी
फाउंडेशन

पाणलोट विकास - वाचा, समजून घ्या आणि प्रत्यक्ष करा

माती नाला बांध पुनरुज्जीवन



पाणलोट विकासावरील पुस्तकांच्या शृंखलेचा दुसरा भाग

पहिली आवृत्ती

ऑक्टोबर २०१९

प्रकाशक



पानी

फाउंडेशन

कुबेर निवास, बंगलो न. २, ८३ - C/२, ग्रांड फ्लोर,
मीरा बाग रोड, सांताक्रूझ (पश्चिम), मुंबई - ४०००५४

तांत्रिक सल्लागार

डी. एल. मोहिते (कृषि अधिकारी, महाराष्ट्र शासन)

तांत्रिक पुनरावलोकन

संदीप जाधव (संचालक, वॉटर)

नॉलेज पार्टनर



www.wotr.org

क्रिएटिव्ह टिम

क्रिएटिव्ह डायरेक्टर सुरेश भाटिया

स्क्रिप्ट वैभव हिवसे, विजय कलमकर

क्रिएटिव्ह सुपरव्हिजन वैभव हिवसे

विशेष योगदान क्रिस्टोफर रेगो, नीरज नारकर

ग्राफिक्स हेड शीतल साखरकर

ग्राफिक डिझायनर प्रज्ञा सावंत, तनुजा परब

सिनियर इलस्ट्रेटर हेमंत पाटील

इलस्ट्रेटर रामकृष्ण रावले

मुद्रितशोधन नीरज नारकर

मुखपृष्ठ

कला रीना दत्ता

डिझायनर नियती बने

अस्वीकृती

हे पुस्तक पानी फाउंडेशनने लोकहितासाठी तयार केले आहे. यात दिलेली तांत्रिक माहिती अचूक असेल याबाबत आम्ही पूर्ण खबरदारी घेतली आहे. पण तरीही पाणलोटचं कोणतंही काम हातात घेण्याआधी या विषयातल्या तज्ज्ञांचं मार्गदर्शन जरूर घ्या. कधी कधी पाणलोटच्या पद्धतींमध्ये वेगवेगळ्या तज्ज्ञांमध्ये मतभेद असू शकतात. त्यामुळे आपण आपली बुद्धी, विवेक यांचा वापर करून स्वतःच्या जबाबदारीवर या पुस्तकात दिल्या गेलेल्या सल्ल्यांना मान्य किंवा अमान्य करा. पाणलोटच्या ज्या कामांमध्ये शासनाची परवानगी आवश्यक असेल, तिथे ती नक्कीच घ्या. अनवधानाने राहिलेल्या कोणत्याही त्रुटीसाठी पानी फाउंडेशन किंवा पानी फाउंडेशनचे तांत्रिक सल्लागार जबाबदार राहणार नाहीत.

© Paani Foundation welcomes the distribution and reproduction of this manual (in both original and language versions) by interested individuals and organisations for non commercial purposes. Prior permission of the Paani Foundation must be obtained for any such usage.

सहाय्य



TATA TRUSTS



An Initiative by
HDFC
WITH YOU, RIGHT THROUGH



प्रस्तावना



नमस्कार, या वर्षी सत्यमेव जयते वॉटरकप स्पर्धेची चौथी आवृत्ती संपन्न झाली.

२०१६ मध्ये महाराष्ट्रातल्या ३ तालुक्यांमध्ये प्रायोगिक स्वरूपात राबवण्यात आलेल्या स्पर्धेला लोकांनी भरभरून प्रतिसाद दिला आणि आपापल्या गावांमध्ये पाणलोट विकासाचं उत्कृष्ट काम करून दाखवलं. बघता बघता कित्येक गावांनी स्वतःच्या हिमतीवर 'दुष्काळग्रस्त' पासून 'पाण्यानं समृद्ध' बनण्यापर्यंतचा प्रवास पूर्ण केला. ३ तालुक्यांमध्ये सुरु झालेल्या या स्पर्धेत २०१९ मध्ये ७६ तालुक्यांमधल्या ४००० पेक्षा जास्त गावांमधल्या गावकऱ्यांनी पाणलोट विकासाचं प्रशिक्षण घेतलं आणि यांमधल्या खूप साऱ्या गावांनी या ज्ञानानं सुसज्ज होऊन विलक्षण काम केलं.

या गावांना जणू एक जादूची छडीच मिळाली होती, विज्ञानाच्या रूपात. पाणलोट विकासाचं हे विज्ञान जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत पोहोचावं म्हणून आम्ही गेल्या वर्षी दहा पुस्तकांचा संच प्रकाशित केला. पाणलोट विकासाचं तंत्र, त्याच्या विविध पद्धती आणि उपचारांची माहिती अतिशय सोप्या भाषेत आणि चित्रात्मक स्वरूपात या पुस्तकांमध्ये दिली आहे. वॉटरकपमध्ये सहभागी झालेल्या गावांमध्ये लहान मुलांपासून मोठ्यांपर्यंत सर्वांनी अतिशय कुतूहलानं, तळमळीनं ही पुस्तकं वाचून पाणलोटचं विज्ञान समजून, उमजून घेतलं आणि आपल्या गावांमध्ये जलसंधारणाचे उपचार उभारले, गावं पाणीदार केली.

लोकांची हीच जिज्ञासा, कुतूहल आणि शिकण्याची तळमळ डोळ्यांसमोर ठेवून आम्ही १० नवी पुस्तकं वाचकांसाठी घेऊन येत आहोत.

मित्रांनो, अजून एक महत्त्वाची गोष्ट. पाणलोटचं विज्ञान शिकून, समजून आणि त्याचा अवलंब करून गावामध्ये पाणी आणणं शक्य आहे हे राज्यभरातील लोकांनी दाखवून दिलं आहे. पण दुष्काळमुक्तीच्या दिशेनं उचललेलं ते पहिलं पाऊल आहे. जलसंधारणाच्या माध्यमातून पाणी अडवण्यासोबतच उपलब्ध पाण्याचं नियोजन, त्याचं न्याय्य व योग्य वाटप याचबरोबर कमी पाण्यावर आधारित पीकपद्धती, शेतीव्यवस्थापन यासुद्धा महत्त्वाच्या बाबी आहेत. त्यादृष्टीनं जलसंधारणाला जलनियोजनाची आणि व्यवस्थापनाची साथ मिळाली, तर दुष्काळावर कायमची मात करणं शक्य आहे.

लोकशक्तीनं दाखवून दिलेलंच आहे, की ती आपल्या जोरावर पाणी गावात घेऊन येऊ शकते. त्याचप्रमाणे दुष्काळावर कायमची मात करणंही लोकांच्या हातात आहे, असा आम्हाला विश्वास आहे.

या लोकशक्तीलाच पुस्तकांचा हा संच अर्पण.

आपले

किरण राव व आमिर खान

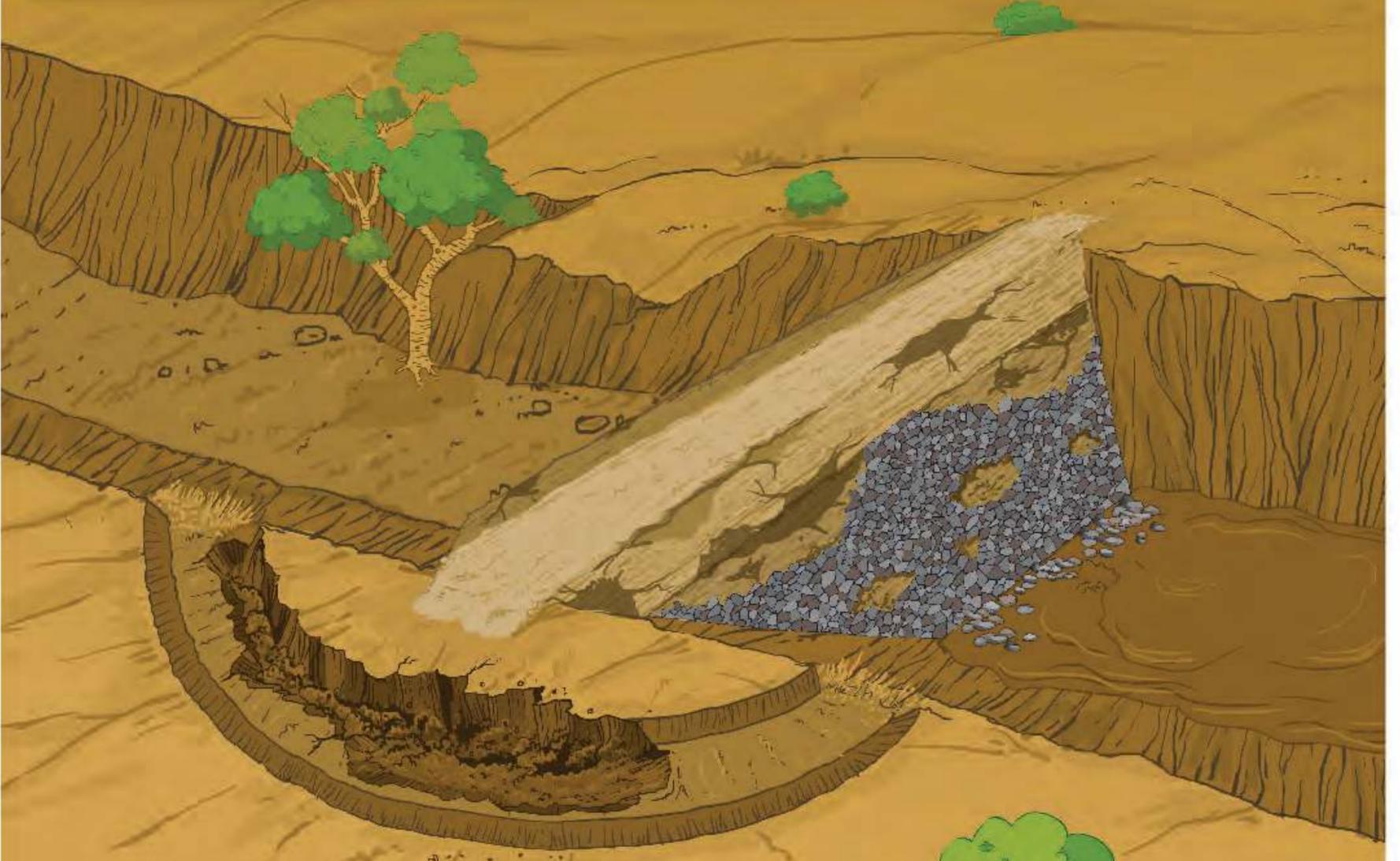
नमस्कार मंडळी! गावात असलेले बरेचसे माती नाला बांध गळके असतात, तसेच गाळ साठल्याने त्यांची पाणी साठवण क्षमतासुद्धा कमी झालेली असते.

तर आज आपण हे माती नाला बांध दुरुस्त करणे, म्हणजेच त्यांचे पुनरुज्जीवन करण्याची प्रक्रिया शिकणार आहोत.



गळका आणि गाळ साठलेला माती नाला बांध

गळक्या बांधाच्या पायातून किंवा भिंतीतून अपेक्षेपेक्षा जास्त पाण्याची गळती होऊन पाणीसाठा झपाट्याने कमी होतो.



बांध गळके असले तरी ते बिनकामाचे आहेत असं अजिबात मानू नका.

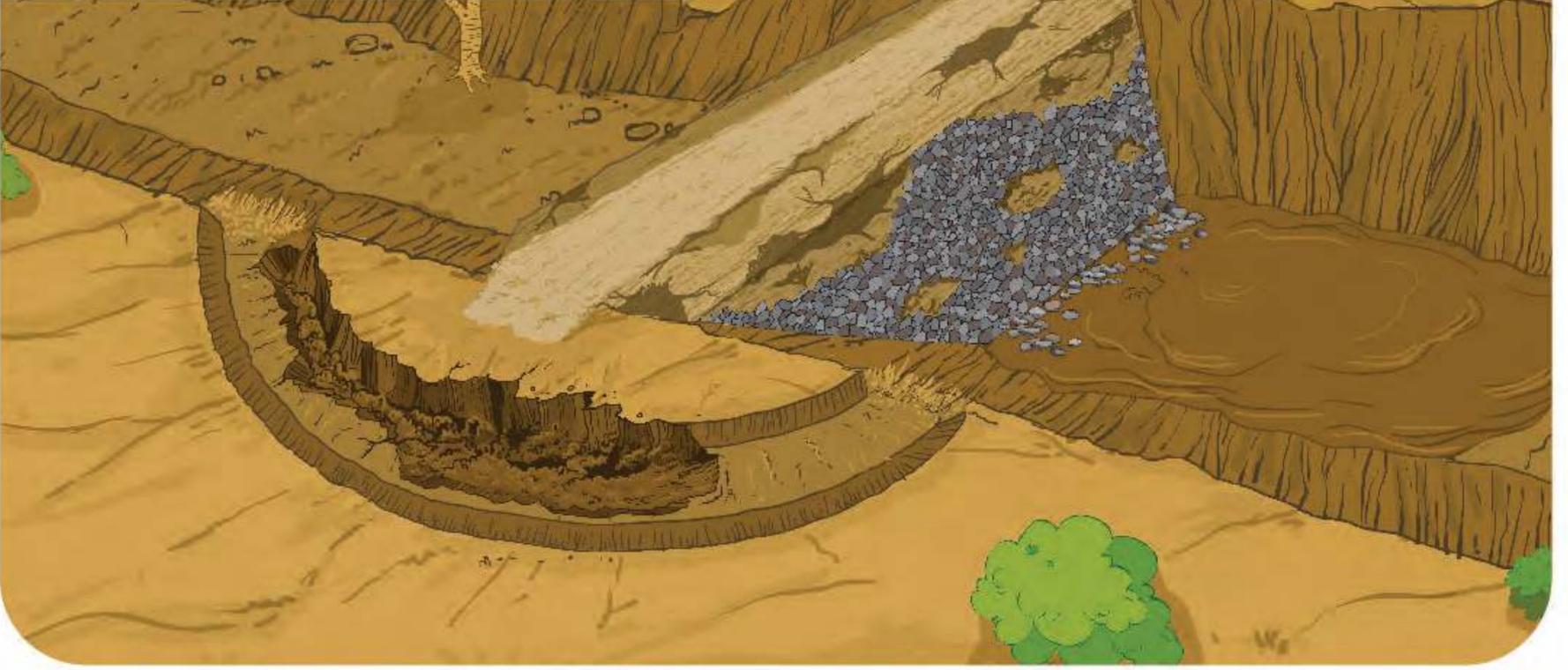
कारण बांधाची गळती सहज काढता येते. दुरुस्ती म्हणजेच पुनरुज्जीवन झाल्यावर हे बांध नव्या बांधासारखंच काम करतात.



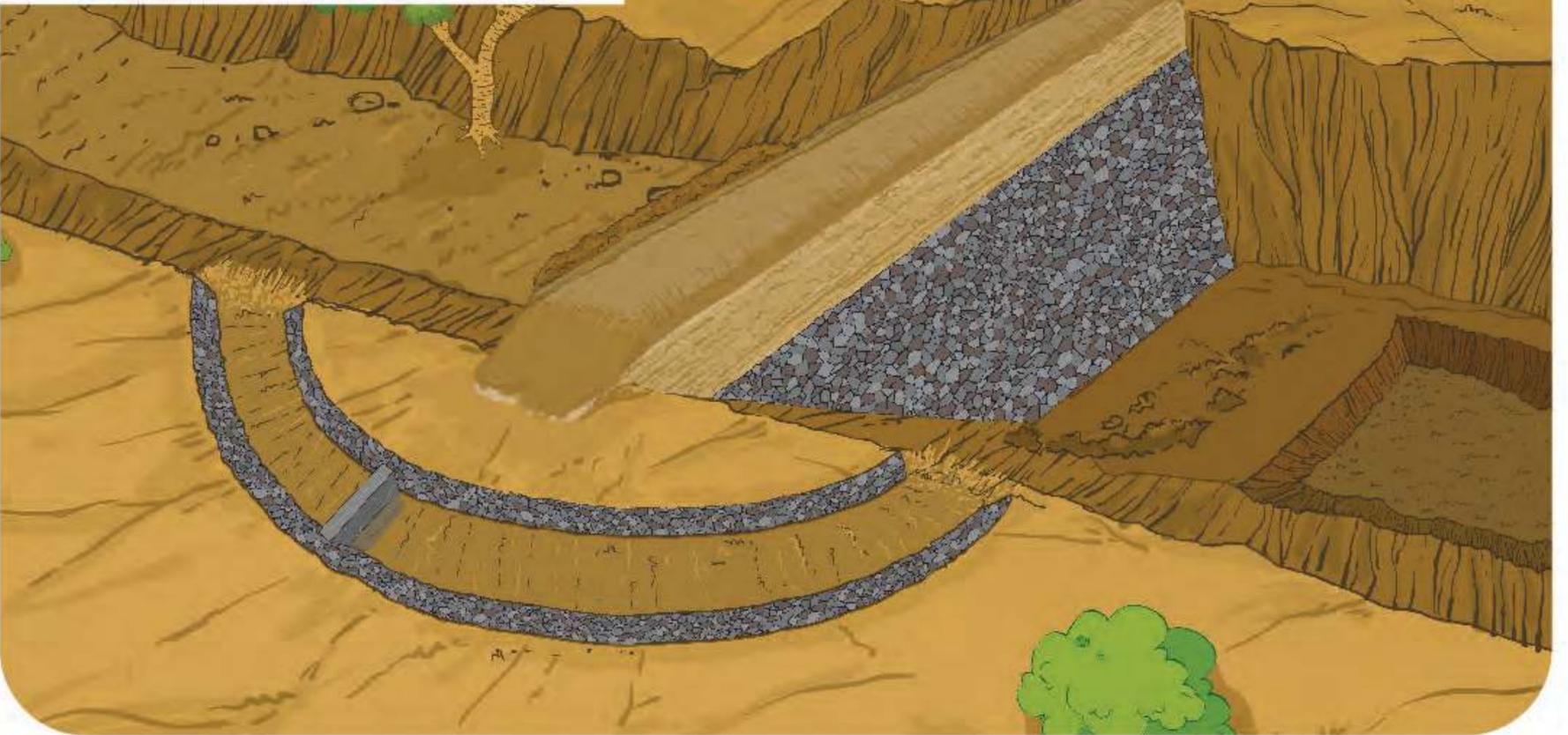
माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन करणे म्हणजे नक्की काय ?

माती नाला बांधाची गळती थांबवणे आणि साठलेला गाळ काढून बांधाची पाणी साठवण क्षमता वाढवणे या प्रक्रियेला माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन म्हटले जाते.

गळका, गाळ साठलेला बांध



पुनरुज्जीवन केल्यानंतर



माती नाला बांध पुनरुज्जीवनासाठी कोणती मशीन वापरावी ?



जेसीबी



पोकलेन*

माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन करताना जेसीबीऐवजी पोकलेनला प्राधान्य द्यावे. पोकलेन या यंत्राचा बूम म्हणजेच नांगा १८ ते २० फूट लांब असल्याने नाल्यातील गाळ काठावर टाकण्यासाठी पोकलेन जास्त सोयीचे आहे.



याचबरोबर, आपण नंतर बांधाच्या माथ्यावर एक चर खणणार आहोत. त्यासाठीही पोकलेन वापरणे सोयीचे ठरते.



पोकलेन मशीनचे २०५, २१०, २१५, २२० इ. मॉडेल्स उपलब्ध आहेत. त्यापैकी कोणतेही मॉडेल वापरण्यास हरकत नाही.

माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन कसे करावे ?

पायरी १

आखणी करणे

बांधाच्या पायापासून वरच्या म्हणजेच चढाच्या दिशेने जात ५ मी. अंतरावर फक्कीच्या सहाय्याने एक रेषा आखून घ्या.



या ५ मी. अंतराला बर्म असं म्हणतात. या बर्ममधली बांधाच्या पायालगतची माती एकसंध आणि घट्ट झालेली असते.

ही माती मोकळी केल्यास बांधाच्या गळती आणखी वाढण्याचा धोका असतो. म्हणूनच ५ मी. मार्किंग करून तिथून पुढचे काम सुरु करावे.



पायरी २

गाळ काढणे

आखलेल्या रेषेच्या वरच्या बाजूचा गाळ पोकलेनच्या सहाय्याने काढून घ्या.



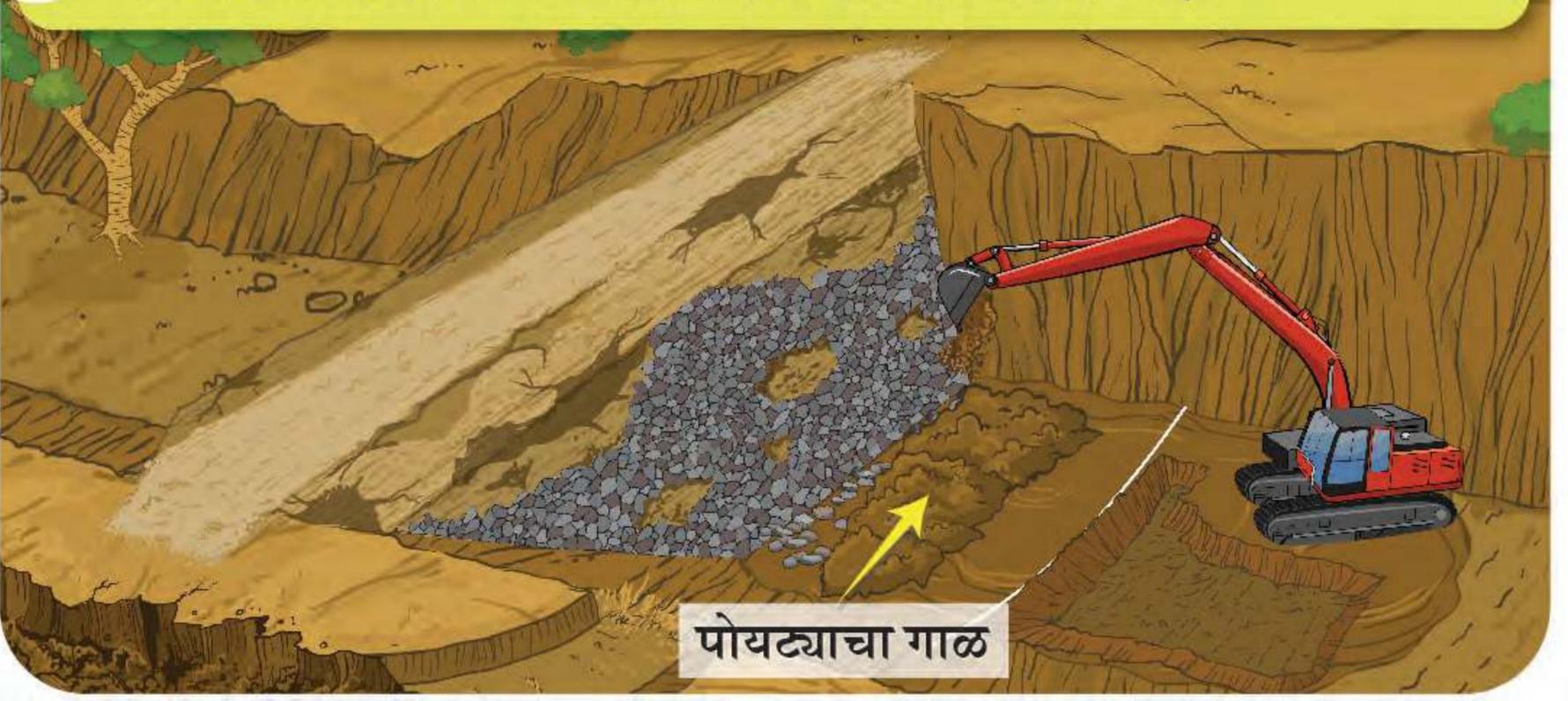
खणून निघालेल्या गाळाचं
काय करायचं ?



लक्षात ठेवा

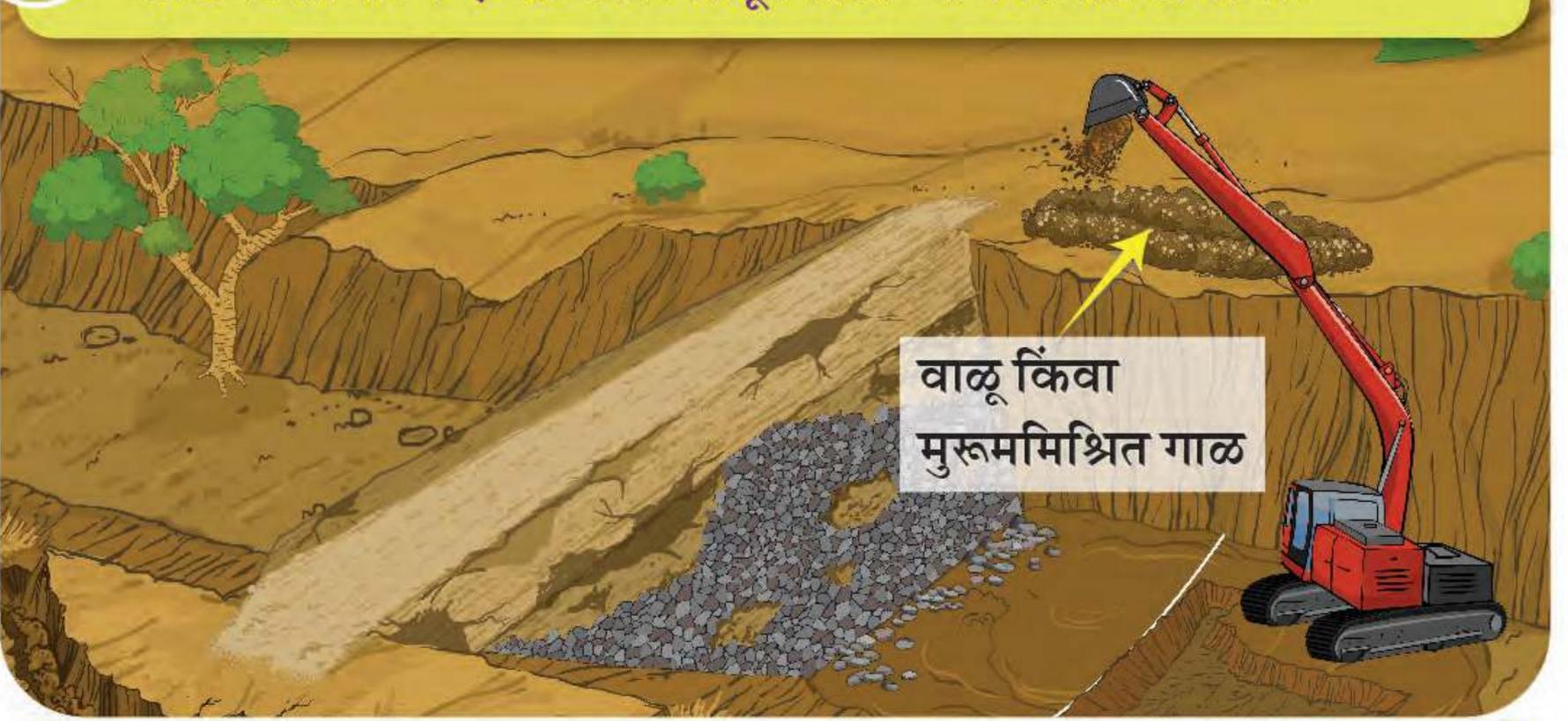
१

गाळ जर पोयट्याचा असेल, तर तो बांधाजवळ बर्मवर टाकावा. हा गाळ आपल्याला बांधाची गळती काढायला नंतर वापरायचा आहे.



२

गाळ जर वाळूमिश्रित किंवा मुरुममिश्रित असेल, तर तो नाल्याच्या दोन्ही काठांवर साधारण १ मी. अंतर सोडून तालीच्या स्वरूपात टाकावा.



३

बांधाची गळती काढण्यासाठी आपल्याला पोयट्याची माती लागते. म्हणून नाल्यात पोयट्याची माती नसेल तर ती दुसरीकडून आणता येईल याची खात्री करावी.

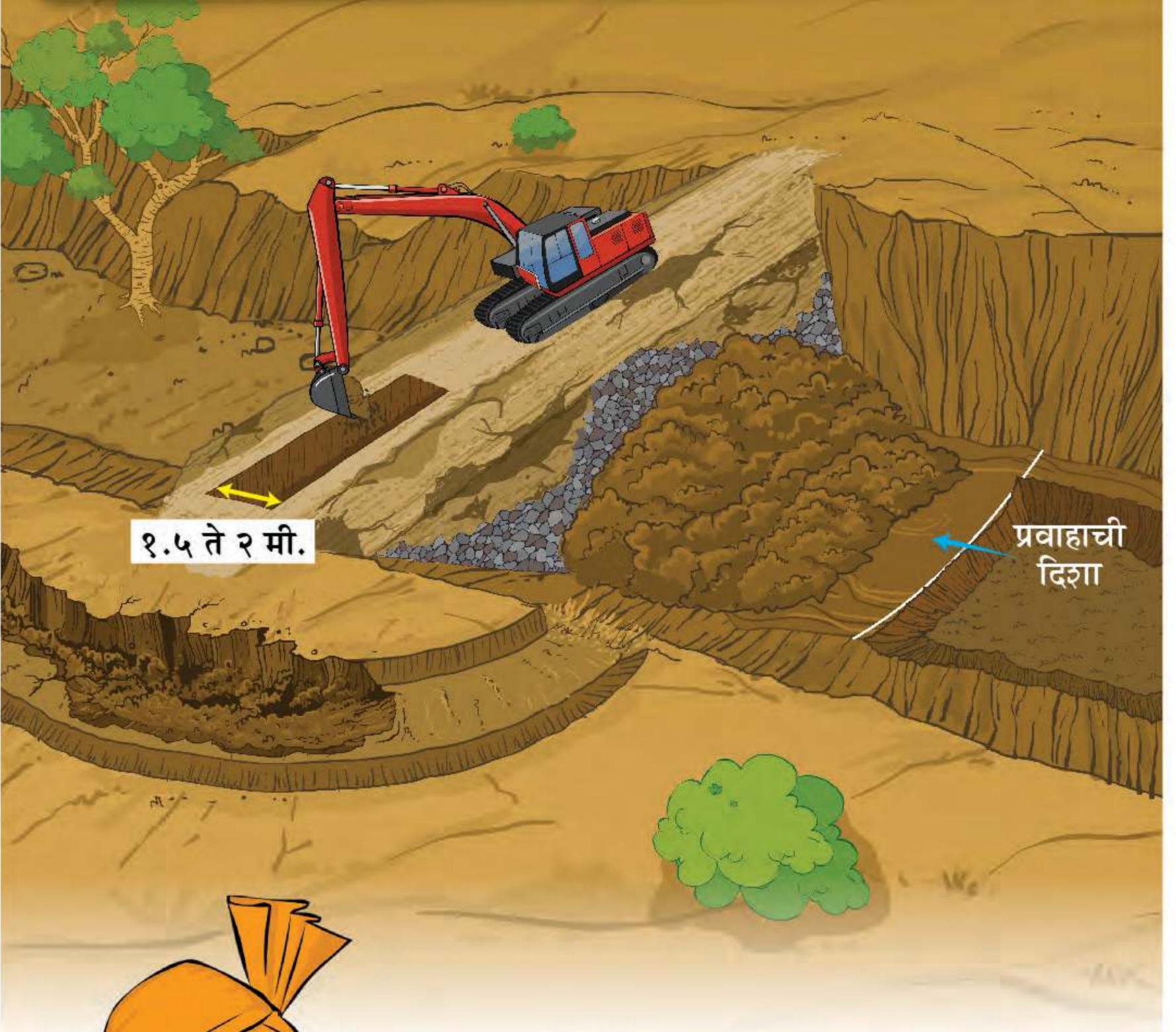
४

गाळ काढताना जर खडक लागला तर खोदकाम तिथेच थांबवावे.

पायरी ३

चर खणणे

आता बांधाच्या माथ्यावर मधोमध दाखवल्याप्रमाणे चर खणून घ्या. खोदकाम करताना पिचिंगला धक्का लागणार नाही ह्याची काळजी घ्या.



१.५ ते २ मी.

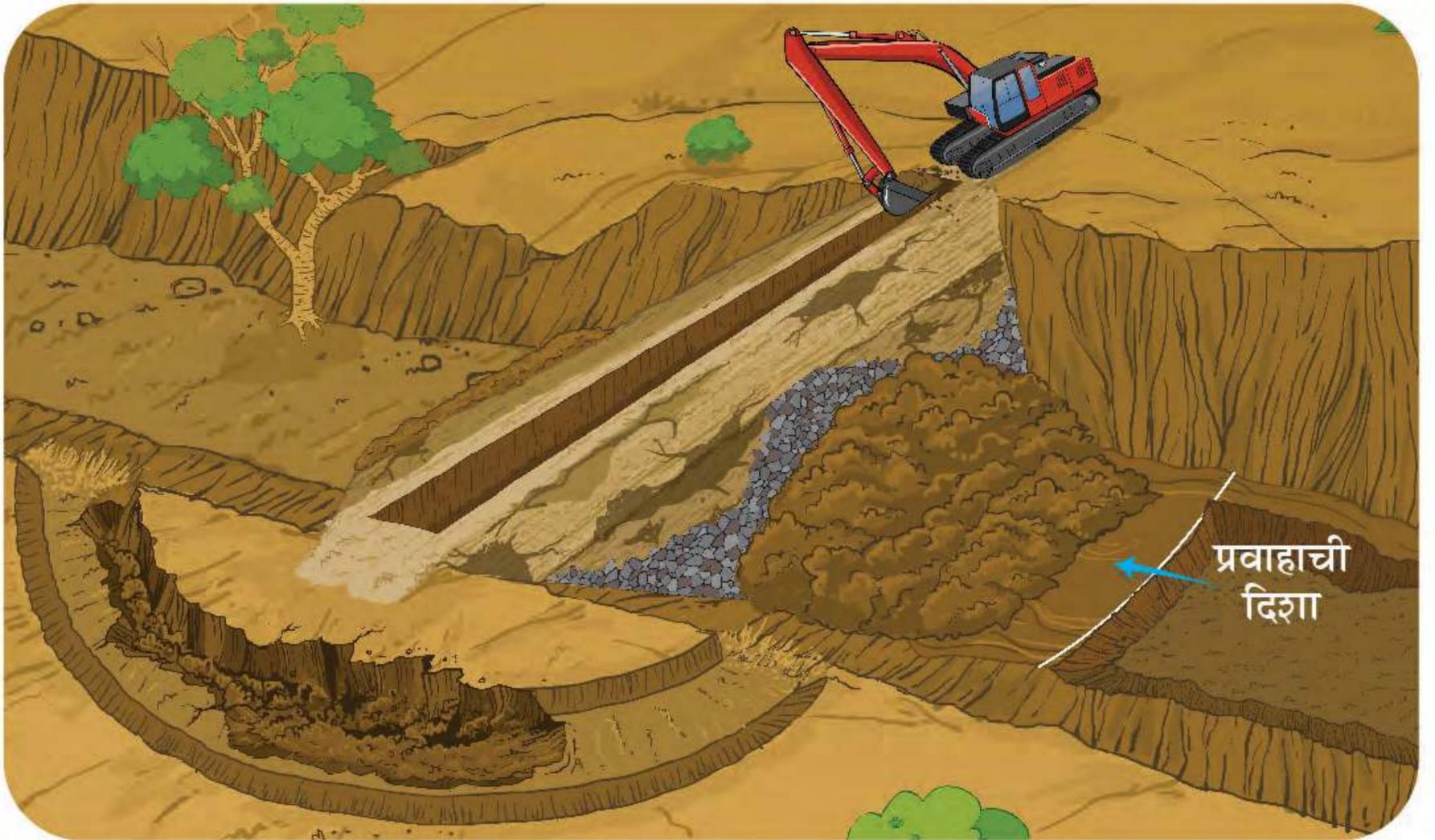
प्रवाहाची
दिशा



या चराची रुंदी १.५ ते २ मी. असावी.
हा चर नालातळात कठीण खडक,
कठीण मुरुम किंवा माण माती
लागेपर्यंत खोल खणावा.



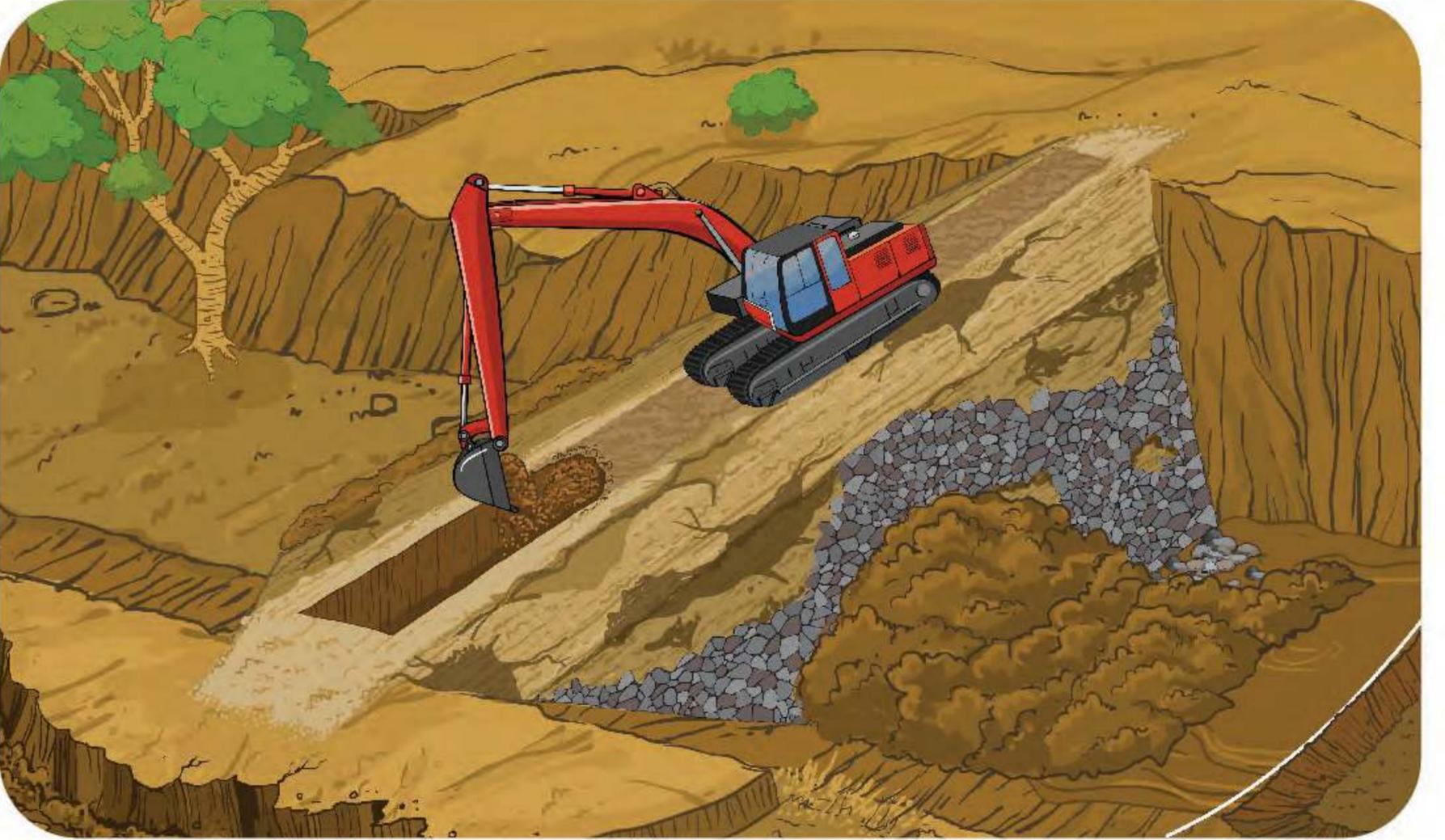
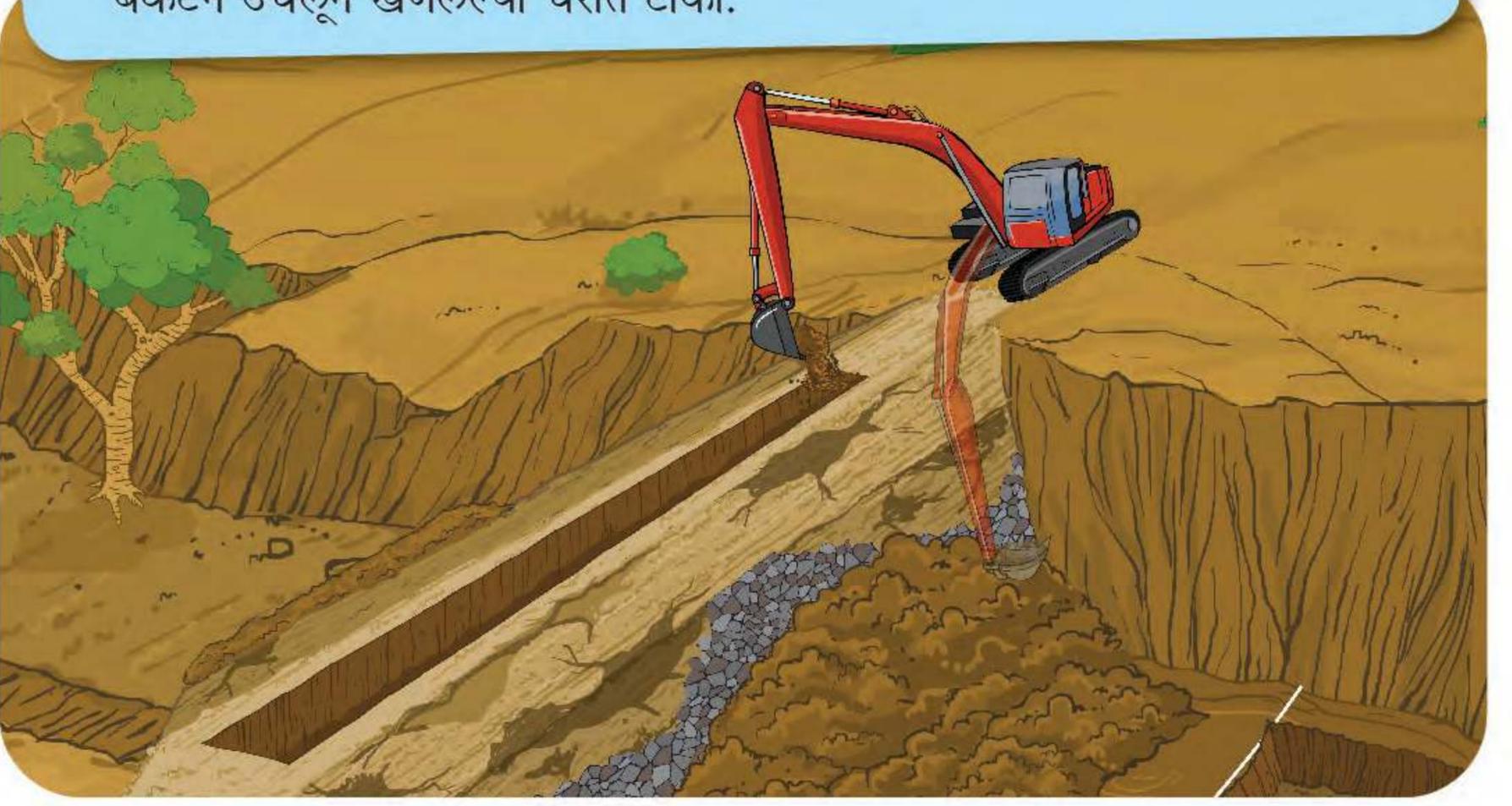
या चरातून निघालेली माती
बांधाच्या मागील बाजूवर
उतारावर टाकावी, जेणेकरून
बांध मजबूत होईल.



पायरी ४

चर गाळाने भरणे

बांधाच्या आतील बाजूस बर्मवर जमा केलेला पोयट्याचा गाळ पोकलेनच्या बकेटने उचलून खणलेल्या चरात टाका.



चर भरताना गाळ पोकलेनच्या बकेटने धुमसून घेत रहा. तसेच चर पूर्ण भरून झाल्यावरही त्यावर पोकलेन चालवून गाळ चांगला दाबून घ्या.



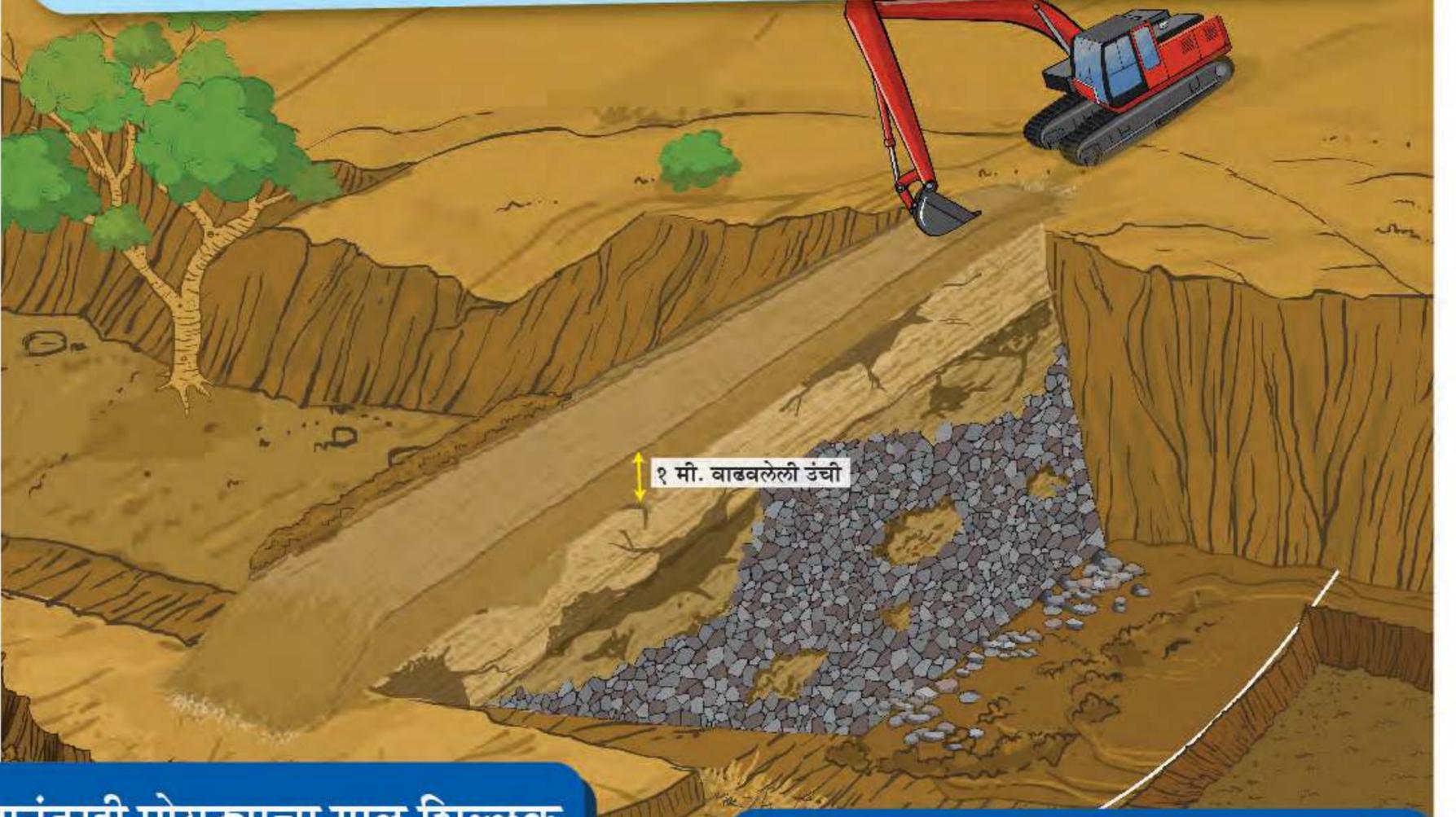
कुठल्याही परिस्थितीत चर भरण्यासाठी मुरुम किंवा वाळूमिश्रित गाळ वापरू नये. तसा गाळ वापरल्यास बांधाची गळती बंद होणार नाही.

नाल्यातून निघालेला गाळ मुरुम किंवा वाळूमिश्रित असल्यास चर भरण्यासाठी आजूबाजूच्या परिसरातून चांगली पोयट्याची माती किंवा गाळ आणून त्याचा वापर करावा.



बांधाची उंची वाढवणे

बांधाच्या आतील बाजूस बर्मवर अजूनही गाळ शिल्लक असेल, तर या गाळाचा वापर करून बांधाची उंची साधारण १ मीटरने वाढवून घ्या. बर्मवर गाळ शिल्लक नसेल तर उंची वाढवण्यासाठी बांधाच्या मागील बाजूस टाकलेली मातीही वापरता येईल.



यानंतरही पोयट्याचा गाळ शिल्लक असल्यास, आजूबाजूच्या शेतक्यांना हा सुपीक गाळ त्यांच्या शेतात नेण्यासाठी सांगा.

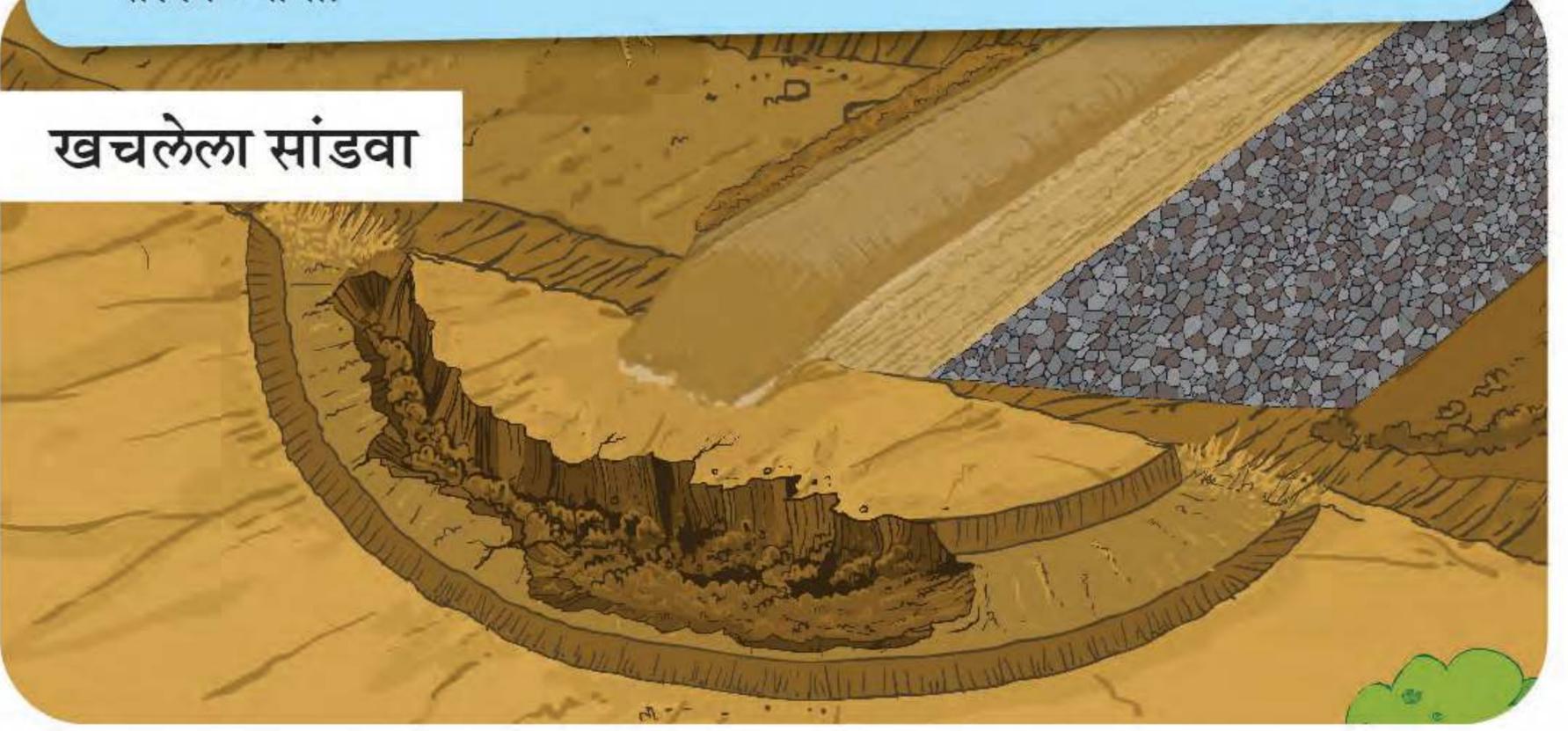
त्यानंतर बांधाच्या पिचिंगची व्यवस्थित डागडुजी करून घ्या. तसेच जर बांधाची उंची वाढवली असेल, तर त्याच प्रमाणात पिचिंगची उंचीही वाढवून घ्या.



सांडव्याची दुरुस्ती

सांडवा खचलेला असल्यास तो माती टाकून पूर्ववत करावा. सांडव्याचा तळ आणि बांधाचा माथा यांच्यामधील उभे अंतर बांधाच्या उंचीवर अवलंबून असते. हे अंतर कमीत कमी १.५ मी. असावे. ते नक्की किती ठेवावे यासाठी तज्ज्ञांचा सल्ला घ्यावा.

खचलेला सांडवा

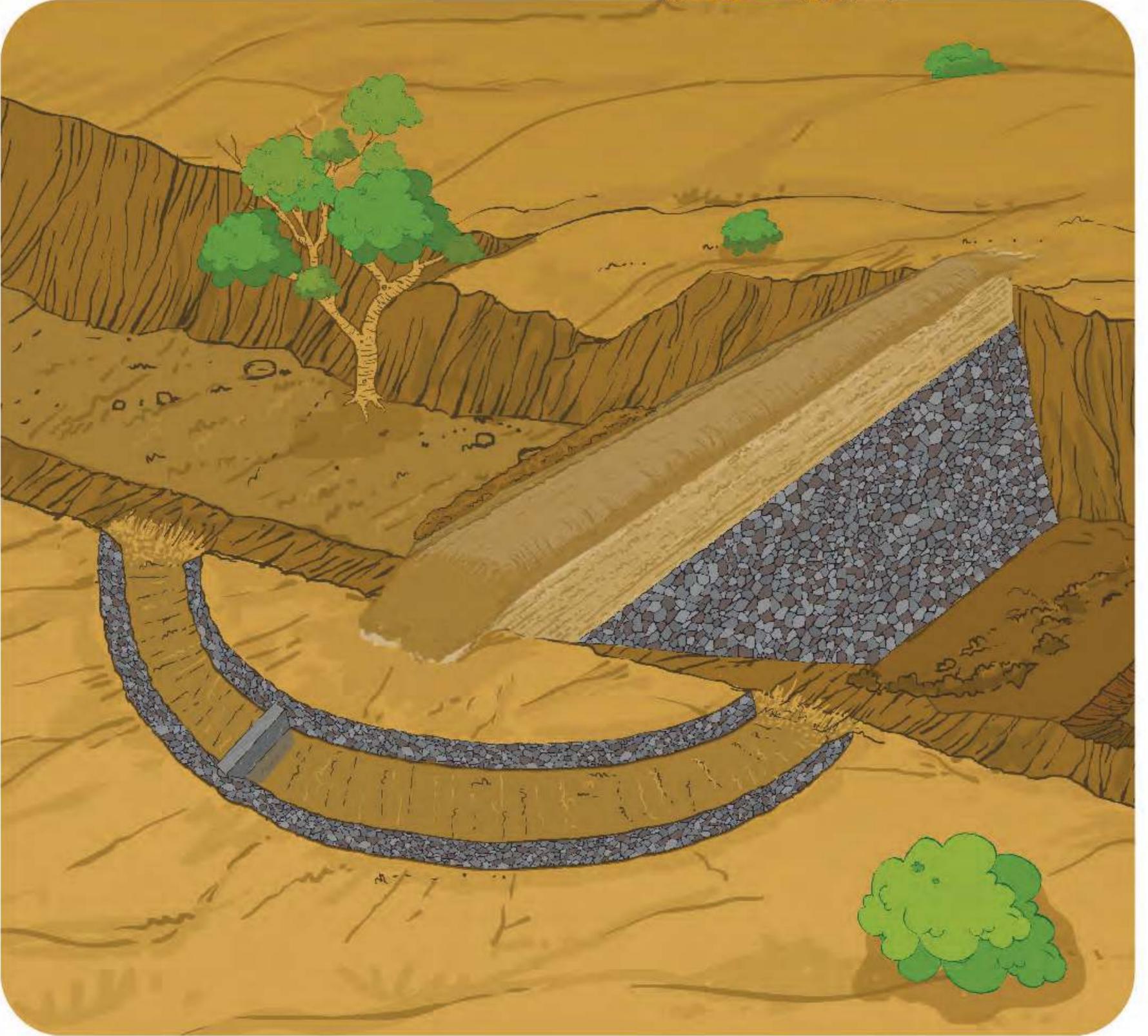


दुरुस्ती झाल्यानंतर सांडव्याच्या काठावर दगडाचे पिचिंग करावे. त्यानंतर शक्य असल्यास सांडव्याच्या मध्यभागी १ फूट खोलीचा चर खणून त्यात २ फूट उंचीचा सिमेंटचा बांध बांधावा.

दुरुस्त केलेला सांडवा



माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन
आता पूर्ण झाले.



महत्त्वाचे मुद्दे

१

पुनरुज्जीवनाच्या प्रक्रियेला सुरुवात करण्याआधी तज्ज्ञांचे मार्गदर्शन जरूर घ्या.

२

गावात नाला रुंदीकरण खोलीकरणाचे काम करतानाच माती नाला बांधाच्या पुनरुज्जीवनाचे कामही हाती घेणे जास्त फायदेशीर ठरते.

३

माती नाला बांधाचे पुनरुज्जीवन करण्यासाठी सांगितलेल्या पद्धतीव्यतिरिक्त इतरही पद्धती आहेत. तज्ज्ञांच्या मार्गदर्शनानुसार तुम्ही या पद्धतींचाही वापर करू शकता.

४

पुनरुज्जीवन करताना नालातळातील फक्त गाळ काढावा. वाळू तसेच मुरूम अजिबात काढू नये.

५

पुनरुज्जीवन करताना नालातळातील खडक फोडून खाली जाण्याचा प्रयत्न करू नये.

तर मंडळी, तुमच्या गावातील गळक्या,
गाळ साठलेल्या माती नाला बांधाच्या
पुनरुज्जीवनाचे काम आजच हाती घ्या !

आणि बांधाच्या गळतीमधून गुपचूप
निघून जाणाऱ्या पाण्याला तुमच्या
गावातच अडवून गाव पाणीदार करा.





खाजवा

की

डोकं

१ माती नाला बांधाचे (मानाब) पुनरुज्जीवन करणे म्हणजे....

A गाळ काढणे

B गळती काढणे

C बांधाची उंची वाढविणे

D यांपैकी सर्व

२ मानाबमधील गाळ काढताना बंधाच्याच्या पायापासून किती अंतर सोडावे ?

A ५ मी.

B १५ मी.

C २० मी.

D सोडू नये

३ मानाबचे पुनरुज्जीवन करण्यासाठी कोणती मशीन जास्त उपयुक्त आहे ?

A ट्रॅक्टर

B पोकलेन २१०

C जेसीबी

D यांपैकी कोणतीही

४ मानाबमधली गळती काढण्यासाठी खोदण्यात येणाऱ्या चराची रुंदी किती असावी ?

A ०.५० ते १.०० मी

B १.५० ते २.०० मी

C २ ते ३ मी

D स्थानिक परिस्थितीनुसार

१. D, २. A, ३. B, ४. B

५ मानाब पुनरुज्जीवनाचे फायदे काय ?

- A पाणी साठवण क्षमता वाढते
- B गळका बंधारा दुरुस्त होतो
- C आसपासच्या शेतकऱ्यांना सुपीक माती मिळू शकते
- D यांपैकी सर्व

६ गळती असलेल्या बंधाऱ्यातील सुपीक गाळ प्राधान्याने कशासाठी वापरावा ?

- A आसपासच्या शेतकऱ्यांना देणे
- B नाल्याच्या काठावर टाकणे
- C गळती काढण्यासाठी वापरणे
- D बंधाऱ्याची उंची वाढवणे

७ बंधाऱ्यातील गाळ हा वाळू अथवा मुरूममिश्रित असल्यास गळती काढण्यासाठी...

- A तोच गाळ वापरावा
- B आसपासच्या बंधाऱ्यातील सुपीक गाळ वापरावा
- C जवळपासच्या माण अथवा काळ्या मातीचा वापर करावा
- D वरीलपैकी B व C

० १ ० ३ ० ५

८ पुनरुज्जीवित केलेल्या माती नाला बांधाला पिचिंग...

- A केलेच पाहिजे
- B नाही केले तरी चालते
- C स्थानिक परिस्थितीनुसार ठरवावे
- D बंधाच्याच्या माथ्यावर करावे

९ मानाबचे पुनरुज्जीवन करताना...

- A वाळू बाहेर काढावी
- B कठीण खडक फोडून बाहेर काढावा
- C सांडवा बुजवून टाकावा
- D बंधाच्यात साठलेला गाळ काढावा

१० माती नाला बांधाच्या सांडव्याची दुरुस्ती करताना...

- A सांडव्याच्या काठांना दगडाचे पिचिंग करावे
- B सांडव्याची डागडुजी करून तो पूर्ववत करावा
- C सांडव्यात सिमेंटचा बांध टाकावा
- D वरीलपैकी सर्व

८.१.१०.१०.१०

‘दुष्काळमुक्त महाराष्ट्र’ हे स्वप्न घेऊन २०१६ साली पाणी फाउंडेशनची स्थापना झाली. संस्थापक होते आमिर खान आणि किरण राव. संकल्पना होती सत्यजित भटकळ दिग्दर्शित प्रसिद्ध टी.व्ही. कार्यक्रम ‘सत्यमेव जयते’ च्या कोअर टीमची.

विचार खूप सोपा होता. गावातून वाहून जाणारं पाणी कसं अडवायचं आणि जिरवायचं याचं विज्ञान जर सोप्या आणि सरळ पद्धतीनं गावकऱ्यांपर्यंत पोहोचलं, तर प्रत्येक गाव स्वतःच्या प्रयत्नानं पाणीदार होईल. थोडक्यात, ‘ज्ञानातून उजळतील वाटा समृद्धीच्या!’

हे विज्ञान जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत पोहोचावं या दृष्टीनं ही पुस्तकांची शृंखला प्रकाशित करण्यात येत आहे. अनेक तज्ञांचा सल्ला आणि मार्गदर्शन घेऊन ही पुस्तकं तयार करण्यात आली आहेत. अत्यंत सोप्या भाषेतली आणि चित्रात्मक रूपातली ही पुस्तकं वाचकांना आवडतील अशी आम्हाला खात्री आहे.

पाणलोट्याचं विज्ञान आता आपल्या हातात आहे.

This book titled **‘Repairing Earthen Dams’** is part of a series of do-it-yourself training manuals developed by the Paani Foundation to empower communities with a practical knowledge of watershed development. It is our hope that people in drought-prone regions find these manuals useful in their efforts to fight the scourge of drought.



पाणी
फाउंडेशन

www.paanifoundation.in

 www.facebook.com/paanifoundation

 www.twitter.com/paanifoundation

 www.youtube.com/c/paanifoundation

 paanifoundation@paanifoundation.in