

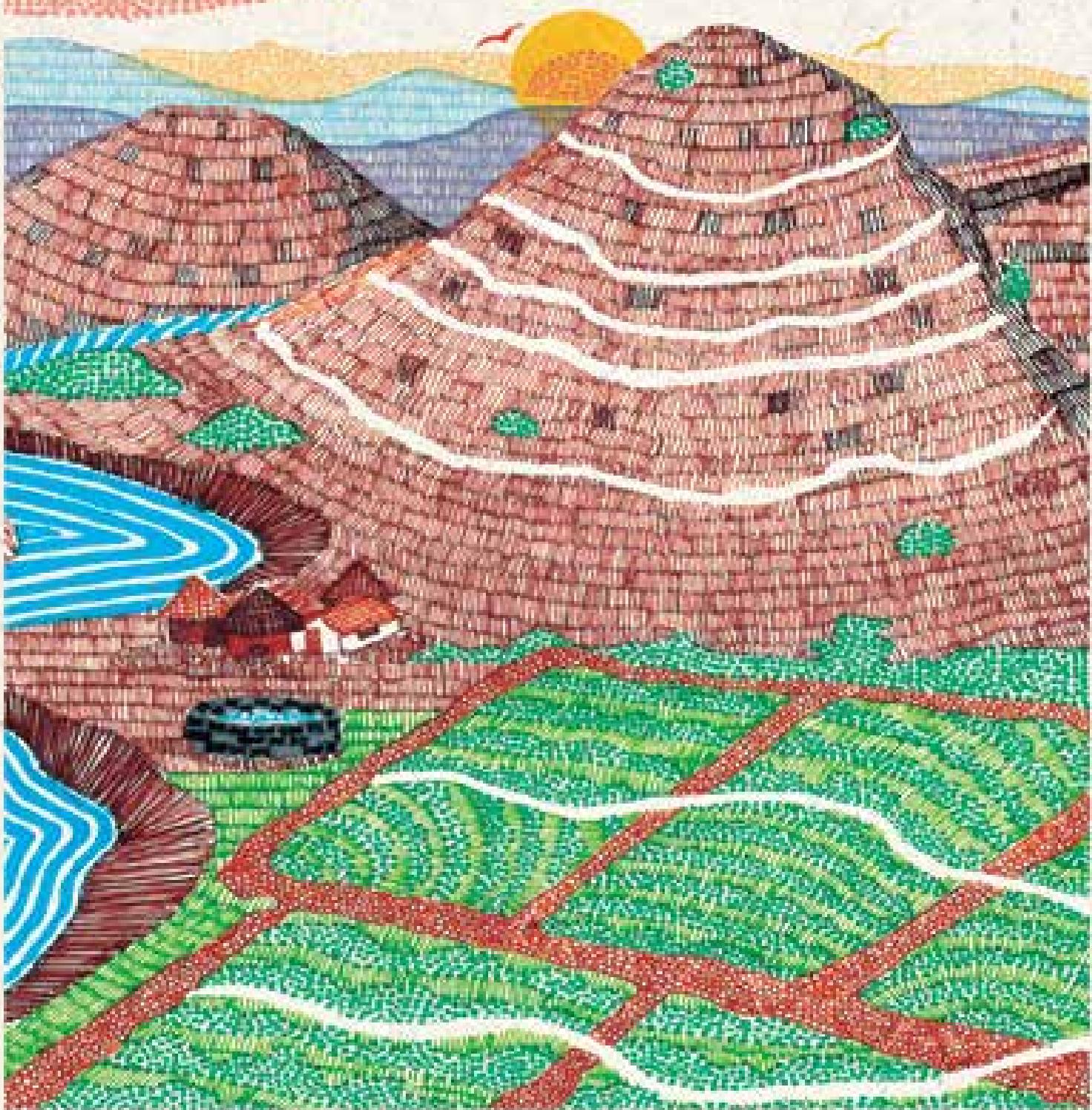
पांडी
फ्रांडेशन

पाणलोट विकास - वाचा, समजून घ्या आणि प्रत्यक्ष करा

हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने

कंटूर रेषा

आखणे



पाणलोट विकासावरील पुस्तकांच्या शृंखलेचा एक भाग

पहिली आवृत्ती

मार्च २०१८

प्रकाशक



पानी
फाउंडेशन

७०१, काकड मेन्शन, सारस्वत कॉलनी,
सांताकूळ (पश्चिम), मुंबई - ४०००५४

तांत्रिक सल्लागार

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

तांत्रिक पुनरावलोकन

संदीप जाधव (संचालक, वॉटर)

नॉलेज पार्टनर



www.wotr.org

किंमत – ६५ रुपये

ISBN 978-81-937266-2-4

अस्वीकृती

हे पुस्तक पानी फाउंडेशनने लोकहितासाठी तयार केले आहे. यात दिलेली तांत्रिक माहिती अचूक असेल, याबाबत आम्ही पूर्ण खबरदारी घेतली आहे. पण तरीही पाणलोटाचं कोणतंही काम हातात घेण्याआधी या विषयातल्या तज्ज्ञांचं मार्गदर्शन जरूर घ्या. कधी कधी पाणलोटाच्या 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. पाणलोटाच्या ज्या कामांमध्ये शासनाची परवानगी आवश्यक असेल तिथे ती नक्कीच घ्या. कोणत्याही अनवधानाने राहिलेल्या त्रुटीसाठी पानी फाउंडेशनचे तांत्रिक सल्लागार जबाबदार राहणार नाही.

© 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



प्रस्तावना

नमस्कार मंडळी. साल २०१६ मध्ये आम्ही एक प्रयोग केला. पाणलोटाचे विज्ञान समजून आणि शिकून लोक स्वतःच्या हिमतीवर दुष्काळावर मात करू शकतात का, हे तपासण्यासाठी हा एक प्रयत्न होता. यासाठी आम्ही पानी फाउंडेशनच्या माध्यमातून गावांमध्ये जलसंधारण या विषयावर ‘सत्यमेव जयते वॉटर कप’ या स्पर्धेचं आयोजन केलं. या स्पर्धेच्या अंतर्गत सहभागी गावांना पानी फाउंडेशनचं पाणलोट विकास या विषयावरचं प्रशिक्षण घेऊन त्यांच्या गावांमध्ये पाणलोटाचे उपचार करायचे होते.



प्राथमिक स्तरावर महाराष्ट्रातल्या ३ तालुक्यांमध्ये सुरु झालेल्या या प्रयोगाला लोकांनी भरभरून प्रतिसाद दिला आणि आपापल्या गावांमध्ये पाणलोट विकासाचं उत्कृष्ट काम करून दाखवलं. बघता बघता कित्येक गावांनी स्वतःच्या हिमतीवर ‘दुष्काळग्रस्त’ असण्यापासून ‘पाण्याने समृद्ध’ बनण्यापर्यंतचा प्रवास पूर्ण केला. या यशातून प्रेरणा घेऊन २०१७ मध्ये वॉटर कप स्पर्धेचा आवाका दहा पटीने मोठा झाला आणि आता ही स्पर्धा हळूहळू पाण्याची एक लोकचलवळ होऊ लागली आहे.

मंडळी, हे शक्य होण्यामागे अत्यंत महत्त्वाचा वाटा शासकीय व्यवस्थेचा आहे, जिचं नेतृत्व केलं आहे खुद महाराष्ट्राचे माननीय मुख्यमंत्री श्री. देवेंद्र फडणवीस यांनी! त्यांची ही मनापासून कलकळ आहे की आपला महाराष्ट्र हा पाणीदार झाला पाहिजे आणि याचा परिणाम असा झाला आहे की सामान्य जनता आणि सरकार यांची ‘न भूतो न भविष्यति’ अशी एक भागीदारी पाहायला मिळत आहे, जी पाण्याचं दुर्भिक्ष्य दूर करून महाराष्ट्राला दुष्काळमुक्त करण्यासाठी झाली आहे.

पाणलोट विकास ही खरोखरच एक जादूची छडी आहे. पण या जादूच्या मुळाशी जे एक विज्ञान आहे ते जास्तीत जास्त लोकांपर्यंत पोहोचलं पाहिजे, अशी आमची मनापासून इच्छा आहे आणि म्हणूनच आम्ही या विज्ञानाला अतिशय सोप्या आणि कुणालाही वाचून सहज समजेल अशा पुस्तकांच्या रूपात शृंखलाबद्ध करत आहोत. जेणेकरून हे ज्ञान मिळवण्यात कुणालाही कुठलीही अडचण राहणार नाही.

लोकांमधल्या दुर्दम्य इच्छाशक्तीवर विश्वास ठेवूनच पानी फाउंडेशनच्या कामाची सुरुवात झाली आणि खरोखरच लोकांनी हे दाखवून दिलं की त्यांच्या प्रयत्नांमध्ये ‘बदल घडवून आणण्याची’ असीम ताकद आहे. ही लोकचलवळ अधिकाधिक वृद्धिंगत होण्यासाठी पानी फाउंडेशन म्हणून आम्ही कटिबद्ध आहोत.

या लोकशक्तीलाच ही पुस्तकांची शृंखला समर्पित.

आपले
किरण राव व आमिर खान



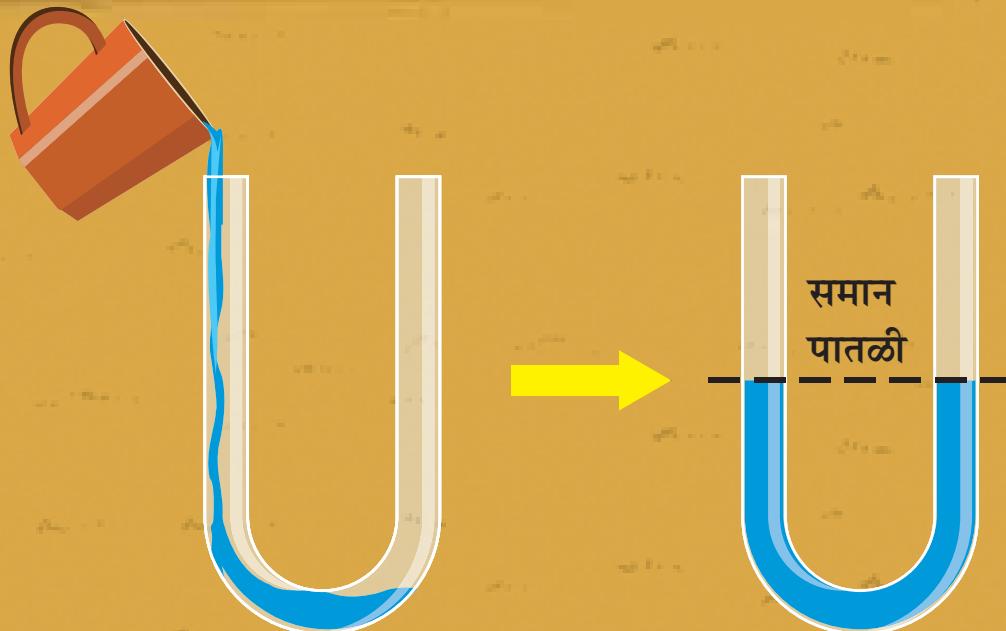
मंडळी, नमस्कार! आज एका अशा
रेषेबद्दल माहिती घेऊ या की जिला
धरून तुम्ही चाललात तर तुमचं
आयुष्य बदलून जाईल.

आणि ती आहे,
कंटूर रेषा!

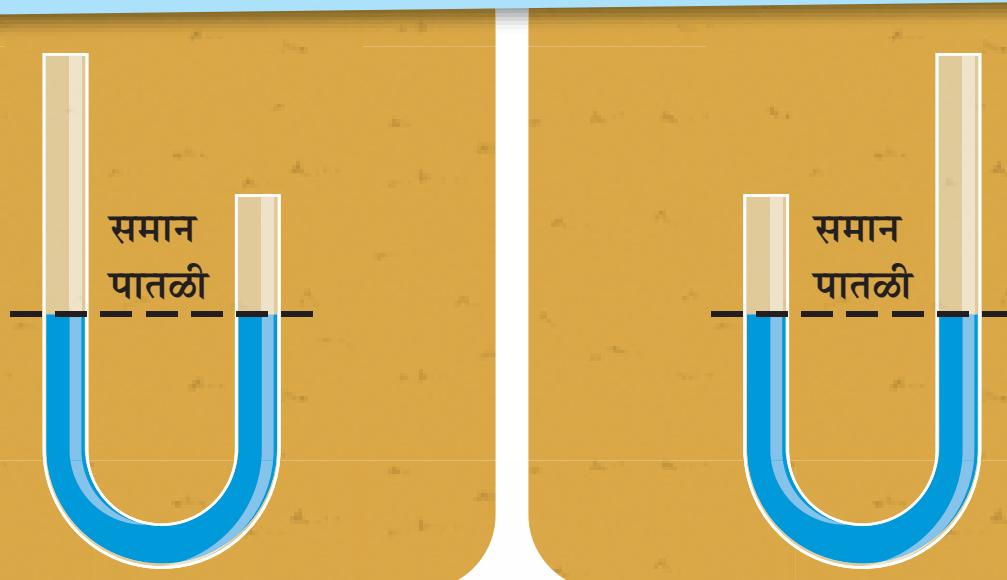


कंटूर रेषा ही संकल्पना सविस्तरपणे समजून घेण्यासाठी आपण पाण्याचा एक गुणधर्म अभ्यासू या

आणि तो गुणधर्म म्हणजे पाणी हे नेहमी समपातळीत राहतं. जर आपण एक पाईपनळी अशी दाखवल्याप्रमाणे धरली आणि तिच्यात पाणी भरत गेलो तर पाणी आपोआप दोन्ही बाजूला समपातळीत येईल.



आता आपण पाईपनळीची एक बाजू दाखवल्याप्रमाणे वर उचलली तरीही दोन्ही बाजूंमधील पाणी समपातळीत येईल आणि जर तीच बाजू दाखवल्याप्रमाणे खाली घेतली तरीही दोन्ही बाजूंमधील पाणी समपातळीतच येईल.



आता हा गुणधर्म किती महत्त्वाचा आहे, त्याचं एक उदाहरण पाहू या

आपण सपाट टेबलावर ठेवलेल्या भांड्यात थोडं पाणी भरलं तर ते समपातळीत स्थिर होईल. त्यानंतर त्यामध्ये आणखी पाणी भरलं तर ते काठोकाठ भरल्यानंतर बाहेर वाहून जाईल, म्हणजेच ते भांडं पूर्ण क्षमतेने भरेल व अतिरिक्त पाणी वाहून जाईल.

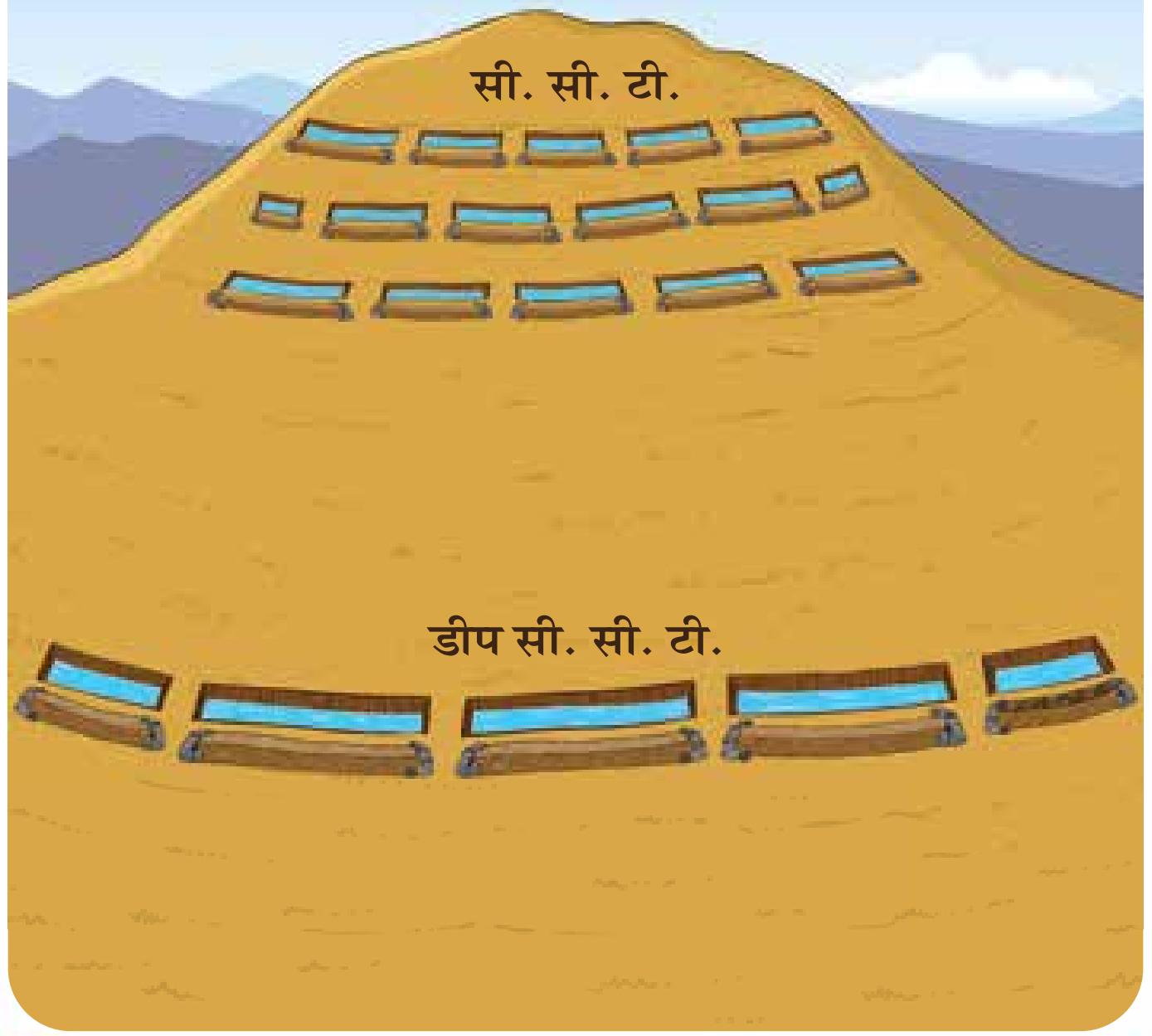


पण जर भांड्याचा तळ सपाट पृष्ठभागावर समपातळीत न ठेवता त्याची एक बाजू दाखवल्याप्रमाणे थोडी कलंडल्यासारखी उचलली तरीदेखील पाणी समपातळीतच राहील. जर आपण या भांड्यात आणखी पाणी भरत गेले तर भांडं काठोकाठ भरण्यापूर्वीच पाणी बाहेर वाहून जाईल, म्हणजेच अशा परिस्थितीत भांडं पूर्ण क्षमतेने भरू शकणार नाही.



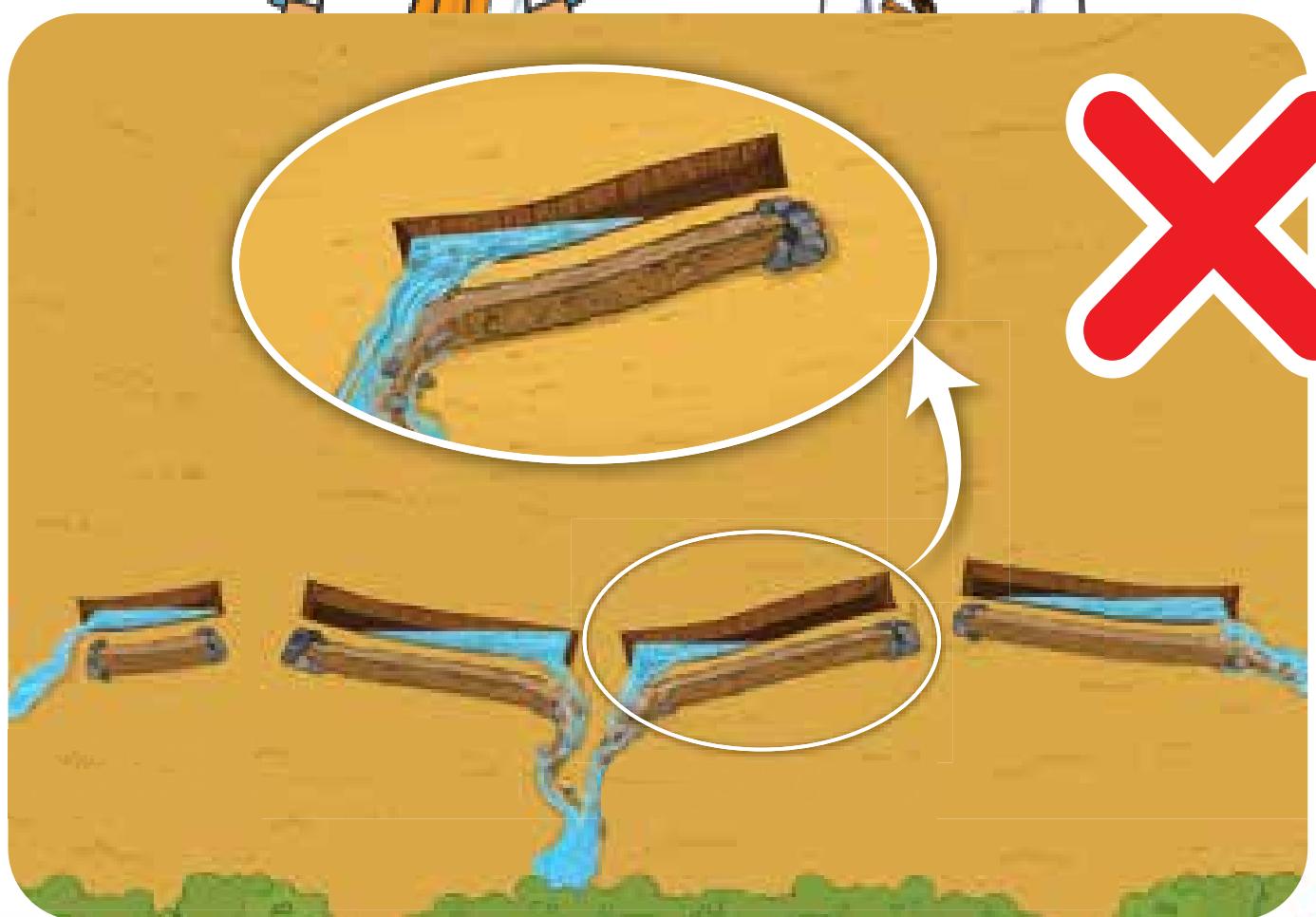
**पाणलोट विकास प्रक्रियेत तयार करण्यात येणाऱ्या काही
पाणलोट उपचारांमध्ये पाण्याच्या याच गुणधर्माची अत्यंत
महत्त्वाची भूमिका आहे**

सी.सी.टी., डीप सी.सी.टी., कंटूर बंडिंग हे पाणलोट उपचार जर समपातळीत तयार केले गेले तर ते पूर्ण क्षमतेने पाण्याने भरतात व उत्तम पद्धतीने गाळ अडवतात. त्यामुळे सर्वोत्तम मृद व जलसंधारण होते.



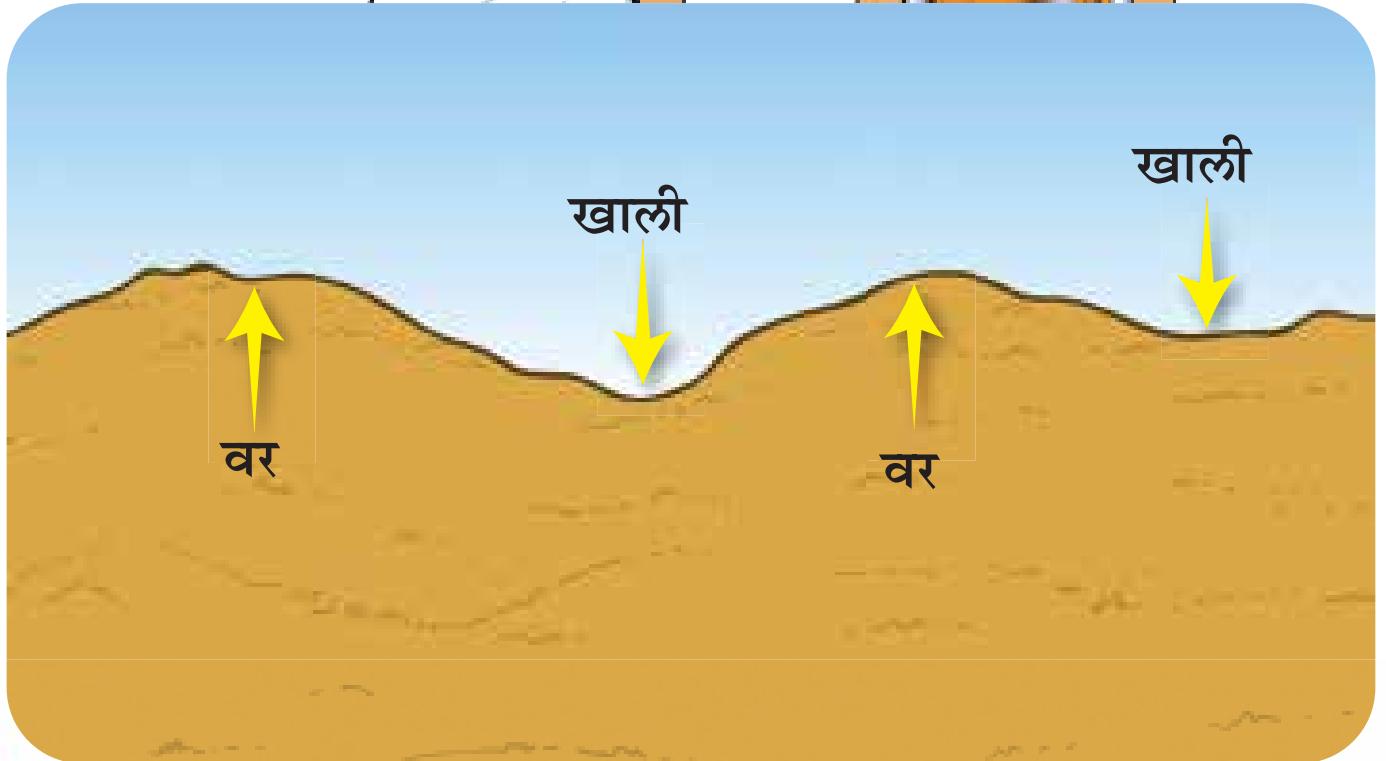
जर हे उपचार समपातळीत न करता,
कसेही तयार केले तर आपण आधी
पाहिलेल्या तिरक्या भांड्याच्या
उदाहरणाप्रमाणे, ते एका बाजूने
कलंडल्यासारखे होतील आणि त्यातील
पाणी व गाळ एका बाजूने वाढून जाईल.

शिवाय एका बाजूने वाहणाऱ्या
पाण्याच्या प्रवाहामुळे त्या बाजूवर
जोर पडून हे उपचार तुटून जातील.



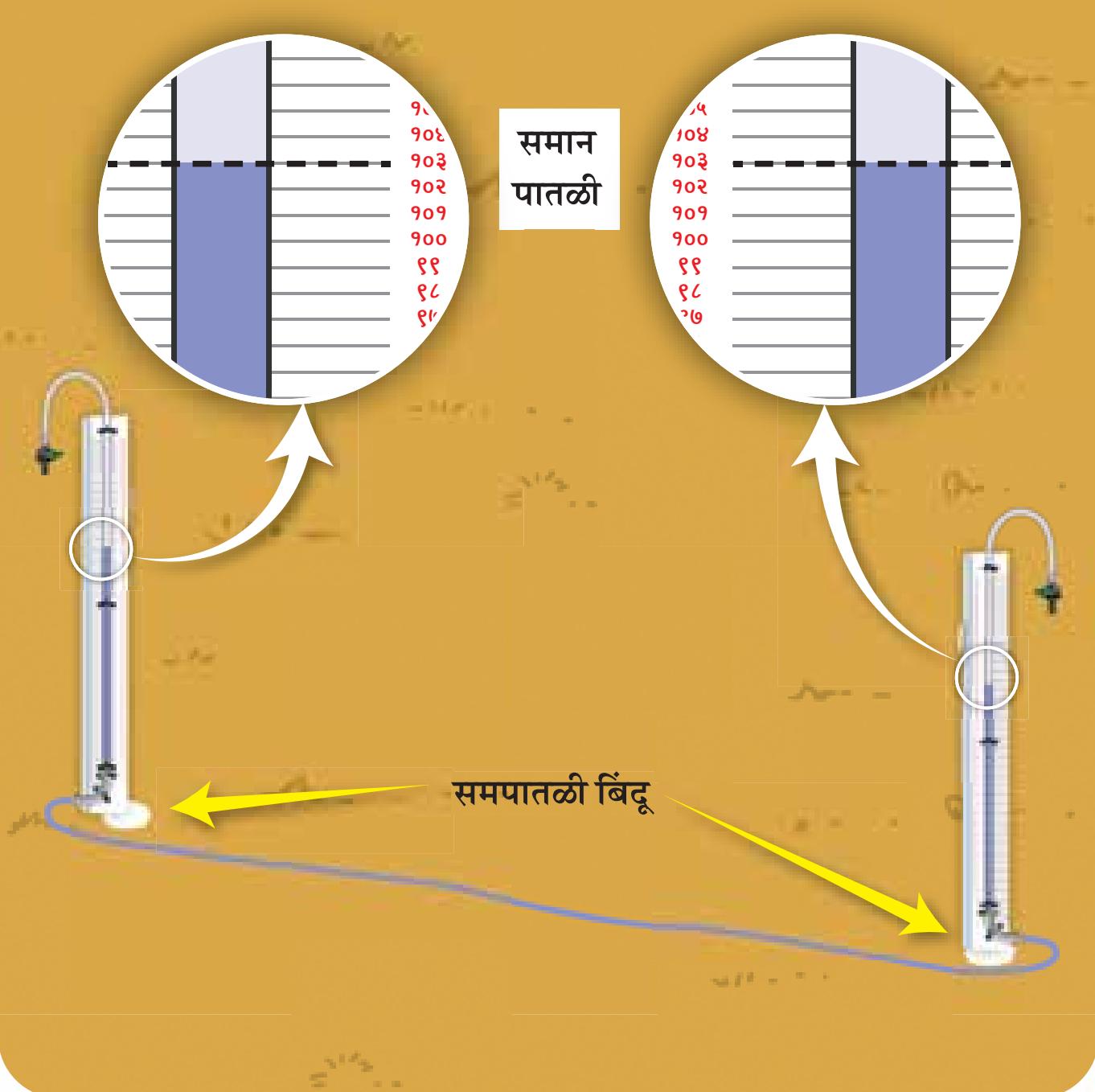
आता, सर्वोत्तम परिणाम साधण्यासाठी जर पाणलोट उपचार सम्पातळीत तयार करायचे असतील तर जमिनीवरील असे बिंदू मिळवणं गरजेचं असतं की जे सम्पातळीत आहेत.

पण जमीन ही सर्वत्र सपाट नसते. ती कुठे वर तर कुठे खाली खचलेली असते. मग हे सम्पातळीतले बिंदू कसे मिळणार?



कोणत्याही प्रकारच्या जमिनीवर हे समपातळीतील बिंदू हायड्रोमार्कर नावाच्या उपकरणाने सहज मिळवता येतात

ज्या वेळी दोन वेगवेगळ्या बिंदूंवर ठेवलेल्या हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्यांवर पाण्याच्या पातळ्यांचं रीडिंग समान येतं त्या वेळी आपण खात्रीने म्हणू शकतो, की ते दोन्ही बिंदू समान पातळीत आहेत.





आणि असे समपातळीतले अनेक बिंदू
आपण हायड्रोमार्करने मिळवू शकतो.

समपातळी बिंदू

हे समपातळीतले बिंदू एकमेकांना
जोडले की जी रेषा मिळते तीसुद्धा
समपातळीत असते आणि त्या रेषेला
आपण कंटूर रेषा किंवा
समपातळी रेषा असं म्हणतो.



समपातळी रेषा



लक्षात ठेवा

१

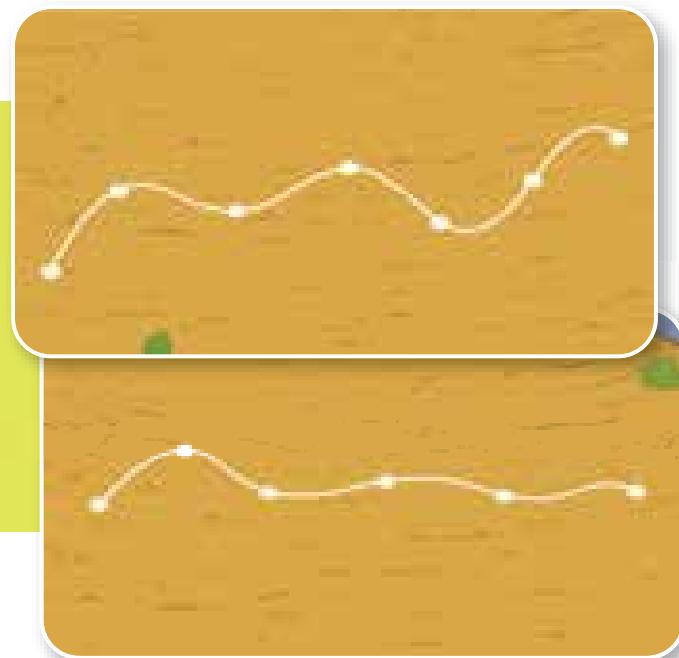
कंटूर रेषा ही उताराला
आडवी असते.

उताराची दिशा



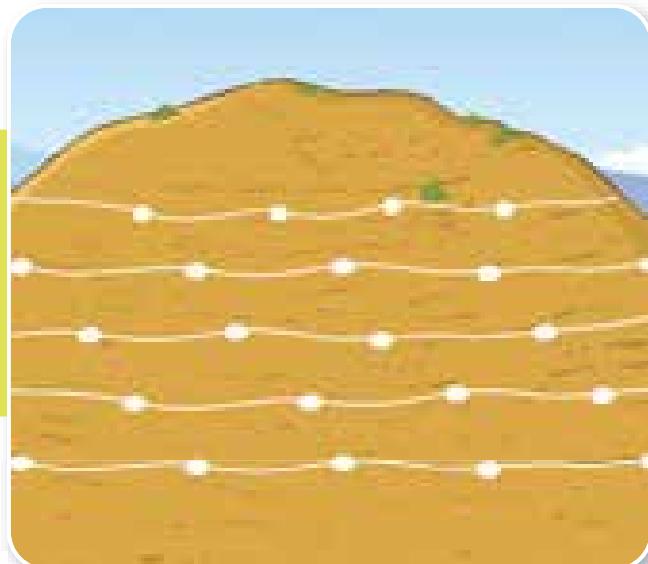
२

कंटूर रेषेला कोणताही निश्चित
आकार नसतो. ती जमिनीच्या
चढ-उतारानुसार कोणत्याही
आकारात येऊ शकते.



३

दोन कंटूर रेषा कधीच
एकमेकांना छेदत नाहीत.



हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने कंटूर रेषा
काढण्याची प्रक्रिया सुरु करण्यापूर्वी,
हायड्रोमार्करमध्ये तंत्रशुद्ध पद्धतीने रंगीत
पाणी भरून तो अचूक आहे का याची
खात्री करावी लागते. *

तेव्हा त्या पद्धतीचा अवलंब करून
आपला हायड्रोमार्कर कंटूर रेषा
आखण्यासाठी सुसज्ज करून घ्या
आणि मग सुरुवात करा.



* हायड्रोमार्करमध्ये विशिष्ट पद्धतीने रंगीत पाणी कसे भरावे, हे 'घरच्या घरी हायड्रोमार्कर बनवा' या स्वतंत्र पुस्तिकेत सांगितले आहे. शिवाय 'हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने जमिनीचा उतार मोजाणे' या फिल्ममध्येसुद्धा हे दाखविले गेले आहे. ही फिल्म तुम्हाला पानी फाउंडेशनच्या वेबसाईटवर आणि ॲपवर पाहायला मिळेल.

हायड्रोमार्करच्या साहाय्याने कंटूर रेषा कशा मिळवतात ?

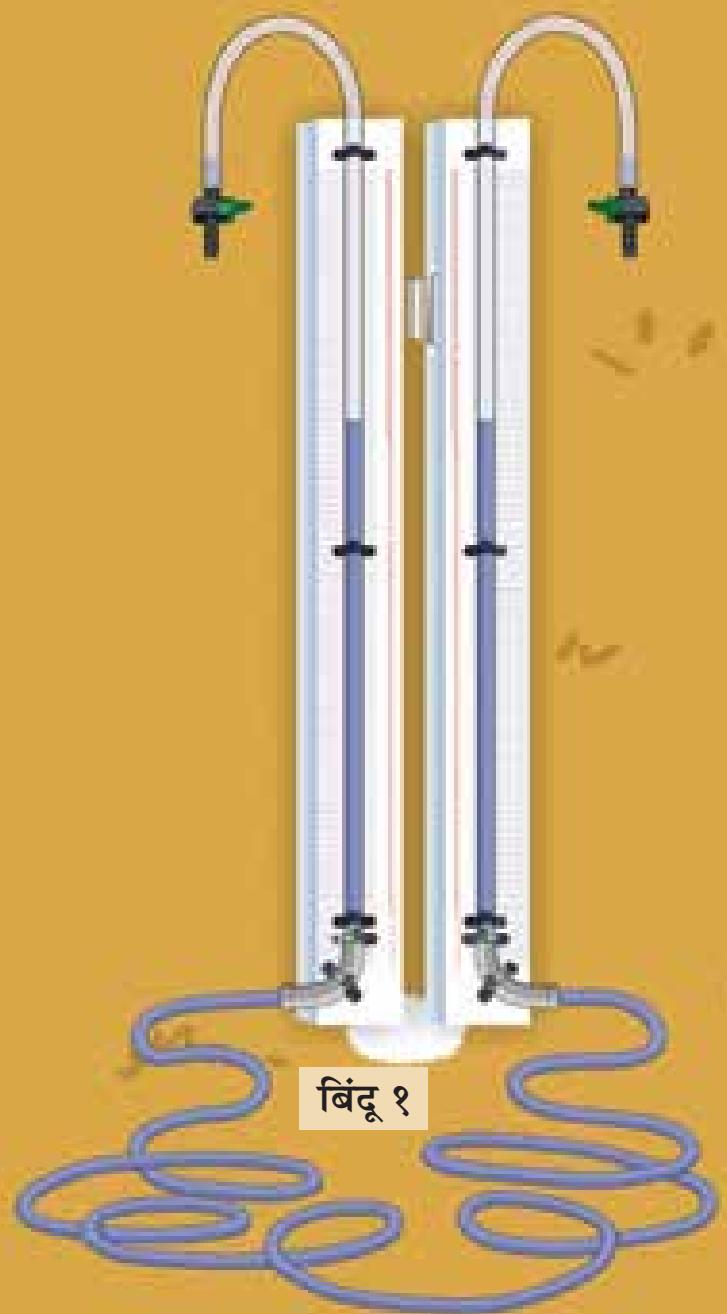
पायरी १

सर्वप्रथम ज्या भूभागावर कंटूर रेषा आखायची आहे, त्या भूभागावर फक्कीने एक बिंदू निश्चित करा, बिंदू १.

उताराची दिशा
↓

बिंदू १

बिंदू १ वर हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्या ठेवा.



लक्षात ठेवा

हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांचं रिडींग समान आहे का,
याची खात्री करून घ्या आणि दोन्ही कॉक बंद करा.

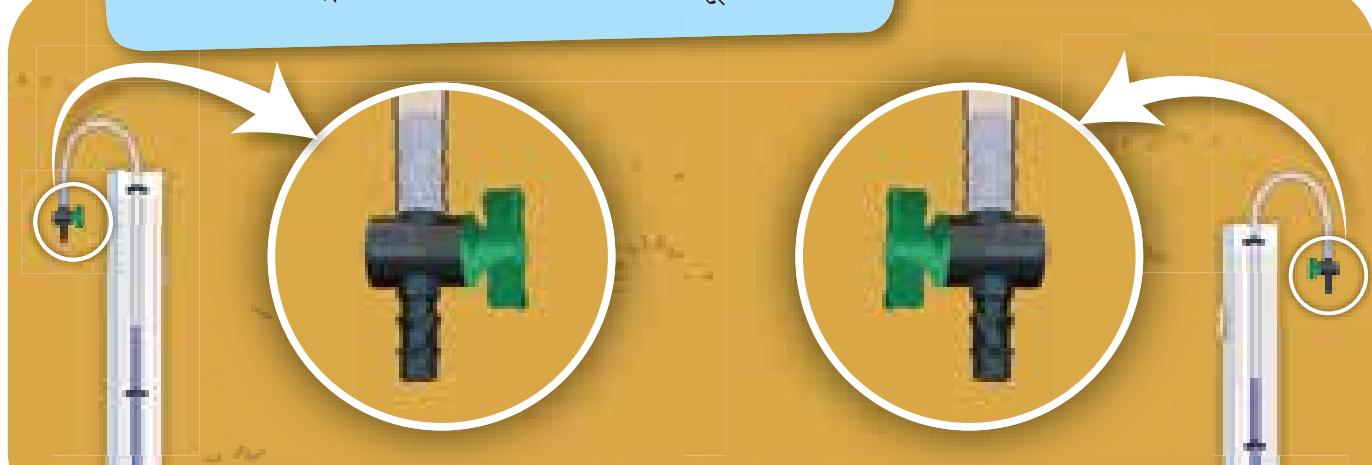
पायरी २

आता हायड्रोमार्करची एक पट्टी बिंदू १ वर स्थिर ठेवा आणि दुसरी पट्टी ज्या दिशेने कंटूर रेषा आखायची आहे, त्या दिशेने सरळ रेषेत आणि उताराला आडवी अशी जितकी सरकवता येईल, तितकी सरकवा.



लक्षात ठेवा – ही कंटूर रेषा उताराला आडवी असते.

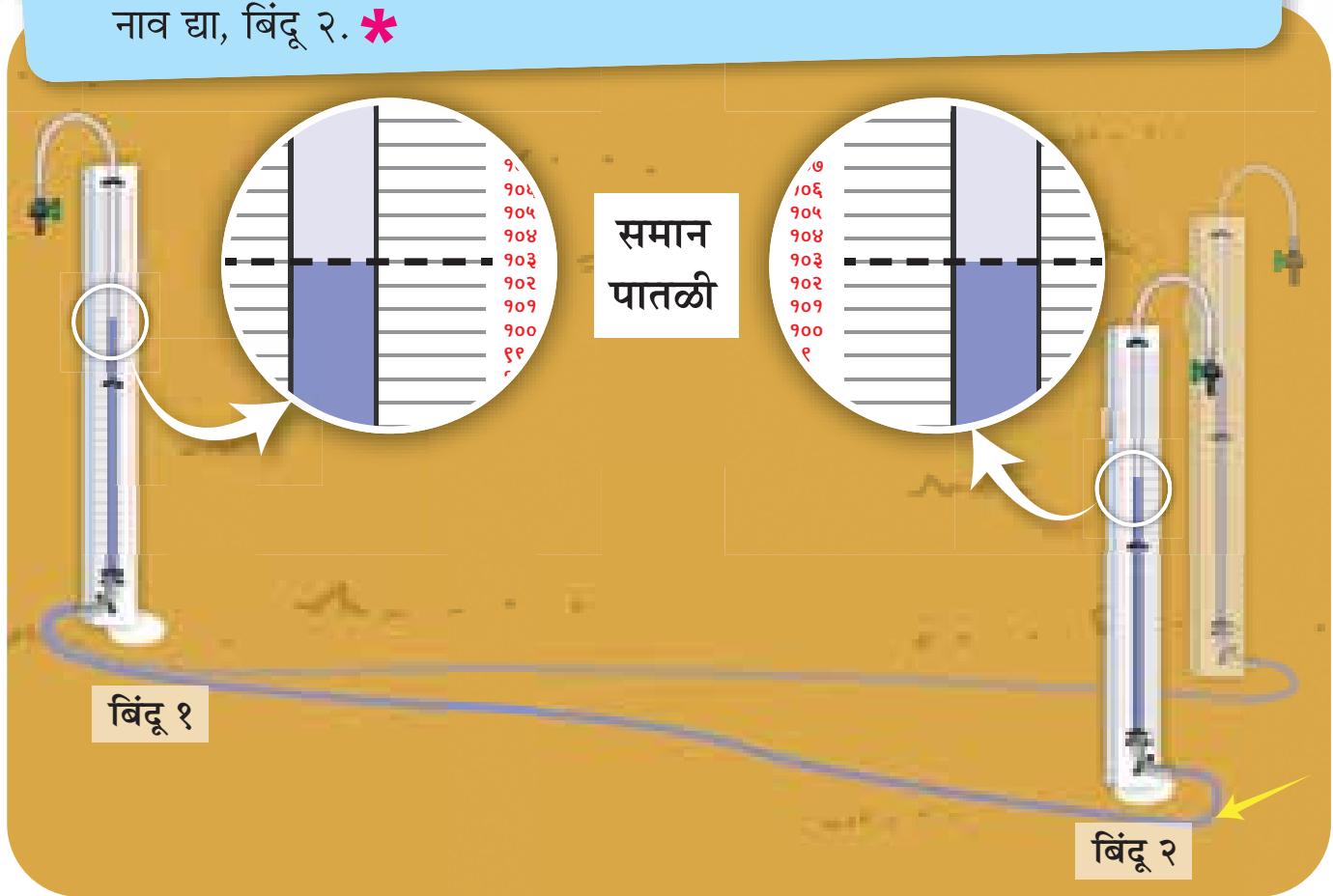
आता हायड्रोमार्करचे दोन्ही कॉक चालू करा.



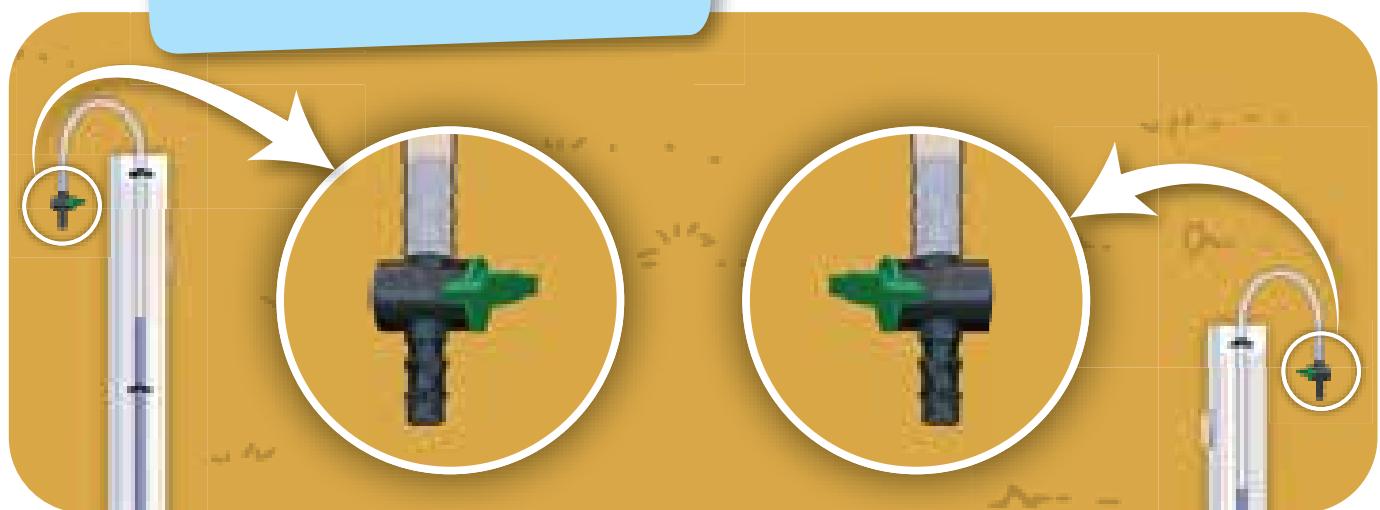
दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांच्या रिडींगमध्ये थोडेसे बदल होतील.

पायरी ३

दुसरी पट्टी थोडी खाली-वर अँडजस्ट करा आणि अशा बिंदूवर स्थिर करा जेव्हा दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांचं रिडिंग समान होईल आणि या बिंदूला नाव द्या, बिंदू २. *



आता दोन्ही कॉक बंद करा.



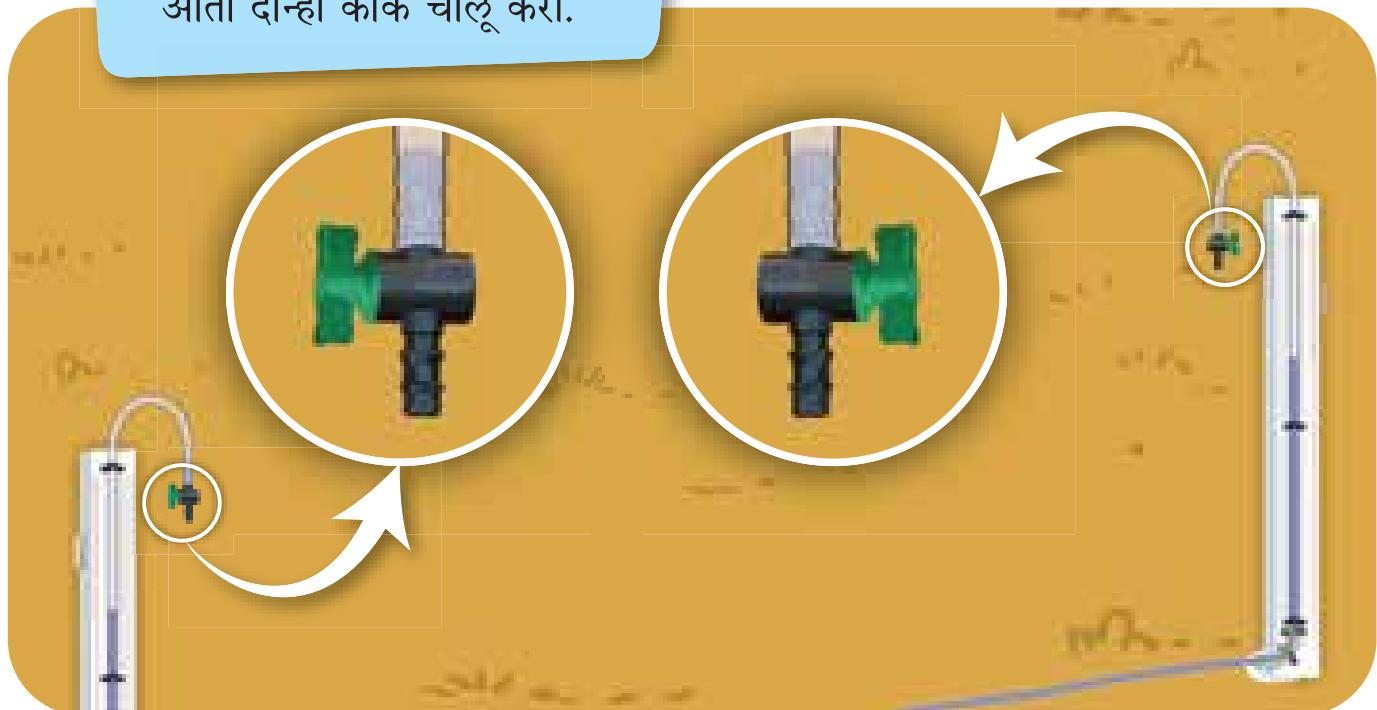
हे रिडिंग घेताना हायड्रोमार्करच्या दोन्ही पट्ट्या सरळ उभ्या ठेवा.

पायरी ४

आता बिंदू २ वरची पट्टी स्थिर ठेवा आणि बिंदू १ वरची पट्टी ही बिंदू २ पासून पुढे आणि उताराला आडवी अशी जितकी सरकवता येईल, तितकी सरकवा.



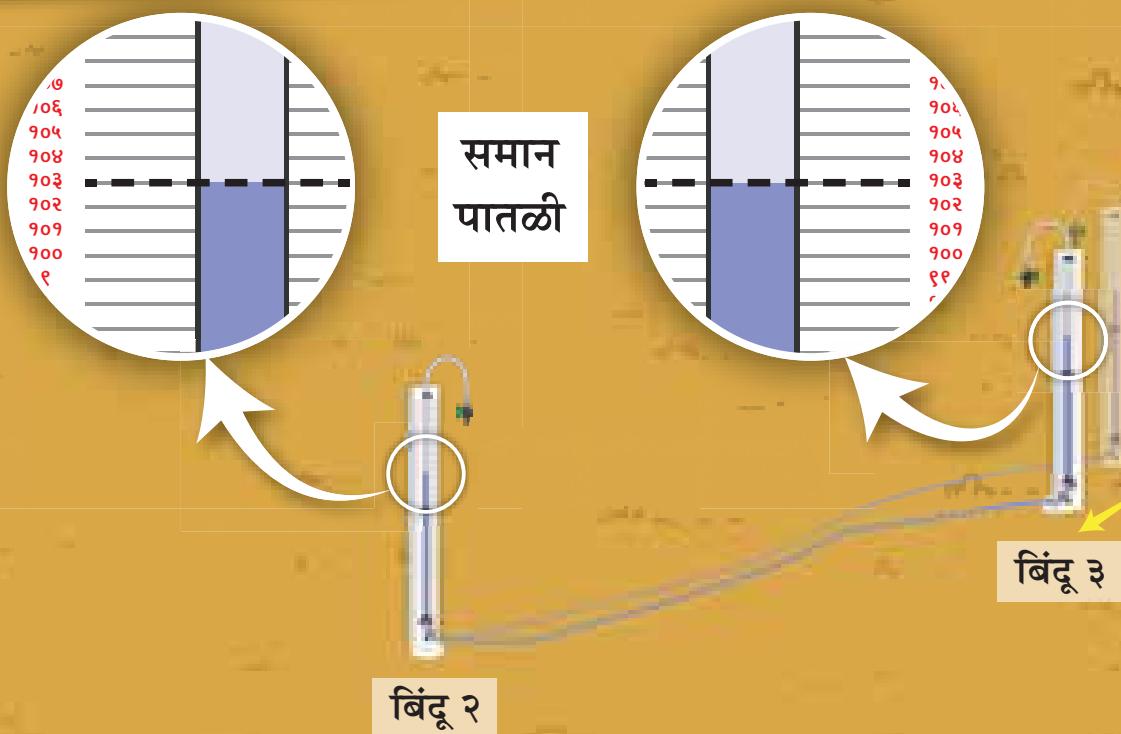
आता दोन्ही कॉक चालू करा.



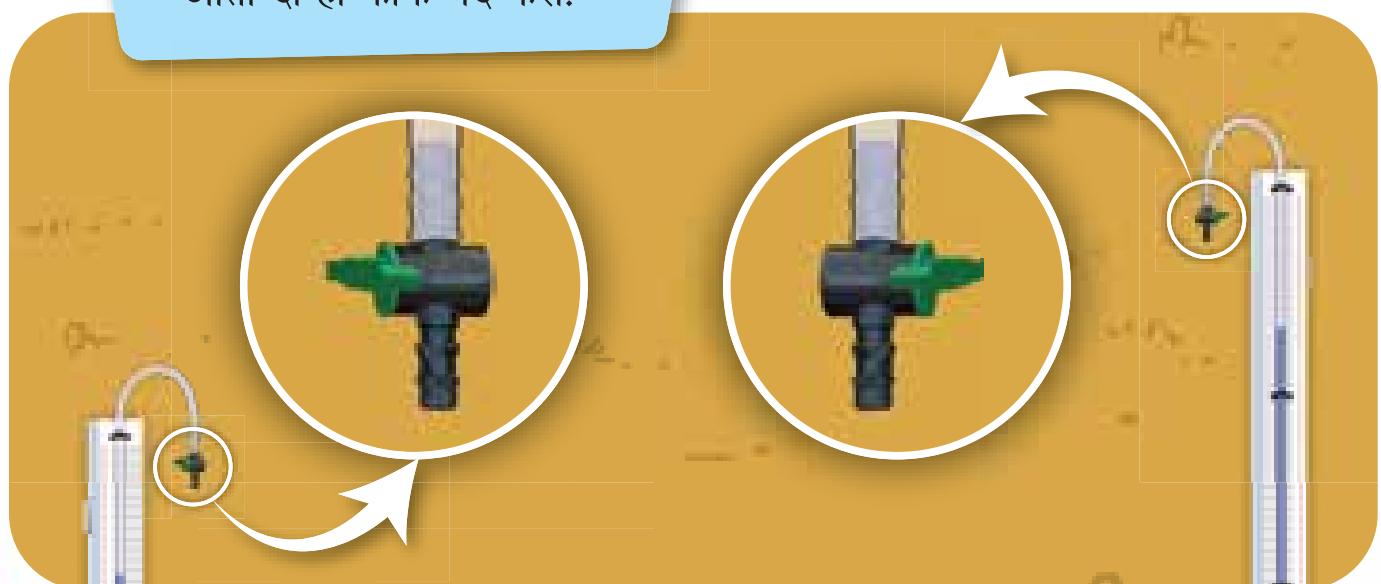
दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांच्या रिडींगमध्ये पुन्हा थोडेसे बदल होतील.

पायरी ५

आता ही दुसरी पट्टीसुद्धा थोडी वर-खाली अँडजस्ट करा आणि अशा बिंदूवर फिक्स करा जेव्हा दोन्ही पट्ट्यांवरील पाण्याच्या पातळ्यांचं रिडिंग समान होईल आणि या बिंदूला नाव द्या, बिंदू ३.



आता दोन्ही कॉक बंद करा.





मित्रांनो, आता आपल्याला बिंदू
१, २ व ३ असे मिळाले की जे
समपातळीत आहेत.

बिंदू १

बिंदू ३

बिंदू २

म्हणजे काय ? तर या तिन्ही बिंदूंवर
हायड्रोमार्करच्या पट्ट्यांवरील
पातळ्यांचं रिडींग समान होतं.



पायरी ६

आता या प्रक्रियेची पुनरावृत्ती करा आणि आपल्याला हवे तितके समपातळीत असलेले बिंदू मिळवा.



उत्तराची दिशा

बिंदू १

बिंदू २

बिंदू ३

बिंदू ४

बिंदू ५

आता या सर्व बिंदूंना फक्कीने जोडलं की जी रेषा मिळते तिला म्हणतात कंटूर रेषा म्हणजेच समपातळी रेषा.

कंटूर रेषा

बिंदू १

बिंदू २

बिंदू ३

बिंदू ४

बिंदू ५

लक्षात ठेवा - हे बिंदू जसे मिळतील तसा कंटूर रेषेचा आकार तयार होईल.



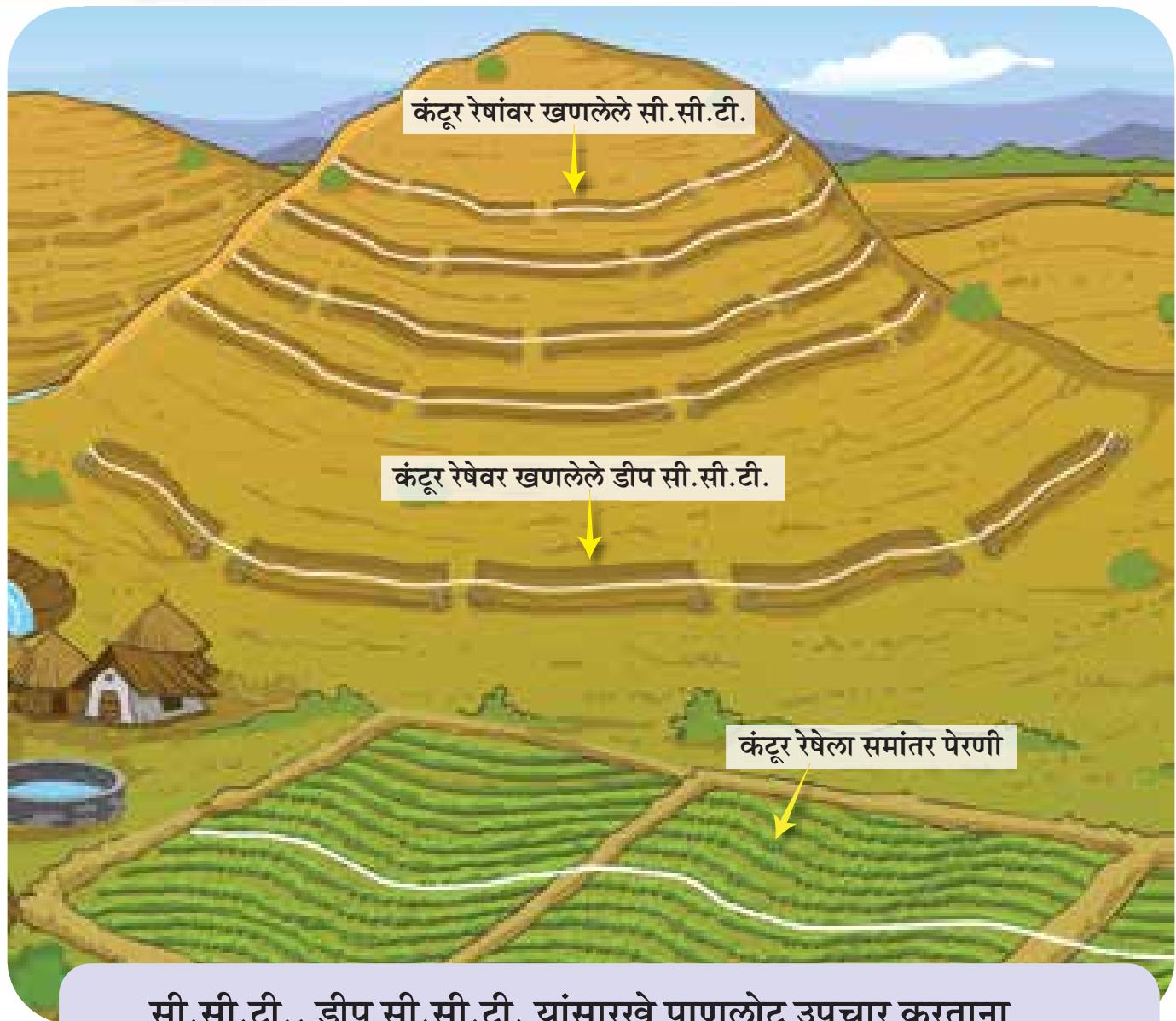
मित्रांनो, समान पातळीवरचे
बिंदू जोडताना असे कोन करत
जोडू नका.



हे बिंदू असे
दाखवल्याप्रमाणे
जोडा.



महत्त्वाचे मुद्दे



१

सी.सी.टी., डीप सी.सी.टी. यांसारखे पाणलोट उपचार करताना उपचारासाठी निश्चित केलेल्या भूभागावर सर्वात वरच्या बिंदूपासून खालच्या बिंदूपर्यंत आवश्यकतेनुसार उताराला आडव्या अनेक कंटूर रेषा आखता येतात आणि लक्षात घ्या, दोन कंटूर रेषा एकमेकांना कधीच छेदत नाहीत.

२

जास्त उताराच्या, कमी उताराच्या, सपाट अशा कोणत्याही प्रकारच्या जमिनीवर कंटूर रेषा आखता येतात.

३

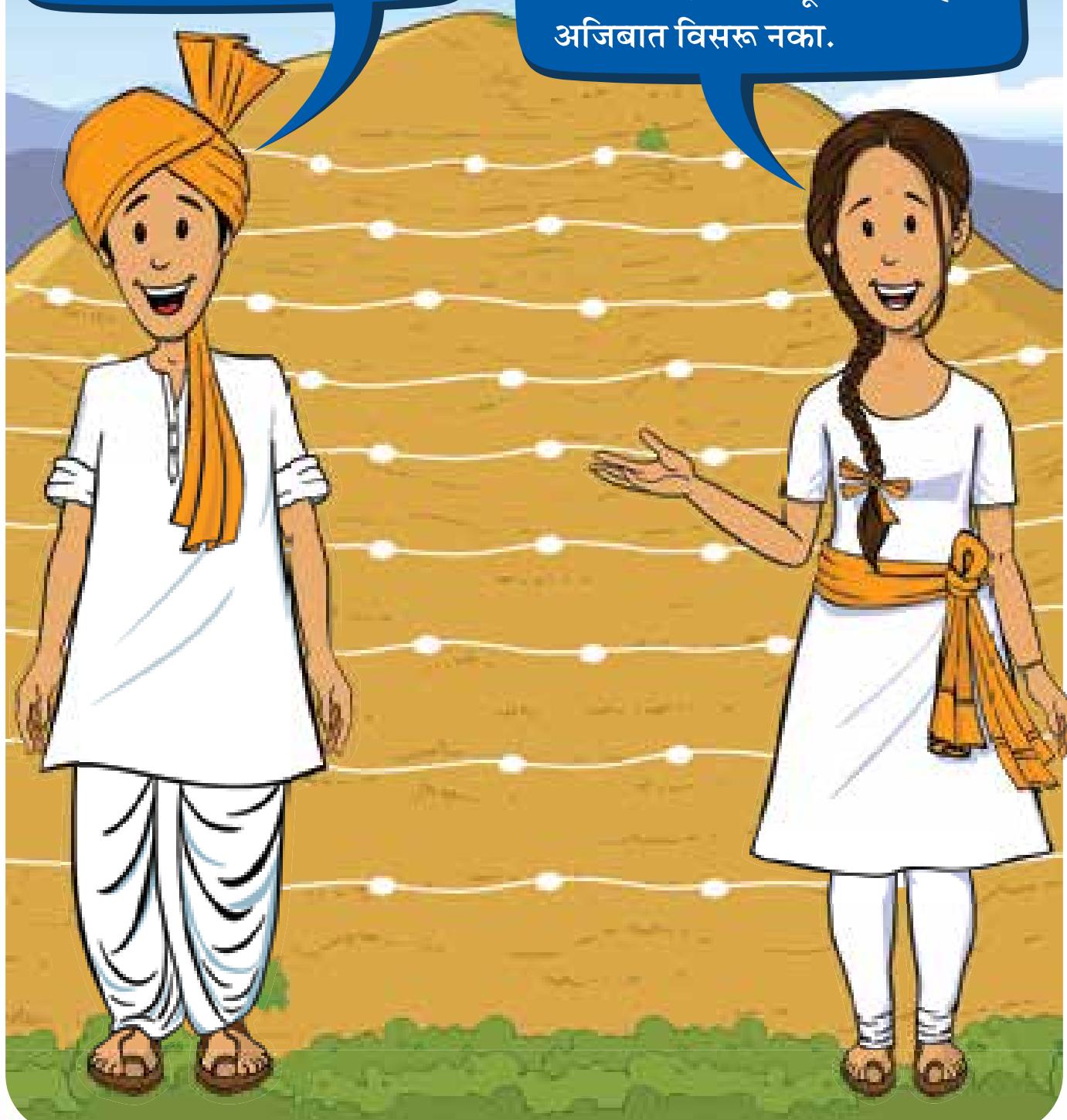
जर का आपण शेतात कंटूर रेषांची आखणी करून त्यावर पेरणी केली तर शेतात पाणी आणि सुपीक माती सर्वोत्तम पद्धतीने अडवली जाते. परिणामी उत्तम जल व मृदसंधारण होऊन पिकांची भरघोस वाढ होते.

कंटूर रेषांची आखणी



कंटूरवर पेरणी





तर शेतकरी बांधवांनो,
कंटूर रेषांबद्दल आता तुम्हाला
सविस्तर माहिती आम्ही दिली आहे.

तेव्हा, आपल्या नशिबाच्या रेषा
उजळायच्या असतील तर पाणलोट
विकास प्रक्रियेत कंटूर रेषांचं महत्त्व
अजिबात विसरू नका.



સ્વાભવ

કી

ડેક

१ कंटूर रेषा म्हणजे...

- A जमिनीवर मध्यभागी काढलेली रेषा
- B जमिनीवरच्या समान पातळीवरच्या सर्वात खालच्या बिंदूना जोडणारी रेषा
- C जमिनीवरच्या समान पातळीवरच्या बिंदूना जोडणारी रेषा
- D यांपैकी तिन्ही

२ कंटूर रेषेचा उपयोग कशाकशासाठी होतो ?

- A हायड्रोमार्कर बनवण्यासाठी
- B कंपोस्ट खत बनवण्यासाठी
- C जल व मृदसंधारणाची कामे करण्यासाठी
- D यांपैकी काही नाही

३ दोन कंटूर रेषा ...

- A एकमेकांस मिळू शकतात
- B एकमेकांस छेदत नाहीत
- C एकमेकांस नेहमी समांतर जातात.
- D एकमेकांस काटकोनात असतात

१. C, २. C, ३. B

४

कंटूर रेषा ... असते

A उताराला आडवी

B उताराला समांतर

C उताराच्या डावीकडे उभी

D उताराच्या उजव्या दिशेला उभी

५

कंटूर रेषेचा आकार हा नेहमी...

A अर्धवर्तुळाकार असतो

B सरळ रेषेत असतो

C झिगझँग असतो

D स्थानिक परिस्थितीनुसार असतो

६

कंटूर रेषा आखणी करताना दोन पद्ध्यांवरील रिडिंग ...

A १० सेंटीमीटर फरकाची असली तरी चालेल

B समान असणे आवश्यक आहे

C ५ सेंटीमीटर फरकाची असली तरी चालेल

D वरील सर्व पर्याय बरोबर आहेत

४. A, ५. D, ६. B

७

एखाद्या भूभागावर किती कंटूर रेषा आखता येतात ?

A फक्त एक

B कमीत कमी ५

C अनेक

D यांपैकी नाही

८

कंटूर रेषेला अजून कोणत्या नावाने संबोधले जाते ?

A नाल्याची रेषा

B समपातळी रेषा

C चढाची रेषा

D यांपैकी सर्व

९

सी.सी.टी. समपातळीत न करता कसेही तयार केले तर.....

A ते एका बाजूने कलंडल्यासारखे होतील

B त्यातील पाणी व गाळ एका बाजूने वाहून जाईल

C पाण्याचा जोर पडून हे उपचार तुटून जातील

D यांपैकी सर्व

१. C, २. B, ३. D

१०

कंटूर रेषांचा उपयोग पाणलोटातील कोणते उपचार करण्यासाठी होतो ?

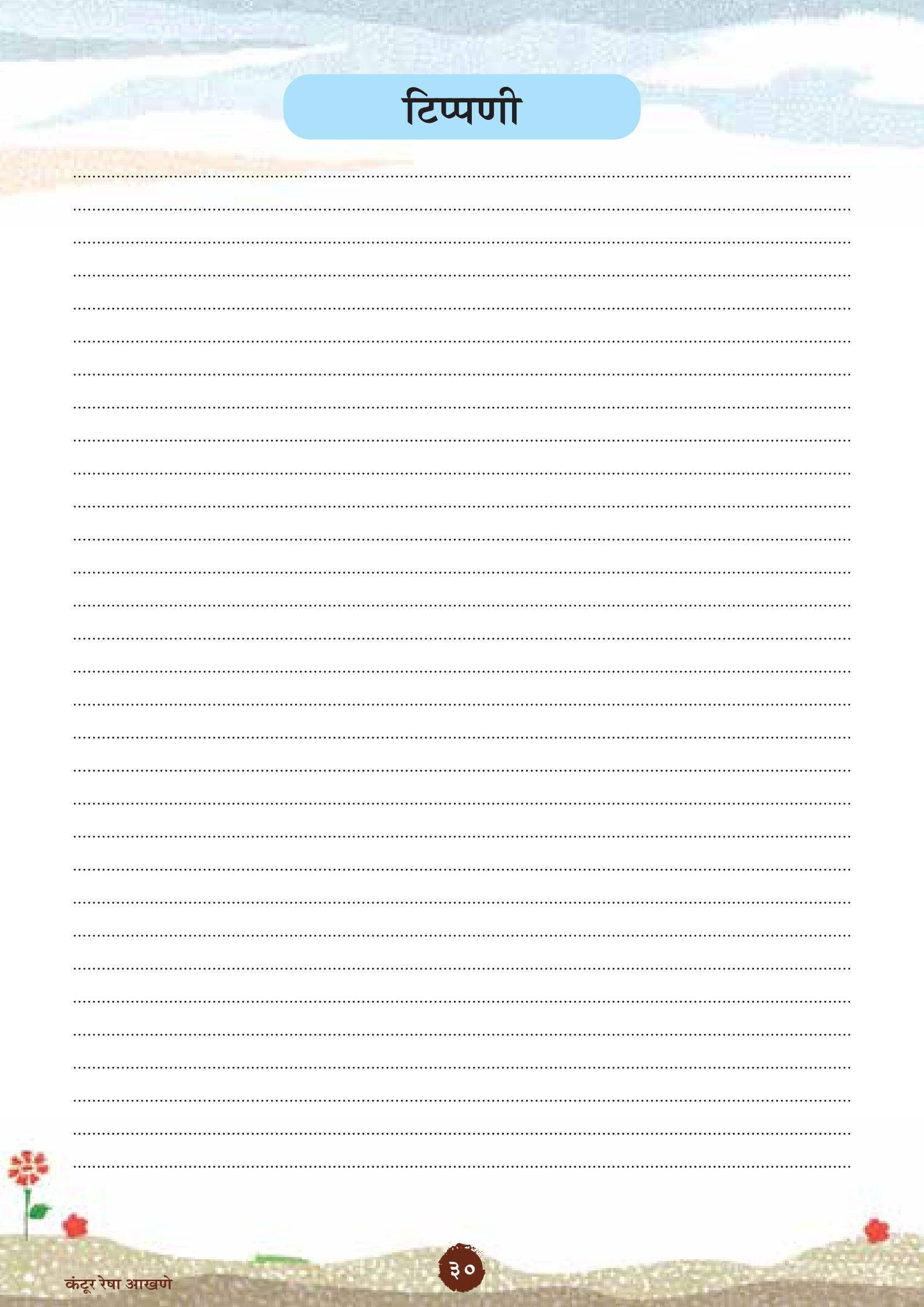
A सी.सी.टी.

B डीप सी.सी.टी.

C कंटूर बांध

D यांपैकी सर्व

ਇਤਿਹਾਸ





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

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

आणि झालंही नेमकं तेच. २०१६ आणि २०१७ साली ‘सत्यमेव जयते वॉटर कप’ नावाने स्पर्धा आयोजित करण्यात आली. हजारो गावकरी या स्पर्धेअंतर्गत पाणलोट विकासाचं विज्ञान शिकले. याच वॉटर हिरोंनी मग आपापल्या गावात जाऊन जलचळवळ उभी केली. श्रमदानाची जणू लाटच उसळली! यालाच जोड मिळाली ती जलयुक्त शिवार योजनेची. स्पर्धक गावांनी मिळून जवळजवळ १०,००० कोटी लिटर पाणी साठवण्याची क्षमता निर्माण केली.

ज्ञानाने आणि गावकच्यांच्या जिह्वीने किमया घडवली.

ज्ञानाचा हा मार्ग अधिक विशाल करण्याच्या दृष्टीने ही पुस्तकांची शृंखला प्रकाशित करण्यात येत आहे. अनेक तज्ज्ञांचा सल्ला आणि मार्गदर्शन घेऊन अत्यंत सोप्या आणि चित्रात्मक रूपात ही पुस्तकं तयार करण्यात आली आहेत.

पाणलोटाचं विज्ञान आता आपल्या हातात आहे.



This book titled '**Making a Contour Line**' 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.



www.facebook.com/paanifoundation



www.youtube.com/c/paanifoundation



www.twitter.com/paanifoundation



paanifoundation@paanifoundation.in

ISBN 978-81-937266-2-4



9 788193 726624



www.paanifoundation.in