

مٹی

ہوا اور پانی کے ہی مانند مٹی بھی ہماری زندگی میں اس طرح رچ بس گئی ہے کہ ہم اس کی طرف توجہ بھی نہیں دے پاتے۔ بس اس کا استعمال کیے جاتے ہیں۔

● مٹی کے استعمال کی ایک فہرست بناؤ۔ (1)

اگر جماعت کے تمام طلبا کی بنائی ہوئی فہرست یکجا کر دی جائے تو آپ کو یہ اندازہ ہوگا کہ مٹی کے بہت سے استعمال ہیں۔ کیا ہر قسم کی مٹی ہر ایک کام کے لیے استعمال کی جاسکتی ہے؟ مثال کے طور پر کیا ہر طرح کی مٹی گھڑے (مٹکے یا صراحی) بنانے کے لیے استعمال ہو سکتی ہے؟ اسی طرح آپ نے یہ بھی سنا ہوگا کہ خاص فصلوں اور پیڑ پودوں کے لیے خاص طری کی مٹی کی ضرورت ہوتی ہے۔

● کچھ اسی قسم کی اور مثالیں دو سے جس سے یہ معلوم ہو سکے کہ خاص استعمال کے لیے الگ الگ قسم کی مٹی کی ضرورت ہوتی ہے۔ (2)

کس مٹی کو کس کام میں لگایا جاسکتا ہے یہ اس کی خصوصیات پر منحصر کرتا ہے۔ اس سبق میں ہم مٹی کے متعلق سیکھیں گے تاکہ ان کی خصوصیات کو سمجھ سکیں اور الگ الگ قسم کی مٹیوں کے درمیان جو فرق ہیں وہ سمجھ سکیں۔ یہ سمجھنے کے لئے ہمیں الگ الگ جگہوں سے مٹی جمع کرنی ہوگی۔ مٹی کے نمونے کئی جگہوں سے لانے ہوں گے۔ مثال کے طور پر کچھ جگہوں کے نام نیچے دیئے گئے ہیں۔

کھیت، تالاب کنارے، کھلا میدان، ندی کنارے، باغ، جنگل، بنجر زمین، سڑک کنارے
آپ اس فہرست کو اپنی آسانی کے لحاظ سے بدل بھی سکتے ہیں مگر مٹی الگ الگ جگہوں سے لانی ہوگی۔
مٹی کے نمونے جمع کرنے کا کام گھر سے اسکول جاتے وقت کرنا ہے۔ اس کو اچھی طرح کرنے کے لیے بہتر یہ ہوگا کہ سبق شروع ہونے سے ایک دن پہلے ہی جماعت کے استاد کی مدد سے یہ طے کر لیں کہ کون سا گروہ کہاں سے مٹی

لائے گا۔ صبح گھر سے ذرا جلدی روانہ ہو کر مقام مقررہ سے تقریباً ۲۵۰ گرام مٹی کھود کر لیتے ہوئے اسکول پہنچیں۔ مٹی ایک پالی تھین کی تھیلی میں لانی ہوگی۔ مٹی اس دن لانا ہے جس دن اسے استعمال کرنا ہے۔ مٹی کے نمونے کی نشاندہی کے لیے اس میں جگہ کے نام کی پرچی تھیلی میں رکھنا نہ بھولیے۔ اس کے علاوہ ایک بات اور قابل توجہ ہے۔ تجربہ-1 مٹی جہاں سے جمع کی ہے وہیں پر ہی کرنا ہوگا۔ اس کے لیے ضروری سامان اپنے ساتھ لیتے جانا ہے۔

سبق کے دوران ایک مرتبہ جماعت کو اسکول کے اطراف دورے پر جانا ضروری ہے۔

اس دورے کے لیے ایسی جگہ پر جاؤ جہاں سڑک، پل، کنواں یا تالاب بنانے کے لیے یا مکان کی بنیاد کے لیے زمین کو گہرا کھودا گیا ہو۔ یہاں پر آپ کو کئی فٹ گہرائی تک مٹی کی تھیں دیکھنے کو مل سکتی ہیں۔ الگ الگ تھوں میں الگ الگ بناوٹ نظر آئے گی۔

- زمین کی ایسی کٹان کی تصویر بنائیے جس میں تہہ کی موٹائی (گہرائی) اور ان میں پائے جانے والے ذرات کی شکل، رنگ وغیرہ لکھے ہوں۔ (3)
- کہیں اطراف میں ایسا مقام ضرور ہوگا جہاں ندی یا نالے کے بہاؤ سے مٹی کٹی ہوگی۔
- زمین کے ایسے نخلے کا مشاہدہ کر کے اوپر جیسی تصویر بنائیے۔ (4)

استاد کے لیے

اس سبق میں دورے اور تجربے کا انتظام تھوڑے الگ ڈھنگ سے کیا گیا ہے۔ ہر ایک ٹولی، ایک ایک جگہ سے مٹی لائے گی۔ جماعتی دورے کے لیے جگہ پہلے سے ہی متعین کر لی جائے تاکہ صحیح مشاہدے کیے جاسکیں۔ ہر ایک ٹولی ایک یا دو جگہ کی مٹی لا کر اس کا تفصیل سے مطالعہ کرے، طلبا کو یہ بات ضرور یاد دلا دیں کہ انھیں تجربہ-1 مٹی جمع کرتے وقت ہی کر لینا ہے۔ اس کے لیے انھیں ایک مناسب پائپ اور 200 ملی لیٹر کا نشان لگا کر بیکر دے دیں۔ یہ ضروری ہوگا کہ تجربہ-4 کو نمونہ لانے کے فوراً بعد شروع کر دیا جائے۔ اس لیے طلبا کو ہدایت دیں کہ وہ اسکول پہنچتے ہی اس تجربے کے لیے 100 گرام مٹی تول کر سوکھنے کے لیے رکھ دیں۔ آخر میں مجموعی جدول کے ذریعے سے مجموعی گفتگو کے ذریعے مٹی کی خصوصیات میں فرق ظاہر کیے جائیں۔

- آگے بڑھنے سے پہلے نیچے دیئے ہوئے جدول کو اپنی کاپی میں بنالیں۔ سارے مشاہدے اسی میں لکھیں۔ (5)

جدول-1

مٹی جمع کرنے کی جگہ کا نام..... شمارٹولی.....

مشاہدہ	خصوصیات	تجربات	شمارنمبر
	رفقارسرائیت ملی لیٹر پر منٹ	تجربہ-1	-1
	ذرات کی جسامت		-2
	رنگ		-3
	چھونے میں کیسی ہے؟	تجربہ-2	-4
	بو		-5
	محدّب شیشے سے دیکھنے پر		-6
	جاندار چیزیں		-7
	پرانی مردہ چیزیں		-8
	مٹی کی قسم	تجربہ-4	-9
	پانی کی مقدار (ب) گرام	تجربہ-6	-10
	جذب پانی (ملی لیٹر)	تجربہ-7	-11
	تیزابی/کھاری	تجربہ-8	-12

مٹی میں پانی کی سرائیت کی رفقار

تجربہ-1:- یہ تجربہ مٹی جمع کرتے وقت ہی کرنا ہوگا۔ اس کے لیے آپ کو پائپ کی ضرورت ہوگی۔ خاص بات یہ ہے کہ ہر ایک ٹولی کے تجربے کے لیے پائپ ایک سا ہو۔ یعنی سبھی پائپ کا قطر برابر ہو۔ پائپ حاصل کرنے یا بنانے کے لیے کچھ مشورے نیچے دیئے جا رہے ہیں۔

1- اگر ممکن ہو تو ٹین کے چھوٹے ڈبے لے کر ان کے پیندے کٹو ادیں۔

2- اگر لوہے یا پی وی سی کا پائپ (قطر تقریباً 5 ملی لیٹر) مل سکے تو اس کے 20-20 ملی میٹر کے ٹکڑے کام میں لائے جاسکتے ہیں۔

3- اس کا ایک طریقہ یہ بھی ہو سکتا ہے کہ پلاسٹک کے سستے گلاس کا پینڈا کاٹ کر ایک پائپ بنائیں۔ جہاں سے مٹی جمع کی گئی ہو وہیں پر اس پائپ کو زمین میں تقریباً 2 ملی میٹر گاڑ کر اس میں 200 ملی لیٹر پانی بھر دیں اور وقت درج کر لیں۔ جب پورا پانی مٹی میں سرایت کر جائے تو پھر وقت درج کر لیں۔ غور طلب بات یہ ہے کہ پانی ادھر ادھر نہ گرے اور گلاس کے کنارے سے نہ بہے۔ اگر ایک ہی بار میں پورا 200 ملی لیٹر پانی نہ بھر سکے تو جتنا پانی بھرا جا سکے بھر دیں اور باقی بچا لیں۔ جب پہلی مرتبہ ڈالا گیا پانی تھوڑا سا بچا ہو تو بقیہ پانی بھی بھر دیں۔ 200 ملی لیٹر پانی کے سرایت کرنے کے وقت کی بنیاد پر رفتار سرایت کا حساب دیے ہوئے ترکیب سے کریں۔

رفتار سرایت (ملی لیٹر/منٹ) = پانی کی مقدار (200 ملی لیٹر)

سرایت میں لگا وقت (منٹ)

مثال کے طور پر اگر کسی جگہ 200 ملی لیٹر پانی کو سرایت کرنے میں 20 منٹ لگے ہیں تو

$$\text{رفتار سرایت} = \frac{200 \text{ ملی لیٹر}}{20 \text{ منٹ}} = 10 \text{ ملی لیٹر/منٹ}$$

● رفتار سرایت کا حساب کر کے نقشے میں درج کر لیں۔ (6)

اسکول لوٹ کر مٹیوں کی جانچ

تجربہ -2:- مٹی میں کن کن خوبیوں کی جانچ کر سکتے ہو کیا آپ نے کبھی سوچا ہے؟ آئیے ان کی خصوصیات/

خوبیوں کی فہرست بنائیں۔

1- مٹی دیکھنے میں کیسی معلوم ہوتی ہے؟ باریک، ڈھیلے نمایا موٹے دانے والی۔

2- اس کا رنگ کیسا ہے؟ کالا، بھورا یا کچھ اور؟

3- چھونے یا دبانے سے مٹی کیسی محسوس ہوتی ہے؟ کڑی، چکدار، بھر بھری یا چپکنے والی؟

4- سوگنھنے میں کیسی ہے؟ سوندھی یا بدبودار یا کوئی بو نہیں؟

5- محدب شیشے سے دیکھنے پر کیا کچھ اور نئی بات یا چیز نظر آتی ہے؟

6- کیا مٹی کے نمونے میں کوئی کیڑا یا پودا دکھائی پڑتا ہے؟

7- کیا حیوانات یا نباتات کے سڑے ہوئے پسماندہ آثار ملتے ہیں؟

● اپنی مٹی کے نمونوں میں ان خصوصیات کی جانچ کر کے نقشے میں اندراج کرو۔ (7)

● کیا کوئی جاندار شے مٹی میں ملی؟ اگر ہاں تو ان کی مٹی میں کیا اہمیت ہو سکتی ہے؟ (8)

● سڑے گلے پیڑ پودوں کی یا جانوروں کی گل کیا اہمیت ہو سکتی ہے؟ (9)

● کیا مٹی کے ایک نمونے میں سارے ذرات ایک برابر ہیں؟ (10)

اگر اس سوال کے جواب میں دقت درپیش ہو تو تجربہ-3 کرنے کے بعد پھر کوشش کریں۔



شکل-1

تجربہ-3:- تھوڑی سی مٹی لے کر اس کے ڈھیلوں کو کوٹ کوٹ کر

چورا بنالیں۔ ایک شیشے کی ایک نلی میں تین چوتھائی پانی بھر کر اس میں تھوڑی

مٹی ڈال دیں۔ کسی چھڑ سے مٹی کو اچھی طرح پانی میں ملا دو۔ اب اس کو

آدھے گھنٹے کے لیے بنا ہلائے ڈلائے رکھا رہنے دو۔ اس کے بعد اس کا

مشاہدہ کر نیچے لکھے سوالات کے جواب دو (شکل-1)۔

● کیا گلاس میں الگ الگ جسامت کے ذرات کی پرتیں دکھتی ہیں؟ (11)

● ان پرتوں کے ایسے خاکے بناؤ جن میں سطحوں کی لگ بھگ اونچائی بھی لکھی ہو۔ (12)

● اپنی مٹی کے نمونے کی سطحوں کا موازنہ دوسری ٹولیوں کے مٹیوں کے نمونوں سے کرو اور اپنی زبان میں مشابہت

وعدم مشابہت لکھو۔ (13)

اب سوال نمبر 10 کا جواب دینے کی کوشش کرو۔

● دورہ کے وقت تم نے زمین کی کٹانوں کی شکلیں بنائی تھیں ان تصویروں سے اوپر کی تصویر کا مقابلہ کرو۔ (14)

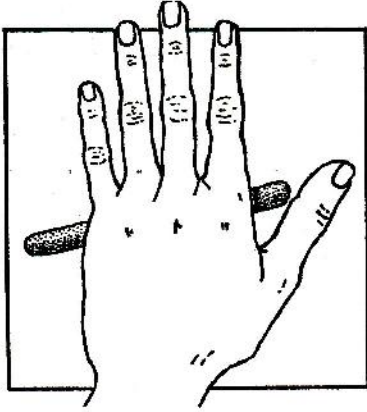
اوپر کے تجربے میں آپ نے دیکھا کہ مٹی الگ الگ جسامت کے ذرات سے مل کر بنتی ہے۔ الگ الگ مٹی میں

مختلف قسم کے ذرات کی مقدار الگ الگ ہوتی ہے۔ اپنی مقدار کی بنا پر مٹی کی گروہ بندی کی جاتی ہے۔ اگر مٹی میں بڑی

جسامت کے ذرات کی مقدار زیادہ ہو تو اسے ریٹیلی مٹی کہتے ہیں۔ جب موٹے اور باریک ذرات تقریباً برابر مقدار میں ملے ہوں تو اسے دو مٹ مٹی کہتے ہیں۔

کون سی مٹی کس قسم کی ہے یہ معلوم کرنے کے لیے آئیے ایک سہل سا تجربہ کر کے دیکھیں۔

مٹی کی قسمیں



شکل-2

تجربہ-4:- آپ نے جو مٹی جمع کی ہے اس میں سے تقریباً 20-25 گرام مٹی میں اور اس میں سے کنکر، پتھر یا گھاس وغیرہ علیحدہ کر دیں۔ اب اس میں بوند بوند پانی ڈال کر اس کو گوندھتے جائیے۔ اتنا پانی ملائیے کہ مٹی کا گولا تو بن جائے مگر ہاتھ میں نہ چپکے۔ اس مٹی سے تقریباً 2.5 سینٹی میٹر قطر کا ایک گولا بنالیں۔ کسی چکنے پڑے پر اس گولے سے 10 سینٹی میٹر لمبا ایک بیلن (شکل-2) بنانے کی کوشش کریں۔ اگر یہ بیلن بغیر ٹوٹے مڑسکتا ہو تو اس سے ایک حالہ بنالیں۔

مٹی کو جس حد تک ڈھالا جاسکتا ہے اس سے ہمیں مٹی کی قسم کا پتا چلتا ہے۔

مٹی میں پانی

تجربہ-5:- ایک بڑی جانچ نلی لیں۔ اس میں کسی نمونے کی 2 چمچ مٹی ڈال لیں۔ اسے چینی پر گرم کرو۔

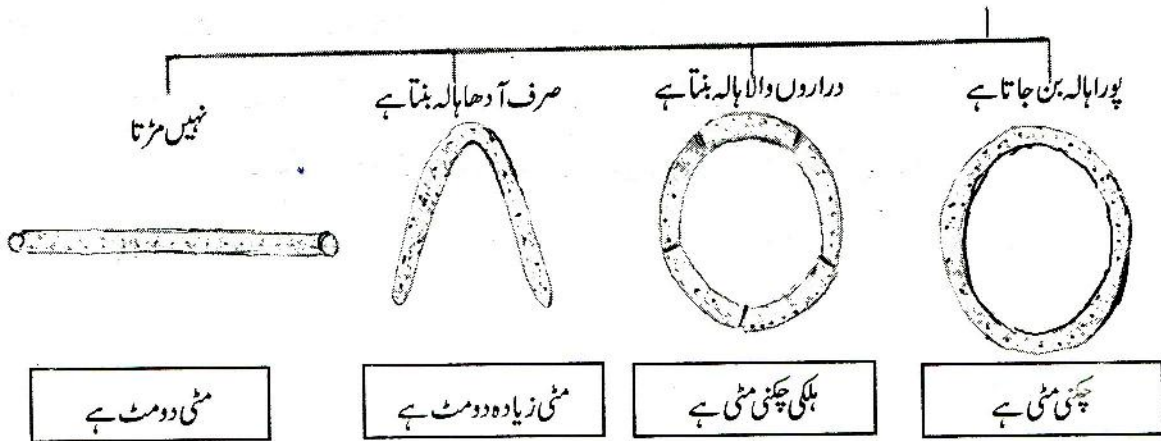
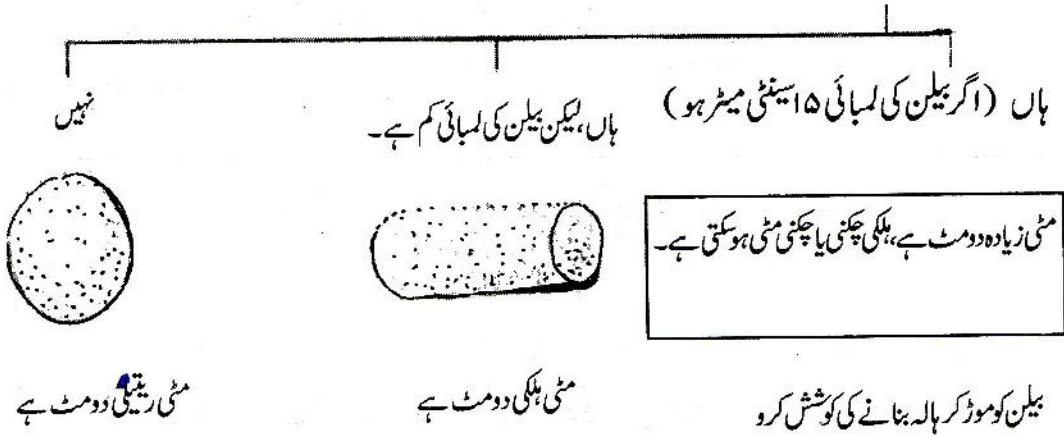
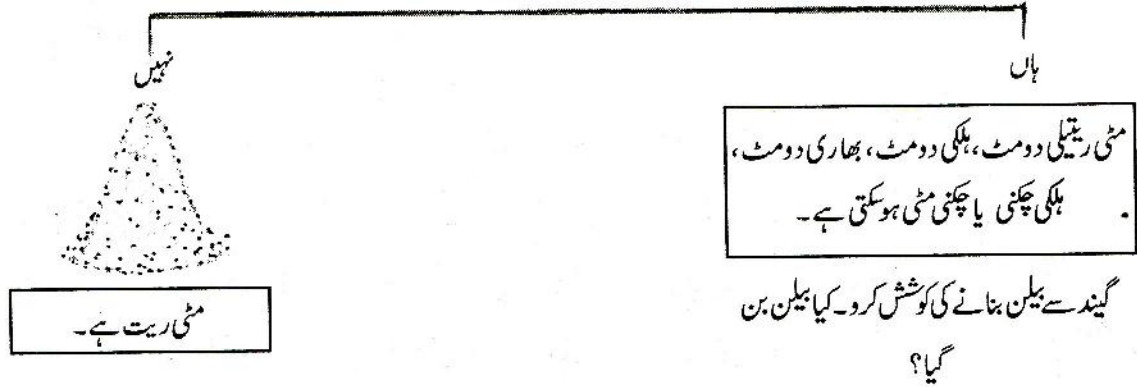
● گرم کرنے پر کیا ہوتا ہے؟ (15)

● کیا مٹی میں کہیں پانی نظر آتا ہے؟ اگر ہاں تو تم نے پانی کس طرح شناخت کیا؟ (16)

گرم کرنے کے بعد مٹی کو جانچ نلی سے باہر نکالیں اور اس کا مقابلہ بغیر گرم شدہ مٹی سے کرو۔

دونوں میں کوئی فرق ہے یا نہیں؟ اگر ہے تو کیا ہے۔ اپنے الفاظ میں سمجھا کر لکھیں؟

نیچے کی سطری تصویر کی بنا پر مٹی کی قسم کا پتہ لگاؤ
کیا آسانی سے گولہ بن گیا؟



- اپنے مشاہدے و نتائج جدول میں اندراج کر لیں۔ (17)
- مٹی کے برتن کھلوانے یا مورتیاں بنانے کے لیے کون سی مٹی مناسب رہے گی۔ (18)

مٹی میں پانی کی مقدار

تجربہ - 6 :- کسی بھی مٹی کے نمونے میں پانی کی مقدار معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں۔ ان سے ایک آسان طریقہ یہاں دیا گیا ہے۔ جس مٹی کے نمونے میں پانی کی مقدار کا پتا لگانا ہو اس میں سے 100 گرام مٹی تول لیں۔ اسے 2 گھنٹے اخبار پر رکھ کر دھوپ میں سکھاؤ۔ سکھاتے وقت مٹی کو کوٹھے اور پلٹتے رہو۔ یہ خیال رہے کہ مٹی ادھر ادھر نہ گرے۔ اس سے نتائج نکالنے میں گڑبڑ ہو جائے گی۔ سوکھنے کے بعد اسے پھر سے تول لو۔ ان دونوں وزنوں کے فرق سے 100 گرام گیلی مٹی میں پانی کی مقدار کا پتا ملے گا جسے فی صد پانی کی مقدار کہتے ہیں۔

- مٹی میں فی صد پانی کی مقدار کو اپنی جدول میں درج کرو۔ (19)

مٹی کتنا پانی جذب کرتی ہے



شکل-3

تجربہ - 7 :- ایک پلاسٹک کی کیپ لے کر شکل-3 میں بتائے ہوئے طریقے سے اس میں ایک چھاننے والا کاغذ رکھ لیں۔ تول کر 50 گرام سوکھی باریک کی مٹی کیپ میں ڈالو۔ پیمانے میں ناپ کر پانی لو اور ڈراپر سے بوند بوند پانی مٹی پر ڈالو۔ اس بات کا خیال رکھنا کہ سارا پانی ایک ہی جگہ نہ گرایا جائے۔ مٹی کی پوری سطح پر پانی ڈالنا۔ پانی تب تک ڈالتے رہیں جب تک کہ کیپ کے نیچے سے پانی ٹپکنے نہ لگے۔ پیمانے میں نیچے ہوئے پانی کی مقدار کو شروع میں لیے ہوئے پانی کے مقدار سے گھٹاؤ اور پتا لگاؤ کہ مٹی نے کتنا پانی جذب کر لیا ہے۔

- نتیجہ جدول میں درج کریں۔ (20)

تجربات -6 اور 7 کو بارش ہونے یا آب پاشی کے فوراً بعد نہ کریں۔ اس سے مشاہدات درست نہیں ہوں گے۔ بارش یا آب پاشی کے کم از کم 48 گھنٹے بعد یہ تجربات کریں۔

مٹی کے تحلیل ہونے والے اشیا

تجربہ -8 :- ایک بیکریس اور اسے مٹی سے آدھا بھر دیں اور اس میں بارش کا یا مقطر پانی ڈالیں۔ پانی اتنا ڈالیں کہ بیکریس پانی سے تین چوتھائی بھر جائے۔ ایک چھڑ سے اسے اچھی طرح ہلا دیں اور ویسے ہی رہنے دیں۔ مٹی کے بیٹھ جانے پر اوپر ہی اوپر سے پانی نتھار لو اور ایک بڑی جانچ ٹلی کو اس نثرے پانی سے آدھی بھرو۔ پانی کو چینی پر گرم کرو۔ جب پانی ایک چوتھائی رہ جائے تب نیچے دیئے ہوئے سوالات کے جوابات دیں۔

- پانی کارنگ کیسا ہے؟ (21)
- لمٹس کاغذ (لال و نیلے) کے ذریعہ یہ پتالگائیں کہ یہ محلول تیزابی ہے یا کھاری؟ (22)
- لمٹس تجربے کا نتیجہ اپنے جدول میں درج کرو۔ (23)
- مجموعی جدول بلیک بورڈ پر بنا کر اس میں سبھی ٹولیوں کے نتیجے باری باری سے درج کرو۔ اسے اپنی کاپی میں بھی نقل کر لیں۔ (24)

مجموعی جدول

شمار نمبر	مٹی جمع کرنے کی جگہ	مٹی کی قسم	وقت سرائت ملی لیٹر/منٹ	فیصد پانی کی مقدار	50 گرام مٹی کتنا پانی جذب کرتی ہے	تیزابی یا کھار
-1						
-2						
-3						
-4						

مجموعی جدول کی بنا پر تفصیل سے گفتگو کر کے نیچے لکھے سوالات کے جوابات دیں۔

- سب سے زیادہ رفتار سرائت کس قسم کی مٹی میں ہوتی ہے؟ (25)
- سب سے کم رفتار سرائت کس قسم کی مٹی میں ہوتی ہے؟ (26)

آپ نے یہ غور کیا ہوگا کہ بارش کے آٹھ یا دس دنوں بعد ہی کنوؤں میں پانی بڑھتا ہے۔

- کس قسم کی مٹی میں بنے کنوؤں میں جلدی اور زیادہ پانی بے گے گا۔ (27)
- کس قسم کی مٹی میں برسات کا زیادہ تر پانی اوپر ہی اوپر یعنی بغیر سرائت کئے بہہ جائے گا۔ (28)
- جس مٹی کی رفتار سرائت بہت زیادہ ہو اس میں فصل لگانے اور کم رفتار سرائت والی مٹی میں فصل لگانے میں کیا فرق ہوگا؟ کسی کسان سے بات کر کے پتہ لگاؤ اور بات چیت کا نچوڑ اپنی زبان میں لکھو۔ (29)
- کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ دھان کی فصل کے لیے کیسی مٹی مناسب ہوگی۔ جس کی رفتار سرائت زیادہ ہے یا کم؟ (30)
- کون سی مٹی سب سے زیادہ پانی جذب کرتی ہے اور کون سی سب سے کم؟ (31)
- جو مٹی سب سے زیادہ پانی جذب کرتی ہے اس کی رفتار سرائت دوسری اور مٹیوں کے مقابلے زیادہ ہے یا کم؟ (32)
- جس مٹی کی رفتار سرائت زیادہ ہے اس میں جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار دیگر مٹیوں کے مقابلے زیادہ ہے یا کم؟ (33)
- رفتار سرائت اور جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار کے آپسی تعلق کے بارے میں اپنا نتیجہ سمجھا کر لکھیں۔ (34)
- اگر کچھ دنوں تک پانی نہ ملے تو کس مٹی میں پودوں کے سوکھنے کے امکانات زیادہ ہیں۔ جو زیادہ پانی جذب کرتی ہے یا جو کم پانی جذب کرتی ہے؟ (35)
- آپ نے اوپر مٹی کی کئی خوبیاں جیسے رنگ، بو، جاندار چیزوں کے پسماندہ حصے کی موجودگی، قسم، رفتار سرائت، پانی جذب کی صلاحیت، تیزابیت و کھاربت وغیرہ کا مطالعہ کیا۔ کسی علاقے میں عام طور پر کون سی فصلیں بوئی جائیں گی کن باتوں پر منحصر ہے۔ اس میں ایک خاص بات یہ کہ اس علاقے کی مٹی کی خوبیاں کیا ہیں۔
- مٹی کی ان خصوصیات و فصلوں کے تعلق کے بارے میں کسان یا شعبہ زراعت کے کسی کارندے سے بات چیت کرو۔
- آپ نے جو کچھ سیکھا ہے اپنے الفاظ میں لکھیں۔ (36)

نئے الفاظ

سرائت رفتار سرائت دو مٹ مقتر پانی