سبق۔13
مٹی

مٹی ہماری زمین کا ایک اہم حصہ ہے۔ مٹی ہی پودوں کو اگنے کے لئے وسیلہ فراہم کرتی ہے۔ مٹی کے بغیر نہ گھاس اُگ سکتی ہے نہ پیڑ پودے نکل سکتے ہیں اور نہ ہی ہمارے اور نہ زمین کے دوسرے جانداروں کو کھانے کے لئے کچھ چیزیں حاصل ہوسکتی ہے۔ کاشتکاری کے لئے مٹی ضروری ہے کاشتکاری ہم سبھی کو غذا، کپڑا اور سکونت فراہم کرتی ہے کئی جانداروں اور باریک جراثیم کا مکیں ہے۔

کئی جگہوں سے مٹی کے کچھ نمونے جمع کیجئے اور ان کو بغور دیکھئے اپنے نتیجوں کو ایک فہرست میں لکھئے۔

اپنے تجربوں کے متعلق اپنے دوستوں سے مشورہ کیجئے۔

کیا آپ کے دوستوں کے ذریعہ جمع کئے گئے نمونے آپ کے ذریعہ جمع کئے گئے نمونے جیسے ہی ہیں۔

مٹی کے استعمالوں کی ایک فہرست بنائیے۔

خاکہ 13.1

مٹی کے اہم حصے	پودے	ذی روح	کوئی دوسرا تجربہ
کھیت کی مٹی	گھاس	کینچوا	
ندی کنارے کی مٹی			
سڑک کنارے کی مٹی			
باغیچے کی مٹی			

مٹی کی بناوٹ

ہوا، پانی اور آب وہوا کے عمل سے چٹانوں کے ٹوٹنے پر مٹی کی بناوٹ ہوتی ہے۔ تیز دھوپ کی وجہ سے چٹانیں گرم ہوجاتی ہیں

اوراس میں دراریں پڑ جاتی ہیں۔ٹھنڈک یا بارش ہونے پر ان چٹانوں میں ٹوٹنے کا عمل ہوتی ہے۔اس عمل میں چٹانوں کے اندر پیڑ پودوں کی پتیاں، جانوروں کے عضومل جاتے ہیں۔ ہوا پانی اور آب و ہوا کے عمل سے چٹانوں کے ٹوٹنے پر مٹی کی بناوٹ ہوتی ہے یہ سلسلہ .... کہلاتا ہے۔ مٹی میں موجود سڑے گلے مردہ جانوروں کے عضو وغیرہ مادہ ہیومس (Humous) کہلاتا ہے۔

مٹی کی سطحیں 13.2

مٹی کئی سطحوں کی بنی ہوتی ہے یہ معلوم کرنے کے لئے یہ سطحیں کس طرح ایک دوسرے پر سجے ہوتے ہیں۔

تصویر : 13.1 مٹی کی سطح

آپ مندرجہ ذیل عملی سرگرمی کیجئے۔

عملی سرگرمی 1

تھوڑی سی مٹی لیجئے۔اپنے ہاتھ سے توڑ کر اس کا سفوف بنا دیجئے۔ اب شیشہ کے ایک گلاس میں تین چوتھائی پانی بھر کر اس میں نصف مٹی ملا دیجئے۔اسے کسی چھڑی سے چلائیے جس سے مٹی پانی میں مل جائے۔

کچھ وقت کے بعد گلاس کے پانی کو دیکھئے اور مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیجئے۔

کیا آپ کو شیشہ کے گلاس میں کئی طرح کے ذرات کی سطحیں دکھائی دیتی ہیں؟ ان سطحوں کو دکھاتے ہوئے ایک تصویر بنائیے۔

کیا پانی میں کچھ مرا ہوا یا سڑی گلی پتیوں کے ٹکڑے اور جاندار کے بچے ہوئے حصے تیرتے دکھائی دے رہے ہیں۔

آیئے یہ معلوم کرنے کی کوشش کریں کہ جب آپ مٹی کھودتے ہیں تو کیا ہر سطح پر مٹی ایک جیسی ہوتی ہے؟

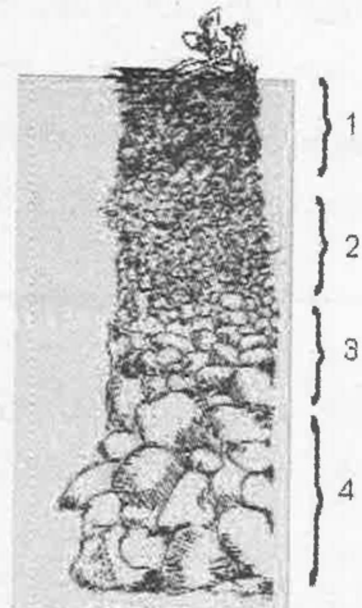
کسی عمارت کی بنیاد کھودتے وقت سڑکوں کے کنارے یا تالاب کھودتے وقت گڈھے کی دیوار کی سطح کو دیکھئے۔آپ کو مٹی کے کئی طرح کی سطحیں دکھائی دیں گی۔ ہر ایک سطح کی بناوٹ رنگ، گہرائی اور کیمیائی جمعیت میں فرق ہوتی ہے۔

ہم عام طور پر مٹی کے اوپری سطح کو دیکھتے ہیں۔سب سے اوپر والی سطح گہرے رنگ کی ہوتی ہے کیوں کہ یہ ہیومس اور معدنیات

سے بھرپور ہوتی ہے۔ ہیومس مٹی کو زرخیر بناتا ہے۔ اور پودوں کو غذا فراہم کرتا ہے یہ سطح عام طور پر مردہ سڑی گلی اور زیادہ پانی کو جذب کرنے والی ہوتی ہے۔ اسے سب سے اوپر کی مٹی A-Zone مٹی کہتے ہیں۔ چھوٹے پودوں کی جڑیں پوری طرح سے اوپری سطح کی مٹی میں ہی رہتی ہے۔

سب سے اوپر کی بے جان مٹی کے نیچے کی سطح میں ہیومس کم ہوتی ہے لیکن معدنیات زیادہ ہوتی ہیں۔ یہ سطح عام طور سے زیادہ .... اور گھنی ہوتی ہے اسے بیچ کی سطح B. Zone کہتے ہیں۔

C. Zone تیسری سطح جو دراروں اور ٹوٹے ہوئے چٹانوں کے چھوٹے ٹکڑوں سے بنی ہوتی ہے اس سطح کے نیچے بیڈروک (Bed rock) ہوتا ہے جو سخت ہوتا ہے اور اسے کدال سے کھودنا مشکل ہوتا ہے۔



تصویر : 13.2 مٹی کی سطحیں

13.3 مٹی کی قسمیں

اب ہم یہ معلوم کرنے کی کوشش کریں کہ کیا سبھی مٹیاں ایک جیسی ہوتی ہیں۔ کسی مٹی میں ریت اور چکنی مٹی کا فیصد اس اصل چٹان پر منحصر کرتا ہے جس سے اس کے ذرات بنے ہیں۔ مٹی میں پائے جانے والے چٹان کے ذرات کی شکل میں مٹی کو تقسیم کیا جاتا ہے۔ اگر مٹی میں بڑے ذرات کی مقدار زیادہ ہوتا ہے تو وہ بلواہی مٹی کہلاتی ہے۔ اگر چھوٹے ذرات کی مقدار عموماً زیادہ ہوتی ہے۔ تو اسے چکنی مٹی کہتے ہیں اگر بڑے اور چھوٹے ذرات کی مقدار قریب قریب برابر ہوتی ہے تو یہ ڈومٹ مٹی کہلاتی ہے۔

مٹی کے ذرات کے شکل کا اس کے خصوصیتوں پر بہت خاص اثر پڑتا ہے۔ بالو کے ذرات عموماً بڑے ہوتے ہیں آسانی سے وہ ایک دوسرے سے منسلک نہیں ہو پائے۔ اس لئے ان کے درمیان کافی خالی جگہ ہوتی ہے یہ جگہ ہوا سے بھرے ہوتے ہیں۔ بالو کے ذرات کے درمیان کی جگہ میں پانی کا بہاؤ تیزی سے ہوتا ہے۔ اس لئے بلواہی مٹی ہلکی اور خشک ہوتی ہے۔

چکنی مٹی کے ذرات باریک ہونے کی وجہ سے آپس میں ایک دوسرے منسلک رہتے ہیں۔ اور ان کے بیچ خالی جگہ بہت کم ہوتی

ہے۔ بلواہی مٹی کے بنسبت ان کے ذرات کے درمیان چھوٹی جگہ میں پانی رک جاتا ہے۔اس لئے چکنی مٹی میں ہوا کم ہوتی ہے لیکن یہ وزنی ہوتی ہے کیوں کہ اس میں بلواہی مٹی کے بنسبت پانی زیادہ رہتا ہے۔

پودوں کو اگنے کے لئے سب سے اچھی مٹی دومٹ ہے دومٹ مٹی میں ہیومس ہوتی ہے اس طرح کی مٹی میں پودوں کی بڑھنے کے لئے مناسب مقدار میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت ہوتی ہے کیا سبھی طرح کی مٹیوں سے کھلونے برتن اور مورتیاں بنائی جاسکتی ہیں؟اس کی جانکاری کرنے کے لئے ایک عملی تجربہ کرتے ہیں۔

عملی سرگرمی 2

چکنی، دومٹ، اور بلواہی مٹی کے نمونے جمع کیجئے۔کسی ایک نمونے میں سے مٹھی بھر مٹی لیجئے۔اس میں سے کنکڑ، پتھر، گھاس کے تنکوں وغیرہ کو نکال دیجئے۔اب اس میں پانی ڈال کر ملایئے۔صرف اتنا پانی ڈالیں کہ اس سے مٹی کا گولا بنایا جاسکے لیکن یہ دھیان رہے کہ چپ چپا نہیں ہونا چاہئے۔

مٹی سے گولا بنانے کی کوشش کریں۔کسی برابر جگہ پر اس گولے کو ایک بیلن کی شکل میں بنائیں۔اس بیلن سے چھلا بنانے کی کوشش کریں۔اس عملی تجربہ کو مٹی کے دوسرے نمونوں کے ساتھ دہرایئے۔کوئی مٹی کس طرح کی ہے کیا اس کا فیصلہ اس وسیلہ پر کیا جاسکتا ہے۔کہ اس سے اپنی طبیعت کے موافق شکل (نشان) بنانا کتنا آسان ہوگا؟

کیا آسانی سے گولا بن گیا؟

نہیں — بلواہی مٹی

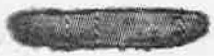
ہاں — مٹی ہلکی دومٹ بھاری دومٹ

ہلکی، چکنی یا چکنی مٹی ہوسکتی ہے گولے سے بیلن بنانے کی کوشش کیجئے۔

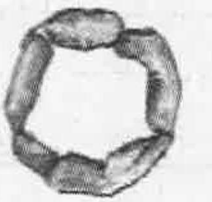
کیا بیلن بن گیا؟

نہیں، مٹی ہلکی دومٹ ہے — ہاں، لیکن بیلن کی لمبائی کم ہے — ہاں بیلن کی لمبائی زیادہ ہے

ہاں، بیلن کی لمبائی کم ہے



مٹی ہلکی چکنی یا چکنی مٹی ہو سکتی ہے



بیلن کو موڑ کر دائرہ بنانے کی کوشش کیجئے

دراروں والا دائرہ بنتا ہے

ہلکی چکنی مٹی ہے

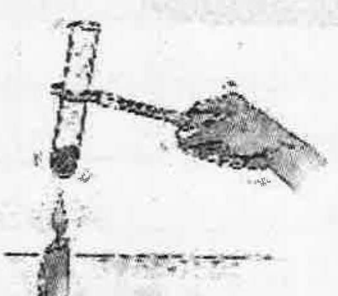
پورا دائرہ بن جاتا ہے

چکنی مٹی ہے

مٹی کی خصوصیت ۔ مٹی میں پانی

آپ کبھی موسم گرما میں کسی شدت کی گرم دن کی سہ پہر میں کسی کھیت سے ہو کر گزرے ہیں؟ امید ہے آپ نے دیکھا ہوگا کہ زمین کے اوپر کی ہوا چمکتے ہوئے لرزش کرتی ہے ایسا کیوں ہوتا ہے؟ آیئے اس عملی تجربہ کے ذریعہ ہم اس کا جواب معلوم کرنے کی کوشش کریں۔

عملی سرگرمی 3



ایک جانچ کی نلی لیجئے۔ اس میں تھوڑی مٹی لیجئے۔ جانچ نلی کو ایک چمٹے سے پکڑ کر موم بتی سے گرم کریں۔ جانچ نلی کے اوپری حصے پر پانی کا کچھ قطرہ دکھائی دے رہا ہے۔ یہ پانی کا قطرہ کہاں سے آیا؟

اس عملی تجربہ سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ یہ پانی کا قطرہ مٹی میں جذب پانی کا تھا۔

گرم دنوں میں مٹی سے پانی کے بھاپ کے وجہ سے اوپر اٹھتا پانی کا بھاپ ہوا کو ضرورت کے مطابق گہرا بنا دیتا ہے اس سے آفتاب کی روشنی انعکاس (Reflection) کی وجہ سے مٹی کے اوپر کی ہوا ہمیں لرزش (Vibrating) کرتے ہوئے چمکیلا دکھائی پڑتا ہے۔

مٹی کی خصوصیت۔پانی کی جذبیت

مٹی کی صفت جذبی کو معلوم کرنے کے لئے ایک عملی کارکردگی کیجئے۔مٹی کی سطح پر 1 میٹر × 1 میٹر کا رقبہ کو نشاندہی کیجئے۔
ایک جگہ کچی سڑک یا گھر کے فرش ہو اور دوسری جگہ کوئی کھیت کی جگہ ہوگی۔دونوں جگہوں پر ایک ایک لیٹر پانی ڈالئے۔آپ دونوں جگہوں پر پانی کا جانچ کیجئے۔آپ پائیں گے کہ سڑک یا گھر کے فرش پر ڈالا گیا پانی رقبہ کے حد سے باہر چلا گیا۔جبکہ کھیت میں ڈالا گیا پانی جذب ہو گیا۔
آیئے اسے سمجھنے کے لئے ہم ایک اور عملی تجربہ کریں گے۔

عملی سرگرمی 4

گلاس کے سبھی طلبا تین حصوں میں تقسیم ہو جائیں۔آپ کو یہ معلوم کرنا ہے کہ کسی دیئے گئے جگہ پر پانی کتنی تیزی سے مٹی میں سے نیچے چلا جاتا ہے۔اس عملی تجربہ کے لئے سبھی جماعت برابر دائرہ کے پی بی سی پائپ یا ڈبہ لے کر اس کی پینڈی کو کاٹ لیں۔الگ الگ جگہوں پر جہاں کی مٹی الگ الگ قسم کی ہے پائپ کو مٹی میں 2cm کی گہرائی تک دبا کر لگا دیں۔ پائپ دھیرے دھیرے 500ml پانی ڈالئے۔ 500ml پانی کو ناپنے کے لئے آپ کسی بھی 500ml کے خالی بوتل کا استعمال کر سکتے ہیں۔ جب پائپ میں پانی ڈالنا شروع کریں تو اس وقت کو درج کرلیں۔ جب پائپ کا سارا پانی زمین کے ذریعہ جذب ہو جائے اور پائپ خالی

تصویر : 13.3 مٹی میں پانی کا جذب ہوتے دیکھنا

ہو جائے تو پھر وقت کو درج کریں۔ یہ خیال رکھیں کہ پائپ میں پانی ڈالتے وقت نہ چھلکے اور نہ ہی پائپ کے باہر گرے۔
پانی کے مٹی میں جذب ہونے میں لگنے والے وقت کے مطابق جذب کرنے کے تناسب کو مندرجہ ذیل فارمولا سے کیجئے۔

جذب کرنے کا تناسب ملی/منٹ = پانی کا مقدار (ml) / جذب کرنے کا وقت (min)

مثال کے لئے مان لیجئے کسی مٹی میں 500ml پانی جذبیت میں 20 منٹ لگتے ہیں تو

جذبیت تناسب (ملی/منٹ) = 500 ml / 20 min = 25ml/min

اپنی جماعت کے ذریعہ لئے گئے مٹی کے نمونے میں پانی جذب کرنے کی تناسب کو شمار کیجئے۔ اپنے نتیجوں کا موازنہ دوسری جماعت والوں کی مٹی کے نمونوں کے جذبیت شرح سے کیجئے۔ مٹی کے نمونوں کے شرح کے بڑھتے سلسلے میں سجائیے۔

مٹی کے ذریعہ پانی کا جذبیت کرنا

آیئے یہ معلوم کرنے کی کوشش کریں کہ بلواہی مٹی، دومٹ مٹی اور چکنی مٹی کے برابر مقدار میں کیا مساوی مقدار کا پانی جذب ہوتا ہے؟ اس کے لئے ایک عملی تجربہ کرتے ہیں۔

عملی سرگرمی۔5

الگ الگ قسم (بلواہی، دومٹ اور چکنی) کے مٹی کو الگ الگ کاغذ پر رکھ کر سکھا لیجئے۔ ہر ایک مٹی خشک پاؤڈر کا 50 گرام وزن کر لیجئے۔ ایک پلاسٹک کی کیپ لے کر اس میں ایک چھننا کاغذ رکھ دیجئے۔ اور مٹی کا نمونہ ڈال دیں۔ کسی برتن میں ناپ کر پانی لیجئے اور تصویر کے مطابق ڈروپر سے بوند بوند پانی مٹی پر ڈالئے۔ خیال رہے کہ سارا پانی ایک جگہ پر نہ گرے۔ پانی تب تک ڈالتے رہیں جب تک کہ کیپ کے نیچے سے پانی گلاس میں گرنے نہ لگے۔ ناپی والے برتن میں بچے ہوئے پانی کے مقدار کو شروع میں لئے گئے پانی کا مقدار میں سے گھٹا کر یہ پتہ لگائیں کہ مٹی نے کتنا پانی جذب کر لیا ہے۔

تصویر : 13.4 مٹی کے ذریعہ پانی کا جذب کرنا

اس عملی تجربہ کو دوسرے مٹی کے خشک پاؤڈر کے ساتھ دہرائیے۔ معلوم کیجئے کیا سبھی طرح کی مٹی میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت برابر ہے؟

نتیجوں پر اپنے دوستوں کے ساتھ مشورہ کیجئے اور مندرجہ ذیل سوال دیجئے۔ کس طرح کی مٹی میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے اور کس میں سب سے کم۔ کس قسم کی مٹی میں سب سے اندرونی سطح تک جذب کرنے کی صلاحیت سب سے زیادہ ہے اور کس کی سب سے کم۔ بارش ہونے کے 8-6 دن بعد تالاب یا کنویں کا پانی کا سطح (Level) بڑھ جاتا ہے۔ ایسا کس وجہ سے ہوتا ہے کس طرح کی مٹی ہونے سے کنوئیں میں (فوراً) جلدی اور زیادہ پانی پہنچے گا۔

13.1 مٹی اور فصلیں

صوبہ بہار کے الگ الگ علاقوں میں الگ الگ قسم کی مٹی پائی جاتی ہے۔ کچھ حصے میں چکنی مٹی پائی جاتی ہے۔ تو کچھ میں دومٹ جب کہ کچھ حصے میں بلواہی مٹی پائی جاتی ہے۔ آب و ہوا کو اثر انداز کرنے والے وجوہات جیسے (ہوا، بارش، گرمی، روشنی اور نمی) مٹی کی قسم مجموعی طور سے کسی خاص علاقوں میں اگنے والی نباتات اور فصلوں کی قسمیں مقرر کرتی ہے۔ چکنی اور دومٹ مٹی دونوں میں گیہوں، مکا، چنا، دھان کی کھیتی کی جاتی ہے ایسی مٹی میں پانی جذب کرنے صلاحیت اچھی ہوتی ہے۔

حیاتی مادے سے بنے اور اچھی طرح جذب کرنے والی مٹی زرخیز ہوتی ہے۔

مسور، ارہر اور دوسرے دالیں اور آلو کی کھیتی دومٹ اور بلواہی مٹی میں کی جاتی ہے۔ مسور اور دوسرے دالوں کے لئے ایسی مٹی کی ضرورت ہے جس میں سے پانی آسانی سے نکل سکے۔

آپ اپنے آس پاس کے کسانوں سے وہاں مٹی کے قسموں اور پیدا کی جانے والی فصلوں کے متعلق جانکاری جمع کیجئے۔ موجود جانکاری خاکہ میں لکھیے۔

ٹیبل 13.1

سلسلہ وار نمبر	مٹی کی قسمیں	پیدا کی جانے والی فصلیں
1	چکنی	
2	دومٹ	
3	بلواہی	

جڑ میں لپٹی مٹی اور زمین کا کٹاؤ

ہوا، پانی اور برف کے ذریعہ مٹی کی اوپری سطح کا ہٹنا (نکلنا) زمین کا کٹاؤ (Erosion) کہلاتا ہے۔ پودوں کی جڑیں جڑ میں لپٹی مٹی کو مضبوطی سے باندھے رکھتی ہے۔ پودوں کی غیر حاضری میں مٹی ڈھیلی ہو جاتی ہے۔ اور وہ ہوا اور بہتا ہوا پانی کے ساتھ بہہ جاتی ہے۔ متی کا کٹاؤ ریگستان اور بنجر زمین جیسے جگہوں پر زیادہ ہوتا ہے جہاں کی سطح پر کم یا کوئی نباتات نہیں ہوتا ہے۔

نئے الفاظ	
ہیومس	Humous
سرائیت کرنا	Infiltration
پانی جذب کرنے کی صلاحیت	Water holding capacity
نمی	Humidity
زمین کا کٹاؤ	Erosion

ہم نے سیکھا

- مٹی زمین پر زندگی کے لئے اہم ہے۔
- مٹی کی کئی قسمیں ہوتی ہیں۔ چکنی، دومٹ، بلواہی
- کئی طرح کی مٹی میں پانی کی سرائیت کی مقدار جدا جدا ہوتی ہے۔
- یہ مقدار بلواہی مٹی میں سب سے زیادہ اور چکنی مٹی میں سب سے کم ہوتی ہے۔
- کئی طرح کی مٹی کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت الگ الگ ہوتی ہے۔
- چکنی مٹی کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت زیادہ ہوتی ہے۔
- مٹی اپنے میں پانی کو جذب کئے رہتی ہے۔ جسے مٹی میں نمی کہتے ہیں۔ مٹی کو اپنے میں روکے رکھنے کی صلاحیت سبھی فصلوں کے لئے اہم ہے۔
- چکنی مٹی کا استعمال برتنوں، کھلونوں، مورتیوں کو بنانے کے لئے کیا جاتا ہے۔

مشق

1. سب سے صحیح جواب کو چنئے۔

ا۔ پانی جذب کرنے کی صلاحیت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

(الف) دومٹ مٹی میں

(ب) چکنی مٹی میں

(ج) بلواہی مٹی میں

۲۔ دھان کی فصل کے لئے صحیح مٹی ہے۔

(الف) بلواہی مٹی

(ب) صرف دومٹ مٹی

(ج) چکنی اور دومٹ مٹی

(د) صرف چکنی مٹی

۳۔ کس طرح کی مٹی میں پانی کو سرائیت کرنے کی شرح سب سے زیادہ ہوتی ہے؟

(الف) چکنی مٹی (ب) دومٹ مٹی

(ج) بلواہی مٹی (د) چکنی اور دومٹ مٹی

2. مٹی کی بناوٹ کس طرح ہوتی ہے سمجھایئے۔

3. بلواہی مٹی، دومٹ مٹی اور چکنی مٹی میں فرق ظاہر کریں۔

4. اندرونی سرائیت کرنے کی شرح سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟

5. پانی جذب کرنے کی صلاحیت سے آپ کی کیا سوچ ہے؟ اندرونی سرائیت کی شرح اور پانی جذب کرنے کی صلاحیت میں کیا فرق ہے؟

6. سمجھایئے کہ مٹی کے کٹاؤ اور مٹی کی آلودگی کو کس طرح روکا جاسکتا ہے؟