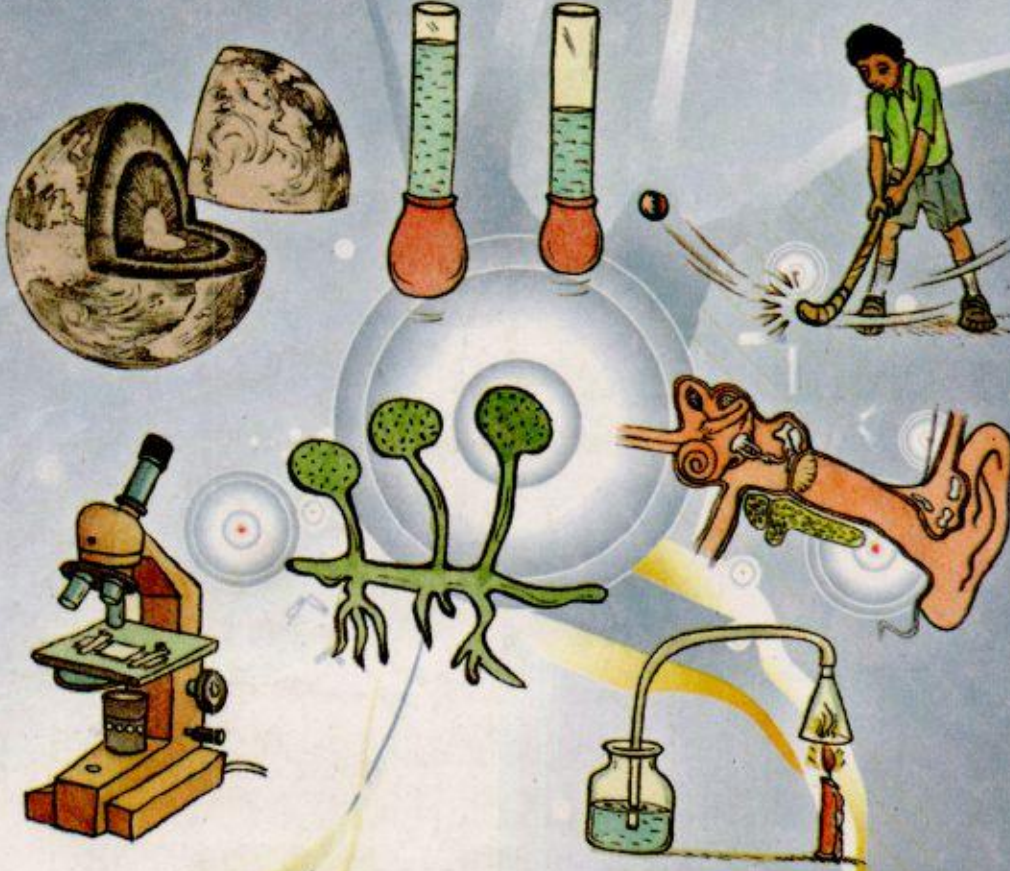


# سائنس

## حصہ-3



سب کے لیے تعلیمی مہم پروگرام کے تحت اسکولی بچوں کے لیے درسی کتابیں برائے  
مفت تقسیم شائع کی گئیں۔ اس کتاب کی خرید و فروخت قانوناً حرام ہے۔

بہار معیاری تعلیمی مہم (بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل) کی

جانب سے چلائی جا رہی بیداری مہم

”سمجھیں۔۔۔ سیکھیں“

معیاری تعلیمی مہم کے بیس رہنما اصول

1. اسکولوں کا وقت سے کھلنا اور بند ہونا۔
2. وقت پر تعلیمی سیشن کا انعقاد۔
3. ہر ایک بچے اور استاد کی اسکول کے وقت میں، اسکول میں موجودگی۔
4. ہر ایک بچے اور ہر ایک استاد سیکھنے۔ سکھانے کے عمل میں فرق ہو۔
5. اساتذہ کو بچوں کے تعلیمی معیار کی واقفیت اور اس کے تئیں مستعدی۔
6. مسلسل اور گہرائی کے ساتھ صلاحیتوں کی جانچ۔
7. درجہ۔ 1 کے لئے خاص طور پر کھلی اساتذہ۔
8. اسکول کے سبھی درجات میں بلک بورڈ کا مکمل طور سے استعمال۔
9. سبھی درجات میں روزانہ کے تعلیمی ٹائم ٹیبل کی دستیابی اور اس کا استعمال۔
10. آخری تھنٹی میں کھیل کود، آرٹ اور ثقافتی سرگرمیاں۔
11. اسکول میں دستیاب کرائی گئیں کہانی کی کتابیں اور کھیل کود کے سامانوں کا استعمال۔
12. Menu کے مطابق دوپہر کے کھانے (Mid-day meal) کی پابندی کے ساتھ روزانہ تقسیم۔
13. فعال بچوں کا پارلیا منٹ اور مینا منج۔
14. صاف ستھرے بچے اور صاف ستھرا اسکول۔
15. دستیاب پینے کے پانی کا انتظام اور ہیٹ اللھاء کا استعمال۔
16. اسکول کے احاطے میں باغبانی۔
17. اسکولوں میں دستیاب کرائے گئے گرانٹ کا استعمال۔
18. سبھی بچوں کے پاس۔ پڑا۔ اپنے درجہ کی درسی کتابوں کی دستیابی۔
19. اسکول کی انتظامیہ کمیٹی کی پابندی سے ہونے والی میٹنگ میں تعلیم کے معیار (Quality) پر چرچا۔
20. اسکول میں ہر ایک درجہ کے اساتذہ اور گارجین کے ساتھ تبادلہ خیال۔



ڈائریکٹر (پرائمری ایجوکیشن) محکمہ تعلیم، حکومت بہار سے منظور

صوبائی کونسل برائے تعلیمی تحقیق و تربیت (SCERT) پٹنہ کے تعاون سے پوری ریاست بہار کے لیے

سبھی کے لئے تعلیمی مہم پروگرام (S.S.A.) کے تحت

اسکولی بچوں کے لئے درسی کتابیں برائے

**مفت تقسیم**

شائع کی گئیں۔ اس کتاب کی خرید و فروخت قانوناً جرم ہے۔

© بہار اسٹیٹ ٹیکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ

**S.S.A. 2015-16 : 49,831**

☆ شائع کردہ ☆

بہار اسٹیٹ ٹیکسٹ بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ، پٹنہ 800001

پاٹھیہ پستک بھون، بدھ مارگ، پٹنہ-800001

مطبوعہ: گلوبل پرنٹ ایسوسی ایٹ، جامن گلی، سبزی باغ، پٹنہ۔ ۴ (ٹیکسٹ کے لئے H.P.C. کا 70 GSM Cream Wove واٹر مارک اور سرورق کے لئے H.P.C. کا 130 G.S.M. واٹر مارک کاغذ استعمال میں لایا گیا) Size (24x18 cm)

پیش کئے گئے ہیں، جو بغیر کسی اشیاء یا کم لاگت کی چیزوں سے اسکول کے تجربہ گاہ (Laboratory) میں تجربہ کرائے جاسکتے ہیں۔  
 تعلیمی بنیادیں، جتنی سرگرمیوں (عملی کام) کے ساتھ ہوں گی، طلبہ و طالبات کو فعال بنانے والی اور مسرت بخش ہوں گی، اور وہ  
 اچھی طرح اپنے موضوعاتی مضامین کو سمجھ پائیں گے۔ اس کام میں اساتذہ کرام کا طریقہ تعلیم نہایت اہم ہے۔ ہر ایک سبق کے آخر  
 میں ”نئی سائنسی اصطلاحیں“ ”ہم نے اب تک سیکھا“ اسباق کے ”مشقی سوالات“ اور ”منصوبہ جاتی کام“ بھی شامل ہیں، جن سے ان  
 میں ذہنی اور قلبی حصولیابیوں کی پرکھ کے ساتھ ان میں مزید بہتری لائی جاسکے!

اس سائنسی درسی کتاب کی تصنیف و تالیف، ترتیب و تدوین میں یونی سیف بہار اسٹیٹ، پٹنہ، بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل،  
 پٹنہ، اسٹیٹ کاؤنسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، مہندرو، پٹنہ کے شعبہ جاتی ذمہ داران اور ارکان، ماہرین موضوعات اور ماہر  
 لسانیات (اردو ترجمہ) کا قابل قدر تعاون شامل رہا ہے۔

قومی کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ NCERT، نئی دہلی، اسٹیٹ کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ  
 SCERT، پٹنہ، ودیا بھون سوسائٹی، اودے پور، راجستھان، اکلویہ، بھوپال اور دیگر ناشران کتب کی شائع شدہ کتابوں کے مطالعہ سے صوبہ  
 بہار کی ابتدائی سطح کے معلمین حضرات کے تعاون سے اس کتاب کا اصل مسودہ ہندی میں تیار کرایا گیا۔

ترتیب شدہ مسودوں (Manuscripts) کی بنیاد پر صوبہ بہار کے اسکولوں میں سائنسی تجربات و مشاہدات کے بعد موصول  
 شدہ مناسب مشوروں کی روشنی میں ماہرین موضوعات اور ماہرین لسانیات، اردو ترجمین و مبصر حضرات کی کاوشوں کے نتیجے میں اردو کی  
 یہ ”سائنسی درسی کتاب حصہ 3“ پیش خدمت ہے۔

اس قومی بنیادی تعلیمی فروغ کے لئے ہم محکمہ تعلیم، حکومت بہار پٹنہ کے اعلیٰ حکام کے تئیں بے حد شکر گزار ہیں۔  
 امید ہے کہ سائنس کی یہ درسی کتاب طلبہ و طالبات کے لئے مفید، کارآمد اور دلچسپ ثابت ہوگی۔ اگر اس کتاب کے سلسلہ  
 میں، مفید اور صحت مند تعمیری مشورے موصول ہوں گے، تو اس کا SCERT پٹنہ کشادہ دلی کے ساتھ خیر مقدم کرے گی اور دوسری  
 اشاعت (بشرط گنجائش) میں ترمیم و اضافے کے ساتھ شائع کرے گی۔

**حسن وارث**

ڈائریکٹر

اسٹیٹ کاؤنسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، پٹنہ۔ 800006

## حرف آغاز

قومی تعلیمی پالیسی 1980ء NE.P = National Education Policy کے تحت قومی نصابی تعلیمی خاکے 2005ء National Curriculum Frame Work = N.C.F کے پیش نظر قومی تعلیمی پالیسی مختلف الجہات تعلیمی مقاصد اور قصباتی ماحول کے مد نظر صوبائی نصابی تعلیمی خاکے Bihar Curriculum Frame work -B.C.F.2008 کی روشنی میں صوبہ بہار کے مختلف اسکولوں کے سائنس اساتذہ کرام کے مساعی جمیلہ سے ”مرحلہ وار ورک شاپ“ منعقد کرائے گئے۔ متفقہ طور پر ورک شاپ میں ”سائنس“ حصہ 3، درجہ VIII کی درسی کتاب پہلے ہندی میں تصنیف کرائی گئی۔ نصابات کے اغراض و مقاصد کے پیش نظر غذائی اجناس، سبھی طرح کے مادوں، جانداروں، سماکت اور حرکت پذیر چیزوں، ان کی کارکردگیوں، انسان اور ان کے خیالات و جذبات کے ساتھ متواتر قدرتی آفات حشر سامانیوں اور قدرتی وسائل کی فراوانیوں وغیرہ جیسے موضوعات اس ”سائنسی“ کی درس کتاب کے مشمولات میں شامل ہیں۔

طلبہ و طالبات کی مکمل نشوونما یعنی جسمانی، ذہنی، کردار سازی کے علاوہ مشقی صلاحیتوں پر کافی توجہ دی گئی ہے۔ ان میں عملی طور پر ذوق تجسس کی ارتقا پذیری کے علاوہ ہمہ جہت تعاون کے فروغ سے بنایا جاسکے۔ یہ ملک کے سیکولر نظام، عوامی اتحاد اور خوش حالی کے لئے کوشاں بھی رہیں، یہاں کوشش بھی کی گئی ہے کہ ”آئین ہند“ کے مدنی اصولوں کے ابتدائی قواعد و ضوابط سے طلبہ و طالبات بھی واقفیت حاصل کر لیں۔ ان تمام موضوعات کا تفصیلی جائزہ ”اسکولی ہمہ تعلیم کے اصولوں“ پر مرتب کیا گیا ہے۔

اس سائنس کی درسی کتاب کے سبھی موضوعات دلچسپ ہیں۔ پیش کردہ موضوعات میں یہ کوشش کی گئی ہے کہ وہ طلبہ و طالبات کے روزمرہ کے تجربات کی بنیاد پر ہوں۔ چند ابواب سائنس دانوں کی مختصر سوانحی خاکے کے ساتھ ان کے اہم تجربات کی روشنی میں ”سائنسی اکتشافات“ کی تفصیل بھی بیان کی گئی ہے۔ اس بات کو بھی ملحوظ رکھا گیا ہے کہ طلبہ و طالبات میں ”سائنسی نظریات“ اور انکی وضاحت کی صلاحیتوں کو بیدار بھی کیا جائے۔

درجہ VIII کے طلبہ و طالبات میں تعلیم و تعلم کے مابین آموزش (Learning) کا ایسا طریقہ ہو، جو انہی کی ذات پر مذکور، رہے یعنی سیکھنے کا عمل ”بغیر جبر“ کے ہو، اور عام فہم و تفریحی مشاغل حاصل ہوں، لہذا ”عملی سرگرمیوں اور تجربات“ کے بیانات واضح طور پر

## فہرست ابواب

صفحہ	عنوانات ابواب	نش
1	آگ اور لوہ: چیزوں کا جلنا	1
13	بجلی اور زلزلہ: قدرت کی دو خطرناک شکلیں	2
27	فصلیں: پیداوار اور انتظام	3
46	طرح طرح کے کپڑے: طرح طرح کے ریشے	4
59	قوت سے زور آزمائش	5
71	رگڑ کی وجوہات	6
81	خورد بینی اجسام کی دنیا: خوردبین کے ذریعہ آنکھوں دیکھا	7
104	دباؤ اور قوت کا آپسی تعلق	8
114	اینڈھن (Fuel): ہماری ضرورتیں	9
130	برقی رد (Electrical Current) کے کیمیائی اثرات	10
141	روشنی کے کھیل	11
154	پودوں اور جانداروں کا تحفظ اور گونا گوں حیات	12
167	سورج کا خاندان: نظام شمسی	13
190	خلیے (Cells): جانداروں کی بنیادی بناوٹ	14
202	جانداروں میں عمل تولید (Reproduction)	15
214	دھات اور غیر دھات	16
234	دور بلوغت کی طرف	17
244	آوازیں طرح طرح کی	18
258	”ہوا“ اور ”پانی“ کی آلودگیوں کا مسئلہ	19

## رہنما کمیٹی برائے فروغ درسی کتب

- ☆ جناب راجہ سنگھ  
اسٹیٹ پروجیکٹ ڈائریکٹر بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل، پٹنہ
- ☆ جناب امت کمار  
اسٹنٹ ڈائریکٹر، پرائمری ایجوکیشن، محکمہ تعلیم، حکومت بہار
- ☆ جناب حسن وارث  
ڈائریکٹر ایس سی ای آر ٹی، پٹنہ
- ☆ جناب مہر سید عبدالحمین  
صدر، میجرس ایجوکیشن، ایس سی ای آر ٹی، پٹنہ
- ☆ ڈاکٹر شویٹا شانڈلیہ  
ایجوکیشن اسپرٹ، یو بی سیف، پٹنہ
- ☆ ڈاکٹر گیان دیو منی تریپاٹھی  
پرنسپل مہتری کالج آف ایجوکیشن اینڈ ٹیچنگ، حاجی پور
- ☆ جناب رام ساگر سنگھ، پروگرام آفیسر بہار ایجوکیشن پروجیکٹ کونسل، پٹنہ
- ☆ ڈاکٹر سریش پرساد اور ما، سابق صدر شعبہ طبیعیات (Physics) سائنس کالج، پٹنہ
- ☆ جناب کل مہندرو، وویا بھون سوسائٹی، او دیے پور، راجستھان
- ☆ جناب اعلان کمار داس، ہودی انٹی نیوٹ آف ٹکنالوجی، بیکر، راجستھان
- ☆ جناب حج نارائن پرساد، لکچر، اسٹیٹ کونسل آف ایجوکیشنل ریسرچ اینڈ ٹریننگ، پٹنہ
- ☆ جناب ششی کانت شرما، معاون معلم
- ☆ ڈاکٹر اسکول، بھیل ڈمر، مفصل اتری آرہ، بھونچور
- ☆ جناب منوج کمار تریپاٹھی، معاون معلم
- ☆ ڈاکٹر اسکول، فرنا، بڑہرا، بھونچور
- ☆ ڈاکٹر راجیو کمار سنگھ، معاون معلم
- ☆ راجند ڈاکٹر اسکول، چتر گپت نگر، سہرسہ
- ☆ جناب محمد خالد کبیر، معاون معلم
- ☆ پرائمری اسکول، بیل بکھا، ڈوہچی، گیا
- ☆ پرو فیسر پشو پتی ناتھ، صدر شعبہ علوم حیاتیات سائنس، بی این کالج، پٹنہ
- ☆ جناب روتندر پرساد سنہا، ناؤن ہائر سیکنڈری اسکول، حاجی پور، ویشالی
- ☆ جناب سید الطیل حسین نقوی، سابق ریڈر کم لیکچر آف اسپرٹ شعبہ تعلیمات، بہار اسٹیٹ کنگس، بک پبلشنگ کارپوریشن لمیٹڈ، پٹنہ
- ☆ جناب محمد اشرف عظیم آبادی، شعبہ حیوانیات، اورینٹل کالج، پٹنہ سٹی
- ☆ ڈاکٹر اقبال اختر، سابق پرو فیسر پی جی شعبہ اردو، اسے این کالج، پٹنہ
- ☆ جناب کیلاش یادو، جناب پرشانت سونی، وویا بھون سوسائٹی، او دیے پور، راجستھان
- ☆ جناب حماد قاسم، معاذ انظر پرائز، احمد مارکیٹ، دریا پور، پٹنہ
- ☆ یو بی سیف، پٹنہ
- ☆ ارکان موضوعات: [ہندی]
- ☆ اشتراک: [ہندی]
- ☆ ارکان مصنفین: [ہندی]
- ☆ ارکان نظر ثانی: [ہندی]
- ارکان اردو ترجمہ:
- نظر ثانی اردو ترجمہ:
- ☆ لے آؤٹ اور تصاویر:
- ☆ اردو کیپوزنگ:
- ☆ شکر یہ:

....1

## آگ اور لو: مادوں کا جلنا

آپ نے اکثر دیکھا ہوگا کہ کچھ مادے تو جلد آگ پکڑ لیتے ہیں، کچھ کوشش کرنے پر جلانے جاسکتے ہیں لیکن کچھ مادوں کو جلانا ممکن نہیں ہوتا۔ اس کی جانچ کرنے کے لئے Stove یا سلائی (Match Box) کی تیلیاں، کراسن تیل، کاغذ، پتھر کے ٹکڑوں اور کونسلے کے ٹکڑوں کو جمع کیجئے اور اپنے سائنس معلم صاحب کی نگرانی میں، جمع شدہ سامانوں (مادوں) کو الگ الگ جلائیے۔ اگر مادہ جلتا ہے تو آتشیں (Ignitious) اور نہیں جلتا تو اسے غیر آتشیں (Non Ignitious) کہتے ہیں۔

جدول: Table:

ن ش	مادے	آتشیں (جتا ہے)	غیر آتشیں (نہیں جلتا ہے)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

## بالمات

رقم	المادة	صفحة
1	المقدمة	1
2	المفاهيم الأساسية	13
3	الخواص الفيزيائية	27
4	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	46
5	تأثيرات المجال المغناطيسي	52
6	تأثيرات المجال الكهربائي	77
7	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	81
8	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	104
9	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	114
10	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي (Electrical Current)	136
11	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	141
12	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	154
13	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	167
14	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي (Cell)	190
15	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي (Reproduction)	202
16	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	217
17	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	234
18	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	244
19	تأثيرات المجال الكهرومغناطيسي	258

مادوں کا آتشیں درجہ حرارت ان کی قدرتی بناوٹ پر منحصر ہوتا ہے۔

گرمیوں کے موسم میں بہت زیادہ گرمی پڑنے پر کچھ جگہوں میں ”سوکھی گھاس“، آگ پکڑ لیتی ہے، جس سے پورا جنگل آگ کی لپیٹ میں آسکتا ہے، جسے ”جنگل کی آگ“ کہتے ہیں۔ وہ مادہ جس کا آتشیں درجہ حرارت کم ہوتا ہے، آسانی سے آگ پکڑ لیتا ہے۔ اکثر دیاسلانی کی تیلی، ایسے ہی اسٹوو کے برنز (Burner) کے بغل میں رکھی آگ کی ٹو سے دور رہنے پر بھی آگ پکڑ لیتی ہے، کیا آپ اس کی سائنسی وجہ بتا سکتے ہیں؟

کسی بھی مادہ کا آتشیں درجہ حرارت اس مادہ کی کیمیائی بناوٹ پر منحصر کرتا ہے۔ پیٹرول کا آتشیں درجہ حرارت، کراسن تیل سے کم ہوتا ہے۔ آپ کو یہ جان کر تعجب ہوگا کہ سفید فاسفورس نامی مادہ کا آتشیں درجہ حرارت اتنا کم ہوتا ہے کہ وہ کمرہ کے درجہ حرارت سے ہی جل اٹھتا ہے، اس لئے اسے ہاتھ سے چھوا نہیں جاتا اور اسے پانی میں ہی رکھا جاتا ہے۔

## 1.2 جلنے کے لئے اور کیا چاہئے؟

ہم نے یہ معلوم کیا کہ جلنے کے لئے ایک ضروری شرط یہ بھی ہے کہ مادہ کو گرم کر کے ایک متعین (Fixed) درجہ حرارت پر پہنچانا ہوتا ہے۔ کیا جلنے کے لئے کچھ اور بھی چاہئے؟ آئیے! ذرا معلومات میں اضافہ کیا جائے۔

### ● عملی سرگرمی: 2....



آپ جلتی ہوئی موم بتی کے اوپر کوئی بڑا جار (Jar) یا شیشے کا ایک گلاس رکھئے اور مشاہدہ کیجئے۔ آپ پائیں گے کہ کچھ دیر میں موم بتی بجھ جاتی ہے۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ دوسری مرتبہ جب آپ موم بتی کو ”جار“ سے پورے طور پر ڈھانک دیتے ہیں اور جب اس کی ”لو“ (Flame) بجھنے کے قریب ہو تو، اس وقت جار ہٹا لیجئے۔ اس عمل میں آپ نے کیا محسوس کیا؟ آپ پائیں گے کہ موم بتی جلنے لگتی ہے اور اسکی ”لو“ پہلے ہی کی طرح ہو گئی، کیا اس سے پتہ نہیں چلتا ہے کہ جلنے کے لئے ”ہوا“ کا ہونا ضروری ہے؟

آپ درجہ VII میں آکسیجن (Oxygen) کی کہانی میں جوزف پریسٹلی (Joseph Priestley) کے ذریعہ کئے گئے تجربے کو

پڑھا، اور اس تجربے کو دوبارہ پڑھئے۔ آپ دیکھیں گے کہ موم بتی کے جلنے میں ”ہوا“ میں موجود ”آکسیجن گیس“ معاون ہوتی ہے۔

## 1.1... مادوں کا جلنا اور جلنے کا عمل:

اگر آپ سے پوچھا جائے کہ کسی مادہ (چیز) کو جلانے کیلئے، کیا چاہئے؟ تو آپ کہیں گے کہ دیا سلائی یا لائٹنر (Lighter) کیا کسی اور طریقے سے مادے نہیں جلائے جاسکتے؟ تو آئیے اس سلسلے میں کچھ اور معلومات حاصل کریں۔

### ● عملی سرگرمی: 1....

پتھر کے دو ٹکڑوں کو لیجئے۔ دونوں کو ایک دوسرے کے ساتھ رگڑیے اور چٹھو کر دیکھئے۔ کیا محسوس کیا آپ نے؟ اگر ان پتھروں کے ٹکڑوں کو ایک دوسرے کے ساتھ زوردار طور پر رگڑیے تو چنگاریاں پھوٹنے لگیں گی۔ اس عمل کو رات میں بہتر

طور پر جاننے کیلئے اندھیرے میں اپنے گھر میں دہرائیے۔



تصویر-1..... محدب شیشہ اور کاغذ کا جلنا

کوئی ایسا دن جب دھوپ نکلی ہوئی ہو، تو ایک محدب شیشہ (وہ شیشہ جس سے چھوٹی چیزیں بڑی معلوم ہوں) (Magnifying Lens) اور سفید کاغذ لے کر اپنے درجہ کے باہر جائیے اور محدب شیشہ سے سورج کی کرنوں کو کاغذ پر مرکوز (Centralize) کیجئے، چند منٹوں کے بعد کاغذ کو چٹھو (Touch) کر دیکھئے، کیا محسوس ہوا؟ محدب شیشہ کو ویسے ہی کچھ دیر تک رکھئے، اس عمل سے کیا ظاہر ہوا؟ اس تجربہ کی بنیاد پر سوچئے کہ جلنے سے پہلے کیا ہوتا ہے؟ کسی مادہ یا چیز کو جلانے کیلئے ہمیں حرارت (Heat) کی ضرورت ہوتی ہے۔ دراصل جب ہم کسی مادہ کو گرم کرتے ہیں

تو اس کا درجہ حرارت (Temperature) بڑھ جاتا ہے اور جب درجہ حرارت کسی مقررہ ڈگری پر پہنچ جاتا ہے تو وہ جلنے لگتا ہے۔

کیا آپ نے کبھی غور کیا ہے کہ دیا سلائی کی تیلی اپنے آپ کیوں نہیں جلتی ہے؟ جتنی آسانی سے کوئی کاغذ جل جاتا ہے، اتنی ہی آسانی سے کیا کاٹھ یا لکڑی (Wood) کا ٹکڑا بھی جل جائے گا؟۔

وہ درجہ حرارت جس سے کئی مادے جلنا شروع ہو جاتے ہیں، وہ آتشیں حرارت (Ignition Temperature) کہلاتے ہیں۔ جب تک کسی مادہ کا درجہ حرارت، آتشیں درجہ حرارت کے درجہ ڈگری سے کم رہے گا، وہ کبھی بھی نہیں جلے گا۔ الگ الگ مادوں کا آتشیں درجہ حرارت الگ الگ ہوتا ہے۔ کسی مادہ کو جلانے کے لئے کم درجہ حرارت تک گرم کرنا پڑتا ہے اور کسی کو زیادہ درجہ حرارت تک۔

آپ دیکھتے ہیں کہ....

برسات کے موسم میں دیا سلائی کی تیلی اور لکڑی وغیرہ آسانی سے نہیں جلتی ہے، اس کی کون کون سی وجہیں ہو سکتی ہیں؟ اس کی دو وجہیں ہوتی ہیں!

(i) سرد ماحول کا درجہ حرارت کم ہوتا ہے اور نمی رہتی ہے، یعنی برسات کے موسم میں ”نمی“ (Moisture) زیادہ رہتی۔

(ii) گرمی کے موسم میں ”نمی“ کی مقدار کم ہوتی ہے اور ماحول کا درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے۔

ایسے دنوں میں آپ دیکھیں گے کہ دیا سلائی کی تیلی یا اُپلے یا گُوٹھے آسانی سے جل جاتے ہیں اُپلے یا لکڑی وغیرہ بھی، کراسن

تیل ڈال کر جلانے سے جلنے لگتی ہے۔ اگر یہ ان جلاؤنوں میں ”نمی“ ہوگی تو انہیں جلنے میں دشواریاں ہوں گی۔

## دیا سلائی کی کہانی

آپ جانتے ہی ہوں گے کہ قدیم زمانے میں چھماق پتھروں کو آپس میں رگڑنے سے نکلنے والی چنگاریوں سے آگ جلائی جاتی تھی۔ دیا سلائی ایجاد کرنے کی سب سے پہلی کوشش 1680ء میں ہوئی تھی۔ ”رابرٹ بائل“ (Robert Boyel) نے کاغذ کے ٹکڑوں پر ”سفید فاسفورس“ لگا کر ”سلفر سے لگے کاغذ“ پر رکھا۔ ایسا کرنے سے کاغذ نے آگ پکڑ لی۔ سفید فاسفورس بہت ہی کم درجہ حرارت پر ”آگ“ پکڑ لیتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ کیمیائی مادہ بہت خطرناک اور نقصان دہ ہوتا ہے، اسی طرح دیا سلائی بھی اُن دنوں کافی خطرناک سمجھی جاتی تھی۔

آج موجودہ دور میں ”دیا سلائی“ کی جو شکل ہے، اس کا دور 1845ء کے آغاز میں ”لال فاسفورس“ کی ایجاد کے بعد ہوئی۔ ”لال فاسفورس“ اپنے آپ آگ نہیں پکڑتا ہے بلکہ رگڑنے پر ہی جلتا ہے۔ اپنے گھروں میں جو دیا سلائی کی ڈبیہ ہم دیکھتے ہیں، ان کی تیلیوں پر لگا کیمیائی ”مادہ پوٹاشیم کلورائیٹ“ ہوتا ہے۔ ڈبیہ پر ”لال فاسفورس“ اور ”سلفر“ لگا ہوتا ہے۔ دیا سلائی کی تیلیاں، ڈبیہ پر رگڑنے سے آسانی سے جل اٹھتی ہیں، لیکن اپنے آپ نہیں جلتی ہیں، اسی لئے اب دیا سلائی کی تیلیاں خطرناک نہیں ہیں۔ ”لال فاسفورس“ استعمال کر کے پہلی مرتبہ ملک سوئیڈن میں ”کارل لُنڈستان“ (Carl Lundestane) نے 1855ء میں سیفٹی دیا سلائی (Safety Match Box) میں تیار کی تھی۔

## ● عملی سرگرمی: 3....

### 1.3 کاغذ کی قیف (Cone) بنا کر پانی گرم کرنا:



تصویر 3- کاغذ میں پانی گرم کرنا

کیا آپ یہ جانتے ہیں کہ پانی کو کاغذ کی قیف میں گرم کیا جاسکتا ہے؟ اس عمل کے لئے ایک کاغذ کی قیف بنائیے اور اسے جلتی ہوئی موم بتی کے قریب لے جائیے۔ آپ دیکھیں گے کہ کاغذ جل جاتا ہے۔ مزید آپ ایک اور قیف بنا کر اس میں پانی بھر کر موم بتی کی ”لو“ کے پاس لے جائیے۔ کیا کاغذ کی قیف جلنے لگی؟ کاغذ کی قیف نہیں جلتی ہے۔ آپ نے دیکھا کہ کاغذ کی قیف میں ”ترسیل حرارت“ پانی میں ہوتی رہتی ہے اور کاغذ جلنے سے بچ جاتا ہے۔

آپ نے دیکھا ہوگا کہ:

- 1..... لکڑی والے چولہوں میں کچھ خالی جگہ چھوڑ دی جاتی ہے۔
- 2..... کران تیل والے اسٹوڈ میں ایک سوراخ دار لوہے کا گول حلقہ ہوتا ہے، جس سے ”ہوا“ نیچے سے اندر جاتی ہے، جس سے برز میں کران تیل میں کپڑے کی بتی، تیل کو جلنے میں مدد کرتی ہے۔
- 3..... گیس اسٹوڈ کے برز میں کئی چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں، جن سے ”ہوا“ اندر کی جانب داخل ہوتی ہے اور ایندھن (Fuel) کو جلانے میں مدد کرتی ہے۔ یعنی جلنے کے لئے ”ہوا“ کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ درج ذیل عملی سرگرمی کی میناڈ پر سمجھا جاسکتا ہے۔ عام طور پر ”جلنا“ (Burning) کی طرح ایک کیمیائی رد عمل ہے، جس میں تین چیزوں کا ہونا بہت ضروری ہے۔

A..... جلنے والے مادہ کا ہونا۔

B..... آتشیں درجہ حرارت تک پہنچنے کا وسیلہ۔

C..... ہوا کی ضرورت

نوٹ کیا ہے؟ پڑنے شہر میں اس کا فون نمبر 101 یا 0612-2222223 ہے۔ آپ کے قریب میں کہیں آگ لگ جائے تو فوراً آگ بجھانے والی گاڑی ”ڈمکل“ کو بذریعہ ٹیلی فون مطلع کیجئے اور اس اسٹیشن کا فون نمبر آئندہ کیلئے اپنے پاس ضرور محفوظ کر لیجئے۔

#### ● عملی سرگرمی...4....

آپ نے چراغ میں تیل سے بھیگی روئی کی بتی تو دیکھی ہوگی۔ روئی کی بتی، تیل کو جذب کر لیتی ہے اور تیل روئی کے اوپر آتا رہتا ہے اور جلنے کا کام کرتا رہتا ہے۔ بالکل اسی طرح سے موم بتی میں پگھلا ہوا ”موم“ موم بتی میں اوپر کی طرف چڑھتا ہے۔ اس لئے آپ کہہ سکتے ہیں کہ کیا موم بتی میں یہی پگھلا ہوا ”موم“ جلتا ہے؟

#### ● عملی سرگرمی...5....

ایک موم بتی کی ”لو“ کے اندر، بتی کے ٹھیک اوپر، کانچ کی نلی لگائیے، دوسری طرف ایک جلتی ہوئی دیا سلائی کی تیلی لے جائیے۔

#### 1.5 کیا ہوا؟ مشاہدہ (Observation) کیجئے:

کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ موم بتی کی ”لو“ کے اندر بتی کے ٹھیک اوپر سے جو ”سفید دھنواں“ نکلتا ہے، یہی اصل میں جلتا ہے، یعنی ”موم“ بتی میں موم کی بھاپ (Vapour) جلتی ہے؟ آئیے!، ایک اور عمل کر کے اس اندازہ کی تصدیق کریں!

#### ● عملی سرگرمی...6....

ایک موم بتی جلائیے۔ اسے دو منٹ تک جلنے دیجئے پھر اسے بجھا دیجئے۔ آپ کو ایک ”سفید دھوئیں کی لائن“ نظر آئے گی۔ فوراً جلدی سے ایک جلتی ہوئی دیا سلائی کی تیلی، اس سفید دھنواں والی لائن کے نزدیک لائیے۔ کیا دیکھا؟ بتی کو جلتی ہوئی تیلی سے بغیر مس (Touch) کئے ہی ہم نے ”موم بتی“ جلا دی۔ اس عمل کو اپنے طور پر واضح کیجئے۔

جب ہم موم بتی کی بتی کو دیا سلائی سے جلاتے ہیں، تو سب سے پہلے بتی کے جلنے سے حرارت (یعنی گرمی) پیدا ہوتی ہے، جس سے درجہ حرارت بڑھنے لگتا ہے۔ اس سے ٹھوس موم (Solid Wax) رقیق (Liquid) حالت میں اور پھر رقیق موم بھاپ میں تبدیل ہو جاتا ہے اور پھر موم کی یہ بھاپ (Gas) آکسیجن کی آمیزش سے کام کرتی ہے۔

## 1.4.... موم بتی کی کیمیائی تاریخ:

ایک چھوٹی سی موم بتی کس طرح جلتی ہے؟ اس سلسلے میں بہت ساری باتیں جاننے کی ہوتی ہیں۔

ایک چھوٹی سی موم بتی کے جلنے میں بہت سی واقفیت پوشیدہ ہوتی ہے۔ آئیے، اسی موم بتی کے توسط سے جلنے کے عمل کو اور گہرائی کے ساتھ سمجھنے کی کوشش کی جائے۔

ایک عظیم سائنس دان ”مائیکل فیراڈے“ (Michael Faraday) تھے، جنہوں نے بجلی (Electricity) کے سلسلے میں کافی کام کئے ہیں۔ انہیں سائنس سے کافی دلچسپی تھی اور سائنس کے کارناموں کو مشتہر کرنے کے لئے جگہ جگہ جا کر تقریریں کیا کرتے تھے اور ساتھ ہی ساتھ لوگوں کے درمیان سائنس کی سمجھ کو فروغ دینے کی بھرپور کوشش بھی! 1860ء میں انہوں نے لوگوں کو موم بتی کی کیمیائی تاریخ کی معلومات بہم پہنچائی۔ جس کا خلاصہ درج ذیل ہے۔

موم ایک ایندھن ہے یعنی توانائی (Energy) کی ایک شکل ہے۔ یہ ”موم“ شہد کی مکھی (Bee) کے چھتے سے نکالا جاتا ہے۔ یہ ایک قسم کا ہائیڈروکاربن ہے، جو ہائیڈروجن اور کاربن سے مل کر بنا ہوتا ہے۔ اس میں ایک سو ترقی دھاگے کی بتی لگی رہتی ہے جس کے چاروں طرف موم ہی موم رہتا ہے، اس لئے اس کا نام پڑا ”موم بتی“ بتی پر بھی تھوڑا بہت موم لگا رہتا ہے، جسے جلایا جاتا ہے، بتی جب جلنے لگتی ہے تو اس کے نیچے والا موم پگھلنے لگتا ہے، پگھلا ہوا موم Capillary عمل کے ذریعہ اوپر چڑھتا ہے اور گرم ہو کر ہائیڈروجن اور کاربن دیتا ہے۔ ہائیڈروجن سنہری لُو یا شعاعوں کے ساتھ جل کر بھاپ بناتا ہے۔ یہ کاربن کو بھی جلاتا ہے اور دونوں ”لُو“ کے ساتھ جلتے ہیں اور کاربن کے کچھ حصے بچ بھی جاتے ہیں، جو ”لُو“ کے باہری حصے میں جلتے ہیں، یہ کافی مقدار میں توانائی دیتا ہے اور اس طرح ایک بتی روشنی اور حرارت دیتی ہے۔

← 1 | 50ml کا ایک بیکر (Beaker) یا پھر شیشے کا ایک بڑا گلاس لیجئے اور اس میں تھوڑی سی ”برف“ ڈالئے۔ بیکر یا گلاس کے نیچے ایک موم بتی جلا کر رکھئے۔ بیکر یا گلاس کے نیچے ”بھاپ“ کی موجودگی یہ ثابت کرتی ہے کہ جلنے پر بھاپ بنتی ہے۔ جو گیس اس سے نکلتی ہے، اسے اگر چونا پانی (Lime water) کے ذریعہ بہایا جائے تو اس کا ”دودھیا ہو جانا“، اس کے ”اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس“ کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

کیا آپ نے کبھی اپنے نزدیک کی آگ بجھانے والے اسٹیشن (Fire Extinguisher Service Station) کا فون نمبر



A..... باہری مادہ کو ہٹا دینا

B..... آکسیجن کی آمد کو بند کر دینا

C..... آگ کے آتشیں درجہ حرارت کو کم کر دینا

آئیے! آگ بجھانے والے آلہ جسے انگریزی میں Fire Extinguisher کہتے ہیں، کے متعلق واقفیت حاصل کی جائے۔ یہ آلہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

[i] وہ آلہ جس میں ”کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس“ اونچے دباؤ پر بھری ہوئی ہوتی ہے۔

[ii] وہ آلہ، جس میں شیشہ کی ایک شیشی میں تیزاب (Acid) اور جس برتن

میں شیشہ کی چھوٹی بوتل رکھا جاتا ہے، اس میں ”سوڈیم بائی کاربونیٹ“ کا محلول رکھا

جاتا ہے۔ آگ بجھانے کے عمل میں جب شیشہ کی چھوٹی بوتل کا مہنہ توڑا جاتا ہے، تو یہ تیزاب، سوڈیم بائی کاربونیٹ کے رد عمل (Reaction) سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس بناتا ہے، جو آگ کا ہوا سے تعلق توڑ دیتا ہے اور اس طرح ان سے ”آگ“ بجھ جاتی ہے۔

مرکزی اور صوبائی حکومتوں کی خصوصی ہدایات کے پیش نظر، سرکاری اور غیر سرکاری دفاتر، مختلف تنظیمی اداروں، ملٹی اسٹوری بلڈنگوں، متعدد منزل والی عمارتوں، مختلف تعلیمی اداروں، بازاروں کی بڑی بڑی دکانوں، ہوائی جہازوں، سمندری جہازوں اور ٹرینوں میں آگ بجھانے والے آلے (Fire Extinguishers) کو نصب کرنا لازمی قرار دیا گیا ہے۔ چند احتیاطی تدابیر

(Precautions) پر بھی دھیان دینے کی ضرورت ہے۔

A..... جہاں بجلی سے آگ لگی ہو، وہاں پانی استعمال نہ کیا جائے۔

B..... جہاں تیل سے آگ لگی ہو، وہاں بھی پانی کا استعمال نہ کیا جائے۔ کیوں کہ پانی، تیل سے

بھاری ہونے کی وجہ سے نیچے ہو جاتا ہے اور تیل اوپر، اس لئے آگ بجھانے

میں دشواریوں کا سامنا کرنا پڑ سکتا ہے۔



آپ نے پیٹرول پمپ یا کرا سن تیل کے گوداموں کے احاطہ میں بالو سے بھری لال بالٹیاں ضرور دیکھی ہوں گی۔ ذرا سوچئے

ان لال بالٹیوں میں بالو کیوں رکھے جاتے ہیں؟

## ● عملی سرگرمی ... 7 ...

کیا آپ کو موم بتی کی ”لو“ میں کوئی ”کالا حصہ“ دکھائی دیتا ہے؟ شیشہ کی مٹری ہوئی نلی کو اس مرتبہ اس کالے حصہ کے نزدیک لے جائیے۔ دھواں کارنگ کس طرح کا ہے؟ ”لو“ کے اس دوسرے حصے میں موم کے جلنے سے بنا ”کاربن“ موجود رہتا ہے۔

### 1.6 کیا کبھی آپ نے سوچا ہے کہ آگ گرم کیوں ہوتی ہے؟

ہم نے اب تک پڑھا کہ جب کسی مادہ کو جلایا جاتا ہے تو اس میں سے حرارت خارج ہوتی ہے۔ آئیے، یہ سمجھنے کی کوشش کریں کہ ایندھن کو جلانے پر اتنی حرارت کیوں خارج ہوتی ہے۔

ہم جب کسی ایندھن کو جلاتے ہیں تو اس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی بھاپ تیار ہوتی ہے۔ یہ ایک کیمیائی عمل ہے۔ جس میں ایک نئے مادہ کا وجود سامنے آتا ہے۔ یہ نیا مادہ کافی پائیدار ہوتا ہے۔ جب عمل میں کافی مقدار میں توانائی خارج ہوتی ہے، تو اس کا درجہ حرارت بہت زیادہ ہو جاتا ہے، اس لئے آگ گرم ہوتی ہے۔

اپنے گھر، کھیت کھلیان، دکانوں اور کل کارخانوں میں کبھی آگ لگتے دیکھا یا سنا ہوگا۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ نئے صوبہ ”جھارکھنڈ“ کے معدنیاتی علاقوں خاص طور پر زمین دوز کوئلے والے علاقے، آج بھی ”آگ کے لئے“ بہت حساس ہیں۔ جھارکھنڈ کے کوئلہ کان (Coal mines) والے علاقوں میں آگ لگنا عام بات ہے۔ آج بھی ان علاقوں کی کانوں میں لگی ہوئی آگ کو بجھایا نہیں جاسکا ہے۔ اگر آپ اس طرح کے واقعات سے واقف ہوں تو، ان کے متعلق اپنے معلم اور دوستوں سے تبادلہ خیال کیجئے۔

### 1.7 ... آگ پر کس طرح قابو پایا جائے؟

کیا آپ کے شہر میں فائر بریگیڈ اسٹیشن ہے؟ کیا آپ نے فائر بریگیڈ اسٹیشن کے عملوں کو کبھی آگ بجھاتے ہوئے دیکھا ہے؟ عام طور پر ”فائر بریگیڈ اسٹیشن کے تربیت یافتہ حفاظتی عملے آگ ”پڑ“ پانی ڈالتے ہیں آتش گیر مادہ یعنی آگ کو پانی ٹھنڈا کرتا ہے، اس طرح آگ کا پھیلنا بند ہو جاتا ہے۔ اس عمل میں جو پانی کی بھاپ بنتی ہے، وہ باہری ہوا کی آمد کو بند کر دیتی ہے اور اس طرح آگ پر قابو پایا جاتا ہے۔ آگ کو پھیلنے سے روکنے کے لئے درج ذیل تین اہم کاموں میں سے کسی ایک پر عمل کرنا چاہئے۔



تصویر 4. آگ پر قابو پاتے حفاظتی عملے

S.S.A. 2015-16 (FREE)

(Smokes) سے ہر آدمی (ہر شہری) پریشان ہے، وہیں نباتات بھی ان کے برے اثرات سے برباد ہوتے ہیں۔ ایندھن اور خاص کر فطری کیمیائی عمل والے ایندھن کے جلنے سے نائٹروجن (Nitrogen) اور سلفر (Sulpher) وغیرہ مل کر مختلف قسم کے اکسائیڈ (Oxide) بناتے ہیں، جو بادلوں [Clouds] کے ساتھ مل کر ”تیزابی بارش“ [Acidic Rain] برساتے ہیں۔ جہاں تک ممکن ہو ہمیں بغیر دھواں والے چولہے اور آدرش ایندھن کی خوبیاں رکھنے والے مادوں کو ہی استعمال میں لانا چاہئے، اس کی تفصیل ”ہوا، اور پانی“ والے باب میں دی گئی ہے۔

### نئی سائنسی اصطلاحیں

انگریزی	اردو	انگریزی	اردو	نش
LUMINOUS-ZONE.....	چمکیلا حلقہ (علاقہ)	FOSSILS FUEL.....	فطری کیمیائی عمل والے ایندھن	1
COMPLETE COMBUSTION...	مکمل جلنا	FIRE EXTINGUISH...	آگ بجھانے والا آلہ	2
IN-COMPLETE	نامکمل جلنا	COMBUSTION.....	جلنا، سوزش	3
		LIME-WATER.....	چونا کا پانی	4

### ● اب تک ہم نے سیکھا ●

- ⇨ جلنا یا عمل تکسید: آکسیجن کی موجودگی کسی بھی کیمیائی عمل میں ہو تو اسے ”تکسید“ [Oxidation] کہتے ہیں۔
- ⇨ یہ ایک کیمیائی عمل ہے یعنی آتشیں مادہ اور آکسیجن کے بیچ کا قدرتی تریسی عمل۔
- ⇨ کھانا بنانے سے لے کر، سامانوں کی ڈھلائی کرنے والی گاڑیوں، [ٹرک، بس، مال گاڑیاں، سمندری مال بردار جہازوں، مال بردار ہوائی جہازوں اور دیگر ذرائع وغیرہ] تک میں ہمیں ایندھن کی ضرورت ہوتی ہے۔
- ⇨ جلنے کے لئے جلنے والے مادوں، آکسیجن کی فراہمی اور حرارت کی ضرورت ہوتی ہے جس سے جلنے کا عمل شروع ہوتا ہے۔
- ⇨ جلنا ایک خود کار یا قدرتی عمل ہے۔ ایک مرتبہ جلنے کا عمل شروع ہو تو یہ متواتر جاری رہتا ہے۔ اس لئے اس میں

## 1.8... آگ لگنے کے حادثات کیوں؟

کوئلے کی کانوں میں کوئلے کے خود بخود جلنے کے کئی خطرناک آگ حادثات سے متعلق آپ نے سنا یا دیکھا ہوگا، جس سے ہر سال بہت سی جانیں اور سرمایے تلف ہوتے ہیں اور لاکھوں کا نقصان ہوتا ہے۔ جنگل میں خود بخود آگ لگنے کے واقعات یا تو شدید گرمی سے ہو سکتے ہیں یا کبھی آسمانی بجلی (Sky Thunders) کے گرنے سے یا پھر کبھی کبھی جنگل کی لکڑیوں کی آپسی رگڑ (Friction) سے بھی آگ لگ جاتی ہے۔

ہم دیوالی یا شب برأت جیسے تہواروں کے موقع پر جو ”آتش بازی“ کے سامان (پٹاخے، پھلجھڑیاں، بم اور دیگر سامان) جلاتے ہیں، تو آگ لگنے کی خاص وجہ ”آتش بازی کے کھیل“ بھی ہو سکتے ہیں۔ اس طرح سے تیز جلنے اور پھٹنے کی آوازوں کے واقعات یا حادثات کو ”دھماکہ“ کہا جاتا ہے۔

### ● عملی سرگرمی... 8...

آپ موبتی کی ”لو“ اور رسوئی گیس کے اسٹووک کی ”لو“ کے رنگوں کو غور سے دیکھئے۔

A ... موم بتی کی ”لو“ کے تین حلقے ہوتے ہیں۔

[i] باہری حلقہ [ii] وسطی حلقہ اور [iii] اندرونی حلقہ

آئیے! اسے بالترتیب سمجھیں:

1..... باہری حصہ، نیلا اور دھندلا ہوتا ہے۔ یہاں جلنے کا عمل پورا ہوتا ہے، کیوں کہ یہاں آکسیجن زیادہ موجود ہے اور یہ حلقہ سب سے گرم بھی ہوتا ہے۔

2..... وسطی حلقہ، پیلا، چمکیلا اور روشن حلقہ ہے، یہاں کچھ کاربن کے ذرات (Particles) بھی ہوتے ہیں۔ یہ گرم ہو کر بھاپ بن جاتے ہیں اور چمکنے لگتے ہیں، یہاں جلنے کا عمل پورا نہیں ہوتا ہے، کیونکہ یہاں آکسیجن کم مل پاتا ہے۔

3..... یہ اندرونی حلقہ بتی کے ٹھیک نزدیک ہوتا ہے۔ یہ کالے رنگ کا ہوتا ہے کیوں کہ کاربن کے چند ذرات بچ جاتے ہیں یہ سب سے کم حرارت یا گرمی والا حلقہ ہے۔ جیسا کہ آپ پہلے سے واقف ہو چکے ہیں کہ ایندھن جلانے سے مختلف قسم کی گیسیں، ہوا میں مل جاتی ہیں۔ ان مختلف قسم کی گیسوں کا ہمارے ماحول کو آلودہ (Polluted) کرنے میں بہت بڑا دخل ہے۔ ایک طرف تو دھواں (



احتیاط بہت ضروری ہے۔

- ↔ وہ حلقہ [Zone] جہاں مادہ کا مکمل طور سے جلنا ہوتا ہے ”لو“ کا باہری حصہ ہے۔
- ↔ ایسے مادے، جو ”لو“ پر گرم کرنے پر جل جاتے ہیں ”آتشیں مادے“ کہلاتے ہیں۔
- ↔ ایسے مادے جو ”لو“ پر گرم کرنے پر نہیں جلتے ہیں، اسے ”غیر آتشیں مادے“ کہتے ہیں۔
- ↔ وہ درجہ حرارت، جس پر پینچنے کے بعد کوئی مادہ جلنا شروع کر دیتا ہے، اس مادہ کی ”جلنے والی حرارت“ کہلاتی ہے۔
- ↔ آکسیجن کی موجودگی میں آتشیں مادوں کے جلنے پر گرمی یا حرارت اور روشنی پیدا ہونے کے عمل کو ”جلنا“ کہتے ہیں۔

## ● مشقی سوالات ●

- 1 .... آگ لگنے پر، اسے پانی کے فوارے سے بجھانے کی کوشش کی جاتی ہے۔ پانی ڈالنے سے ”آگ“ کیسے بجھ جاتی ہے؟
- 2 .... موم بتی کی ”لو“ جب ساکت ہو تو، شیشہ کی پلیٹ لے جانے پر ”کالا مادہ“ کیوں بنتا ہے؟
- 3 .... اگر کسی حادثہ میں کوئی شخص، آگ کی لپیٹ میں آجائے تو اس شخص کو بچانے کے لئے کمبل [Blanket] میں لپیٹ دیا جاتا ہے،؟ ایسا کیوں؟
- 4 .... کبھی کبھی جنگلوں میں خود بخود آگ لگ جاتی ہے، اس کی کیا وجہیں ہو سکتی ہیں؟
- 5 .... جولی نے 200gm پیٹرول اور 200gm پانی لے کر، ایک آمیزہ (Mixture) بنایا۔ جولی نے ایک کپڑے 200gm کو، اس (پیٹرول + پانی) آمیزہ میں ڈبو دیا، اس کے بعد ایک دیاسلانی کی تیلی جلا کر اسے جلایا، آگ لگی لیکن کپڑہ نہیں جلا، ایسا کیوں ہوا؟
- 6 .... دیاسلانی کو جلانے کے لئے دیاسلانی کی تیلیوں کو دیاسلانی کی ڈبیہ سے رگڑا جاتا ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟
- 7 .... ”لو“ [Flame] کے تینوں حلقوں یعنی Zones کو اپنے اسکول کے تجربہ گاہ میں دیکھائیے۔
- 8 .... گھروں میں آتش زنی (آگ لگنے) سے محفوظ رہنے کے لئے، آپ کون کون سے طریقے اپنائیں گے؟  
اس بابت اپنے ہم سبق دوستوں سے تبادلہ خیال کیجئے۔

## 2.2.... رگڑ سے برقی بارداری

## ● عملی سرگرمی-1...

آپ اپنے ایک دوست یا بھائی کو جاڑے کے موسم کی خشک رات میں اونی سویٹر پہنا کر پلاسٹک کی کرسی پر چپل پہنا کر بیٹھائیے۔ ایک سوکھے تولیہ سے کرسی کی پیٹھ کو رفتہ رفتہ رگڑیے تقریباً 15 منٹ تک ایسا کرنے کے بعد آپ بجلی کا میٹر اپنے دوست کے جسم سے ٹائیے جیسے ہی میٹر آپ کے دوست کے جسم پر سٹے گا میٹر کا چھوٹا سا بلب روشن ہو جائے گا۔ اگر کمرہ اندھیرا دکھائیے تو یہ عمل اور بھی دلچسپ ہو جائے گا۔ اگر آپ اپنے دوست کے جسم کے پاس اپنی انگلیاں لے جائیں گے تو نیلی دکش چنگاری دیکھنے میں آئے گی اور چٹ چٹ کی آواز بھی سنائی دے گی اور آپ ہلکا سا جھٹکا بھی محسوس کریں گے، ایسا اس لئے ہوتا ہے کہ آپ کے جسم کی طرف برقی بارداری رواں رہتی ہے۔

احتیاط: کرسی کے پچھلے حصے کو زیادہ دیر تک مت رگڑیے۔ اس سے کافی زیادہ کرنٹ کا خدشہ رہتا ہے۔ ننگے پیر رہنے سے، آپ کو زوردار جھٹکا بھی لگ سکتا ہے۔

آپ نے کبھی سوچا ہے کہ جب آپ اپنے ہاتھ ٹی وی اسکرین [T.V. Screen] کے پاس لے جاتے ہیں تو، آپ کے رویں کیوں کھڑے ہو جاتے ہیں۔

## ● عملی سرگرمی-2...

درج ذیل جدول میں دی گئیں چیزوں اور مادوں کو جمع کیجئے۔ اس چیز کے نام کے سامنے درج شدہ مادوں سے رگڑ کر بارودار کیجئے اور اپنے مشاہدوں کو اپنی کاپی پر لکھتے جائیے۔

## جدول: 1

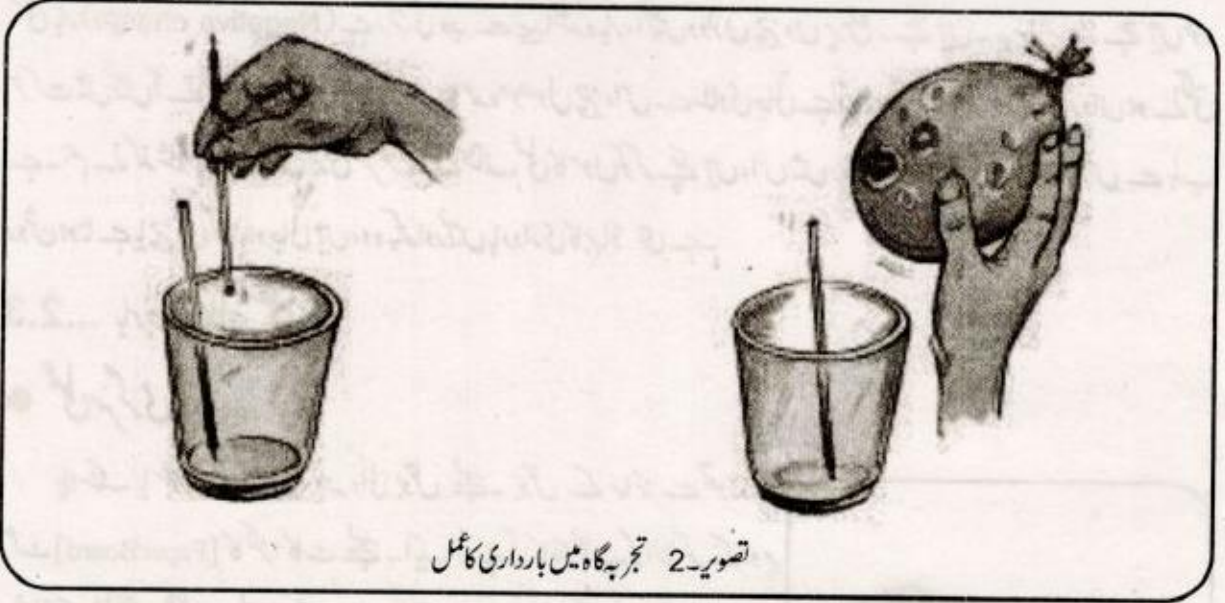
ن ش	چیزیں جنہیں رگڑنا ہے	کالا میں مارے، جن سے رگڑنا ہے	کاغذ کے ٹکڑے، کشش چھوٹے ذرات بھوسی وغیرہ کو اپنی طرف کرتے ہیں یا نہیں	بارودار یا نہیں؟
1	خالی ریفل	پالی تھین، اونی کیپڑہ، اور تولیہ	ہاں	بارودار

آخر کار یہ کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے ”پلاسٹک اسکیل“ سے کیوں چپک جاتے ہیں؟ کپڑے اتارتے وقت ”چنگاریاں“ کیوں نظر آتی ہیں؟ آسمان میں وسیع پیمانے پر چنگاریاں کیوں دیکھنے کو ملتی ہیں؟ اس لئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ”بجلی“ [Electric] بھی ایک طاقت ور اور بڑے پیمانے کی ”چنگاری“ ہے۔

قدیم زمانے میں لوگ ان چنگاریوں کی حقیقتوں سے بالکل ناواقف تھے۔ وہ لوگ اسے قدرتی آفت تصور کر کے راسخ العقیدوں کے تحت خوف و ہراس میں مبتلا رہا کرتے تھے۔ یہاں پر ہم مختلف عملی کاموں کے ذریعہ یہ معلوم کریں گے کہ ”رگڑ سے بجلی“ پیدا ہوتی ہے اور بغیر تعلق [Non Contact] کے بھی ایک شے (مادہ یا چیز) سے دوسری شے کی طرف بہتی رہتی ہے۔ اس بہاؤ کو ”برقی اخراج“ کہا جاتا ہے، جس کی وجہ سے تیز روشنی ”چنگاری“ کی شکل میں پیدا ہوتی ہے۔

سب سے پہلے امریکی سائنس داں مسٹر بنجامن فرینکلین [Benjamin Franklin] نے بادلوں میں رگڑ کی وجہ سے پیدا ہونے والی بجلی کی موجودگی کو دکھایا۔ انہوں نے اپنی پتنگ [Kite] میں نوکیلا موصل [Good conductor] لگایا۔ پتنگ میں ریشمی دھاگہ والی ڈور لگائی گئی تھی۔ ریشمی ڈور کے آخری حصے میں ایک دھات کی کنجی [Key] مسٹر بنجامن نے باندھ رکھی تھی۔ ہوا میں اڑتے اڑتے جب پتنگ بادلوں کے قریب پہنچی تو وہاں سے فوراً برقی روم دار ریشمی ڈور کے دھاگے سے گذر کر دھات والی کنجی میں پہنچ گئی۔ جب مسٹر بنجامن اپنی انگلیوں کو اس دھات والی کنجی کے قریب لے گئے تو انہیں ہلکا سا جھٹکا لگا اور انہوں نے چند ”چنگاریوں“ کو بھی دیکھا۔ یہ پہلی مرتبہ ثابت ہوا کہ آسمان میں بجلی ہی کی وجہ سے کڑک ہوتی ہے اور سائنسی طریقے سے، آسمان سے زمین پر لائی جاسکتی ہے۔ لیکن اس طرح کا عملی کام ہرگز نہیں کرنا چاہئے، کیوں کہ پتنگ کے ذریعہ بجلی کی زیادہ مقدار، رفتار کے ساتھ آسکتی ہے اور خطرناک بھی ثابت ہو سکتی ہے۔

امریکی سائنس داں مسٹر بنجامن کے درج بالا عملی کام کو آزمانے کے لئے روسی سائنس داں مسٹر ریچ مین [Rich man] نے اس عملی کام کو بڑے احتیاط کے ساتھ دہرایا، تو ان کی پتنگ نے بجلی کی حد سے زیادہ مقدار کو اپنی طرف کھینچ لیا، جس کے زور دار جھٹکے سے مسٹر ریچ مین زخمی ہو کر انتقال کر گئے، لیکن اس سائنسی اور عملی قربانی کی وجہ سے مسٹر ریچ مین ہمیشہ یاد کئے جائیں گے۔ اس طرح Lightning Thunder یعنی طوفانی بجلی کی چمک سے ”ایجاد اور ضرورت“ کی سوچ کو انہوں نے جنم دے کر عالمی پیمانہ پر ایک بڑا کام انجام دیا۔



تصویر-2 تجربہ گاہ میں بارداری کا عمل

پالی تھین یا اونی کپڑے سے رگڑیے اور اسے گلاس میں رکھے باردار ریفل کے نزدیک لے جائیے۔ کیا آپ دیکھتے ہیں کہ یہ دونوں، ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں؟

آئیے! ان تینوں عملی سرگرمیوں کے مشاہدوں پر غور و فکر کریں۔

- عام مادوں سے رگڑے گئے غباروں نے ایک دوسرے کو دفع کیا۔
- عام مادوں سے رگڑے جانے کی وجہ سے باردار ہو کر ایک ریفل نے دوسرے کو دفع کیا۔
- لیکن ایک غبارہ اور ریفل نے غیر معمولی باردار ہونے کی وجہ سے ایک دوسرے کو کھینچا۔

کیا ہم کہہ سکتے ہیں کہ ”بار“ دو طرح کے ہوتے ہیں اور یہ فیصلہ لے سکتے ہیں کہ آسمانی بار، ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں اور عام بار ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ عام روایت کے مطابق شیشہ کی چھڑ کو ریشم کے کپڑے سے رگڑنے پر یہ مثبت بار Positive charge حاصل کرتا ہے۔ ہم اس کی جانچ آنے والے صفحات پر کریں گے۔

#### ● عملی سرگرمی-4...4

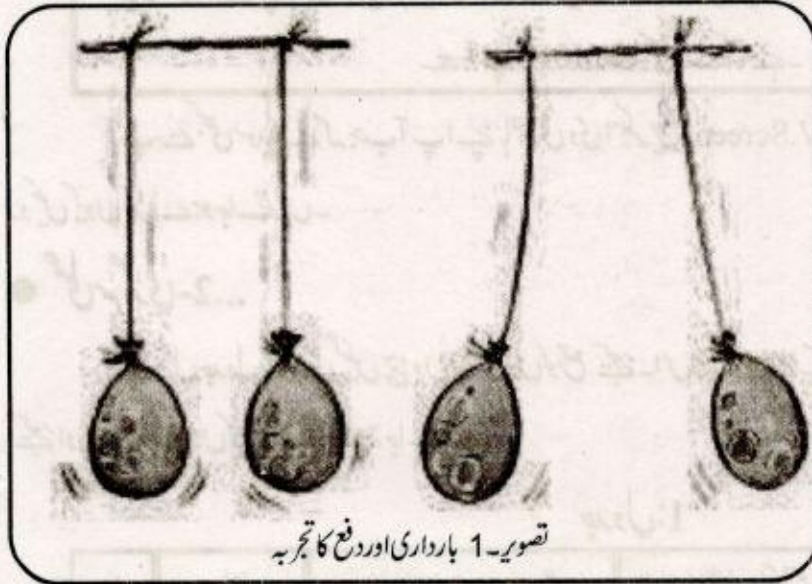
اب پالی تھین سے رگڑی گئی ریفل کو دھاگے سے باندھ کر لٹکا دیتے اور اس کے نزدیک ریشمی کپڑے سے رگڑی گئی شیشہ کی چھڑ لائیے۔ کیا آپ دیکھتے ہیں کہ ریفل اور شیشہ کی چھڑ نے ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچا؟ اس لئے آپ کہہ سکتے ہیں کہ ریفل پر

2	غبارہ	پالی تھین، اونی کپڑہ، سوکھے بال
3	ربڑ	اون
4	اسٹیل کا چمچ	پالی تھین، اونی کپڑہ

آپ اس جدول میں اور بھی چیزیں اور مادوں کو جوڑ سکتے ہیں۔ آپ اس بات کے جاننے کے لئے فکر مند ہوں گے کہ کبھی باردار ایک ہی قسم کے ہیں یا پھر الگ الگ؟ اسے کس طرح معلوم کیا جائے؟ جدول میں درج چند چیزوں کو دیئے گئے مادوں سے رگڑ کر ان بنیادی سچائیوں کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں!

● اگر آب و ہوا، نم [Moist] ہو تو، ایسے تجربے کامیاب نہیں ہوں گے۔

### ● عملی سرگرمی - 3 ...



تصویر - 1 بارداری اور دفع کا تجربہ

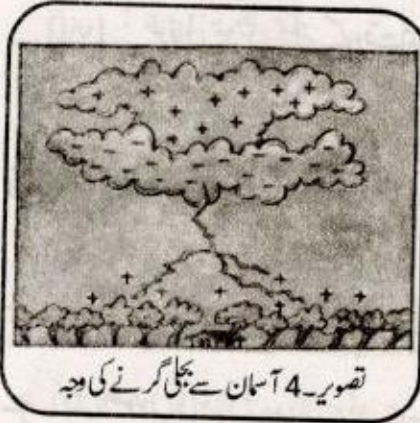
دو غباروں میں ہوا بھر کر اسے دھاگے باندھ کر اس طرح لٹکائیے کہ وہ آپس میں مل نہ سکیں یعنی ان کے درمیان ذرا سی دوری بنائے رکھئے۔ ان غباروں کو پالی تھین یا، اونی کپڑے سے رگڑیئے اور پھر چھوڑ دیجئے۔ آپ دیکھیں گے کہ غبارے ایک دوسرے کو دفع یعنی

(Repulsion) کرتے ہیں۔ آئیے!

اسی عمل کو بیکاریٹل پر دہرائیں۔ ایک شیشہ کا خشک گلاس لیجئے۔ اس کا استعمال اسٹینڈ کی طرح کرتے ہوئے ایک بیکاریٹل کو پالی تھین سے رگڑ کر اس کے اندر رکھیئے۔ خیال رہے کہ رگڑی ہوئی ریٹل کو ہاتھ سے نہ چھوئیں دوسری ریٹل، پالی تھین سے رگڑ کر، اس کے پاس لائیئے، اپنے مشاہدہ کو کا پانی پر لکھتے جائیئے۔ کیا ریٹل ایک دوسرے کو دفع کرتا ہے۔ مزید ایک اور ریٹل کو رگڑ کر شیشہ کے گلاس میں رکھیئے اور ایک بیلون، جو، ریٹل سے الگ مادہ کا بنا ہوا ہے، کو

(Charge) کوزمین میں بھیجنے کے اس قدرتی عمل کو، ”زمینی تعلق“ (Earthing) کہتے ہیں۔ تیز طوفانی بجلی رواں میں کسی رکاوٹ یا گڑبڑ کی وجہ سے پیدا ہونے والے خطرات سے بچنے کے لئے ہم اپنے گھروں میں ”Earthing“ کا اہتمام کرتے ہیں۔

## 2.4 تیز طوفانی بجلی کی چمک (Lightning):



گذشتہ درجات میں ہم نے پڑھا ہے کہ طوفان کے وقت ہوائیں تیز رفتار سے اوپر کی طرف جاتی ہیں اور بارش کی بوندیں اوپر سے نیچے کی طرف آتی ہیں اور جمع شدہ گاڑھے پانی کی بھاپ، بادل کی شکل میں رہتا ہے۔ ہوا سے رگڑ کی وجہ سے بارداروں کا عمل علیحدہ ہوتا ہے۔ بادل کے نچلے حصے میں زیادہ مقدار میں بار جمع ہو جاتا ہے۔ زمین کی سطح کی اوپری ہوا بھی باردار ہو جاتی ہے۔ جب جمع شدہ بار کی مقدار بہت زیادہ ہو جاتی ہے تو مثبت اور منفی کے بیچ برقی رو کی وجہ سے چمکیلی دھاریاں دکھائی دیتی ہیں اور تیز آواز میں بھی سنائی دیتی ہے، اسے ہی تیز طوفانی بجلی یا برق کی چمک (Lightning) کہتے ہیں۔ باردار کے ملنے اور زمین تک پہنچنے کے اس قدرتی عمل کو ”برقی اخراج“ (Electrical Decomposition) کہتے ہیں۔

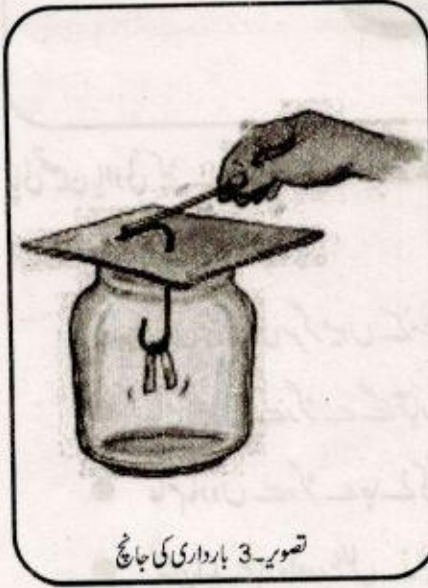
## 2.5 ... تیز طوفانی بجلی کی چمک اور کڑک سے تحفظ:

- [i] تیز طوفانی بجلی کی چمک اور کڑک کے آتے وقت کھلی جگہیں محفوظ نہیں رہتی ہیں!
- [ii] کسی گھر یا چھت کے اندر کی جگہیں ہی تحفظ فراہم کراتی ہیں!
- [iii] اگر آپ کسی بس یا کار، وغیرہ میں سفر کر رہے ہوں، تو ان کی کھڑکیوں اور دروازوں وغیرہ کو بند کر کے اپنے آپ کو محفوظ کر سکتے ہیں!
- [iv] کھلے میدانوں میں نہیں جائیے، مکانوں کی کھلی چھتوں، کھیت کھلیاؤں اور بہت بڑے بڑے درختوں کے نیچے نہیں جائیے۔ اگر آپ کسی بانچے یا جنگلات کے علاقوں میں ہوں تو، احتیاط لینے چھوٹے درختوں کے نیچے پناہ لیجئے۔ اگر کھیت کھلیاؤں میں ہیں اور اگر قرب وجوار میں درخت وغیرہ ہیں تو درختوں کے نیچے پناہ لینے سے بہتر کھلے میدانوں میں لیٹ جائیں یا سکوڑا کڑو ہو کر بیٹھنے سے خود کو بچا سکتے ہیں۔
- [v] بجلی یا ٹیلی فون کے تاروں یا کھیموں سے ہمیشہ دوری بنائے رکھنی چاہئے کیوں کہ آپ جانتے ہیں کہ تیز طوفانی بجلی چمک

منفی بار (Negative charge) ہے رگڑ کی وجہ سے پیدا شدہ بار، انہیں دونوں چیزوں پر جمع رہتے ہیں۔ یہ ساکت رہتے ہیں خود حرکت میں نہیں آتے ہیں، جب کوئی غیر باردار یا عمدہ موصول چیز، اس سے شادی جاتی ہے تو بار، اس عمدہ موصول میں رواں ہونے لگتی ہے۔ ہم نے گذشتہ درجات میں برقی سرکٹ کے مختلف عملی کاموں کو کر چکے ہیں، اس میں رواں ہونے والی برقی رُو، جس سے بلب روشن ہوتا ہے یا چیزیں گرم ہو جاتی ہیں، وہ کچھ اور نہیں بارداری کا بہاؤ ہی ہے۔

### 2.3 ... بارداری کی منتقلی:

#### ● عملی سرگرمی - 5 ...



تصویر-3 بارداری کی جانچ

پلاسٹک یا شیشہ کی چوڑی منہ والی بوتل لیجئے۔ بوتل کے سائز سے تھوڑا بڑا گٹ [PaperBoard] کا ٹکڑا کاٹ لیجئے۔ ایک لوہے کی کاغذ کلپ کو الٹا کر کے اوپر نیچے ”ہک“ جیسی شکل بنا لیجئے۔ ایک سرے کو گٹ میں پیوست کر کے بوتل سے اوپر رکھیئے۔ دوسرے سرے میں ایومینیم کی پتی کا ٹکڑا، اس طرح پیوست کیجئے کہ گٹ کے سیدھ میں عمودی اس کے بعد آپ پہلے کی طرح بیکار ریفل کو باردار کر کے کاغذ کلپ کے اوپر والے سرے پر سٹائیئے۔ دیکھیئے کہ کیا ایومینیم کی پتی کے ٹکڑوں پر کوئی اثر نمایاں ہوا؟ کیا پتی کے ٹکڑوں نے ایک دوسرے کو دفع پزیر کیا؟ آپ ریشم کے ٹکڑوں سے رگڑی گئی شیشہ کی چھڑ اور رگڑا گیا بیلوں وغیرہ کو کلپ کے اوپری حصے سے سا کر تجزیہ کیجئے کہ کیا ہر حالت میں پتی کا ٹکڑا، ایک دوسرے کو دفع اثر پذیر کرتا ہے؟

کیا آپ کہہ سکتے ہیں کہ باردار چیزوں سے بار، عمدہ موصول ہک سے ہو کر ایومینیم کی پتی کے ٹکڑوں کو باردار کر رہا ہے اور عام بار ہونے کی وجہ، یہ ایک دوسرے کا دفع متاثر کر رہے ہیں۔

کوئی چیز [شے] باردار ہے یا نہیں اس کی جانچ کرنے کے لئے بنائے گئے اس آلہ کو ”برق بین (Electro Seope)“ کہتے ہیں۔ ساتھ ہی ہمیں اس کا بھی علم ہوا کہ موصول شدہ چیزوں سے ہو کر بارداری کی ”منتقلی“ بھی ہوتی ہے۔ آپ کیل کے اوپری سرے کو اپنے ہاتھوں سے چھویئے۔ آپ دیکھیں گے کہ پتی کا ٹکڑا اپنی پہلی حالت میں چلا گیا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پتی کے ٹکڑوں کا بار، آپ کے جسم میں آیا اور وہ غیر باردار ہو گیا۔ یہ بار ہمارے جسم سے ہو کر زمین یا دھرتی کے اندر چلا گیا۔ کسی باردار چیز سے بار

جدول: 2

نہش	موسم سے متعلق	زمین دور
1	گر و بار	زلزلہ
2	بارش	-

اس جدول کو اور واضح کیجئے۔ درج بالا آفات میں کچھ تو انسانی تہذیب کے لئے فائدہ مند ہے اور کچھ نہایت تباہ کن، سائنس اور نئی



اپریل 5: زلزلہ کی تباہ کاریوں کا منظر

تکنیک کے فروغ سے ہم نے کچھ قدرتی آفات کی پیش گوئی کرنا بھی سیکھ لیا ہے جس سے ہم انسانی زندگی اور انسانی سرمائے کو نقصانات سے محفوظ کر پا سکتے ہیں، لیکن کچھ ایسے قدرتی حادثات ہیں جس کی پیش گوئی ابھی تک کرنا ممکن نہیں ہو سکی ہے۔ ایک مثال یعنی وہ آنے والی آفت ہے، جسے ہم زلزلہ کہتے ہیں۔

صوبہ بہار میں ایک زبردست تباہ کرنے والا زلزلہ 1934ء میں آیا تھا۔ 1990ء میں زلزلہ آیا، 2001ء میں آئے گجرات کے زلزلہ وغیرہ کی تصویروں کو جمع کرنے کی کوشش کیجئے۔ ستمبر 2011ء میں صوبہ بہار میں آئے زلزلہ کو آپ نے ضرور محسوس کیا ہوگا۔ اس کی شدت اور اس کے نقطہ آغاز سے متعلق اپنے معلم صاحب سے مزید واقفیت حاصل کیجئے۔

اور کڑک (Lightning) ایک ”برقی اخراج“ کا عمل ہے۔

[vi] کسی بھی بجلی سے چلنے والے آلات کے استعمال سے بچنا چاہئے۔ زیادہ تحفظ کے لئے Computer، T.V وغیرہ کے Plugs کو نکال دینا بہتر ہوتا ہے۔

[vii] طوفانی تیز بجلی چمکنے کے وقت ندی اور تالاب وغیرہ میں غسل [Bath] کرنا خطرناک ثابت ہو سکتا ہے۔

[viii] آس پاس کے پُرسکون ماحول کو دیکھنے کے بعد ہی محفوظ جگہ سے باہر آنا چاہئے۔

## 2.6... آسمانی تیز طوفانی چمک اور کڑک والے موصل (Lightning Conductor) :

اونچی عمارتوں، چیمنیوں، عالی شان محلات اور دوسری بڑی عالی شان عمارتوں کو بجلی کی طوفانی کڑک کے خطرناک اثرات سے محفوظ کرنے کا آسان اور کارگر طریقہ Lightning Conductor سے ہے۔ آپ نے باروں کے ”زمینی تعلق“ سے متعلق واقفیت حاصل کر لی ہے۔ انہیں اصولوں کی بنیادیں مددگار ہوتی ہے۔

اونچی اور وسیع عمارتوں کے سب سے اوپری حصے سے اور کچھ اوپر موٹے تار کی تین نوکیلی نوکوں والا ایک آلہ لگایا جاتا ہے اس نوکیلی بناوٹ سے تانبے کا پلیٹ جوڑ کر اسے زمین کے نیچے کم از تین سے چار فٹ لے جا کر تانبے کے پلیٹ سے جوڑ کر مٹی سے ڈھانک دیا جاتا ہے۔ اس سے عمارتیں وغیرہ تیز طوفانی بجلی چمک اور کڑک سے محفوظ ہو جاتی ہیں کیونکہ اس تانبے کی پلیٹ سے ہو کر زمین کے اندر بار چلا جاتا ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ بجلی چمکنے کے وقت اس تار کو نہیں چھونا چاہئے۔ گھر میں لگی پانی کی پائپ کو چھونا بھی آپ کے لئے خطرناک ہو سکتا ہے۔

## 2.7۔ زلزلہ (Earth quake) :

آپ نے بادلوں کی گڑگڑاہٹ چکر دار گرد و غبار، طوفانی سیلاب، زمین کا کھسکنا اور برقباری (Snowfall) وغیرہ قدرتی آفات سے متعلق واقفیت حاصل کر لی ہے۔ درج بالا آفات انسانی تہذیب کو بڑے پیمانے پر نقصانات پہنچاتی رہی ہیں۔ ان آفات کے علاوہ کچھ اور قدرتی آفات بھی ہیں۔ ان آفات کو موسم سے متعلق اور زمین دوز آفات میں بانٹ کر ایک جدول بنائیے۔

سے بھی پیدا ہو سکتے ہیں، لیکن زیادہ تر ”زلزلہ“، بڑا زمین کی پلیٹوں کی چالوں کے بھونچال کی وجہ سے آتا ہے۔  
 جہاں پلیٹوں کی سرحد کمزور ہو کر ترقی ہے، وہاں زلزلہ آنے کی امیدیں زیادہ ہو کر ترقی ہے۔ Radio یا T.V گھریا مکان  
 خریدتے یا بناتے وقت زلزلہ حلقہ [Zone] کی واقفیت آپ ضرور حاصل کر لیں۔ اس طرح کا اشتہار دیکھا ہوگا یا سنا ہوگا۔ زلزلہ کے  
 حلقے سے متعلق ہندوستان کا نقشہ جغرافیہ کی کتاب میں دیا گیا ہے۔ اس نقشے میں اپنے صوبہ بہار کے متاثرہ علاقوں کی نشاندہی کیجئے اور  
 اپنے صوبہ میں اپنے ضلع کے زلزلہ والے حلقوں کا بھی پتہ لگائیے۔

کسی زلزلہ کی قدرتی شدت کے نتائج کو، ”ریکٹر پیمانہ“ پر درج ذیل جدول سے واضح کیا جاسکتا ہے۔

### جدول: 3

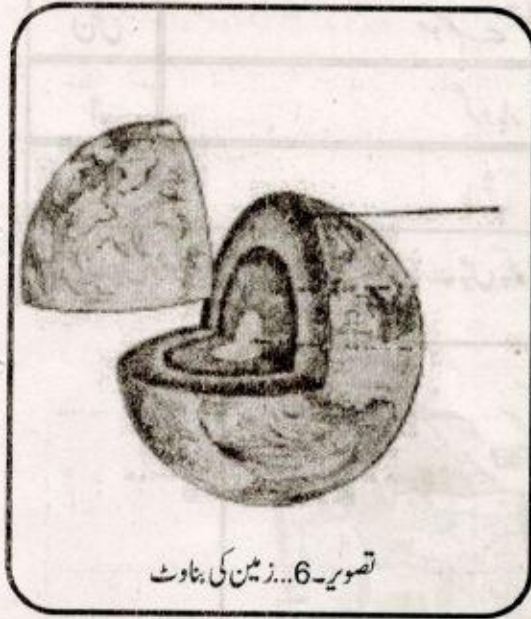
ن ش	تاریخ	وہ مقام جہاں زلزلہ آیا	صوبہ	ناپ ریکٹر پیمانہ پر	تقصانات

2.10 :- ہندوستان میں آئے ہوئے زلزلوں کی فہرست، زلزلوں کا آکہ پیمائش، ریکٹر پیمانے کے ناپ کے ساتھ۔

درج بالا جدول سے واضح ہے کہ ریکٹر پیمانے پر پیمائش کی زیادتی نقصان پہنچاتی ہے۔ ابتداء میں زلزلہ کی پیمائش کے طریقے

معلوم نہیں تھے۔ سائنس اور تکنیک کے فروغ کے سلسلے میں مسٹر رابرٹ ملیٹ [Robert Mallet] مسٹر جون ملو [John

## 2.8 ... زلزلہ کیوں ہوتا ہے:



تصویر-6... زمین کی بناوٹ

زمینی ارتعاش اور لرزشوں (Vibrations) یا کسی اور طرح کے جھٹکوں سے، زمین کے اندر جو اٹھل پٹھل ہوتی ہے۔ یا زمین کے اندرونی حصوں میں گڑبڑ ہوتی ہے، اسے ہم ”زلزلہ“ کہتے ہیں۔ زلزلے اکثر آتے رہتے ہیں، لیکن ہمیشہ اسے محسوس نہیں کیا جاسکتا۔ اکثر زندگی اور سرمایے کے نقصانات ہوتے رہتے ہیں، ایسا کیوں ہوتا ہے؟

## 2.9 ... زلزلہ: وجوہات :

زلزلہ کے سلسلے میں زمانہ قدیم سے کئی عوامی کہانیاں سننے میں آتی رہی ہیں۔ اس سلسلے میں کوئی بھی ٹھوس سائنسی بنیاد نہیں ہے، اسلئے اس کی وجوہات کو سمجھنے کے لئے زمین کی بناوٹ سے واقفیت ضروری ہے۔

جیسا کہ تصویروں سے ظاہر ہے کہ زمین کی پرتیں [Crust] نکلروں نکلروں میں منقسم ہیں، جن میں ہر ایک نکلرے کو پلیٹ



تصویر-7... زمینی پلیٹوں کی حرکتیں اور نکلرے کی حالت

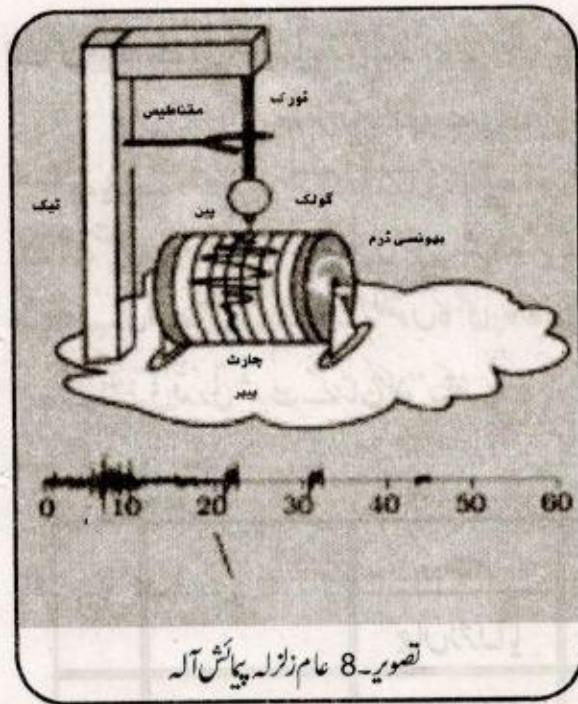
[Plate] کہتے ہیں۔ یہ پلیٹیں متواتر حرکت کرتی رہتی ہیں۔ انہی حرکتوں کی وجہ سے یہ کبھی ایک دوسرے سے رگڑاتی ہیں یا ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں۔ یہی اٹھل پٹھل ہوتی ہے۔ یہی اٹھل پٹھل زمینی سطح پر ”زلزلہ“ کی بڑا شکل میں نمودار ہوتی ہے۔ زمین کی پرتوں پر ”آتش فشاں“ کے پھٹنے، ابلنے، ”شہاب ثاقب“ کے زمین سے ٹکرنے یا کسی ”زمینی دوز“ نیوکلیائی کی وجہ

## \_ نئی سائنسی اصطلاحیں \_

انگریزی	اردو	نش	انگریزی	اردو	نش
Earth Quake	= زلزلہ	4	Earth Crust	= زمینی پرتیں	1
Lightning	= آسمانی تیز طوفانی چمک	5	Lightning	= آسمانی تیز طوفانی چمک اور کڑک	2
Transfer of Charge	= بارداری کی منتقلی	6	Electro Scope	= برق بین آلہ	3

### • اب تک ہم نے سیکھا •

- ⇐ چیزیں آپس میں رگڑ کر بارداری کی جا سکتی ہیں۔
- ⇐ ”بار“ دو طرح کے ہوتے ہیں (i) مثبت [Positive] اور (ii) منفی [Negative]
- ⇐ ایک قسم کے ”بار“ ایک دوسرے کو دفع کرنے اور دوسرے ”بار“ ایک دوسرے کو کھینچتے ہیں۔
- ⇐ رگڑنے کے عمل سے پیدا شدہ بجلی کے باروں کو ساکت ”بار“ کہتے ہیں۔
- ⇐ جب بار حرکت کرتے ہیں تو بجلی رواں (بہتی) ہوتی ہے
- ⇐ بادلوں اور زمین یا مختلف بادلوں کے بیچ طوفانی تیز بجلی کی وجہ سے کڑک پیدا ہوتی ہے۔
- ⇐ انسانی زندگی اور سرمایے کو آسمانی طوفانی بجلی اور کڑک تباہ کرتی ہے۔
- ⇐ گھروں کو آسمانی طوفانی بجلی چمک اور کڑک کے اثرات سے بچنے کیلئے Lightning Conductor لگانا ضروری ہے۔
- ⇐ زمین کے اچانک کاچنے یا تھر تھرانے کو زلزلہ کہتے ہیں۔
- ⇐ زلزلہ آنے کی پیش گوئی (Prediction) آج تک ممکن نہیں ہو سکی ہے۔
- ⇐ زلزلہ سے محفوظ رہنے کے لئے ضروری احتیاط برتنی چاہئے۔



Milu مسٹر تھوینگ [Thuing] اور مسٹر گری [Gray] کے تعاون سے زلزلوں کی پیمائشی طریقوں کا فروغ ہوا۔ ہندوستان میں مسٹر ملس میلن [Mills Milan] کے ذریعہ زلزلوں کی پیمائش کا کام شروع ہوا تھا۔

1905ء میں شملہ، ممبئی، اور کولکاتا کی رصدگاہوں Observatory میں مسٹر کے تھوینگ زلزلہ کی پیمائشی آلات لگائے گئے۔ پھر اس کے بعد دوسرے زلزلہ پیمائشی آلات کے استعمال کی ابتداء ہوئی۔

## 2.11: زلزلہ سے تحفظ:

کیا آپ نے سوچا ہے کہ گڈھے والی جگہوں کو بھر کر،

تالابوں اور پوکھروں کے نزدیک گھر بنانے سے کیوں پرہیز کیا جاتا

ہے؟ زلزلہ آنے پر ان مقامات پر بنے ہوئے گھر، بہت جلد گر جاتے ہیں۔ ان دنوں زلزلہ مخالف گھروں کی تعمیر کی تکنیک بھی فروغ پارہی ہے جس کے مطابق گھروں کی تعمیر کے بعد زلزلوں کے بھیانک اثرات سے محفوظ رہا جاسکتا ہے۔ اس کے علاوہ ہمیں زلزلہ سے محفوظ رہنے کے لئے ضروری احتیاط کرنا چاہئے۔

اگر آپ گھر کے اندر ہوں تو:

- کسی مضبوط چوکی یا پلنگ کے نیچے جھکوں کے رکنے تک چھپے رہئے۔
- ممکن ہو تو اپنے سر کے اوپر تکیہ وغیرہ جیسی چیزیں رکھ لیجئے اور اپنے گھر کے کسی کونے میں کھڑے ہو جائے۔
- بھاری چیزوں سے دُور ہٹ کر رہنے کی کوشش کیجئے تاکہ وہ ساری بھاری چیزیں آپ کے اوپر نہ گر جائیں۔

اگر آپ گھر سے باہر ہوں:

- عمارتوں، بجلی کے تاروں اور درختوں سے دور کھلے مقام پر لیٹ جائیے۔

...3

## فصلیں: پیداوار اور انتظام

ہمیں معلوم ہو چکا ہے کہ سبھی جانداروں کے لئے غذائیں نہایت ضروری ہیں۔ پودے اپنی غذائیں قدرتی طور پر خود ہی بنالیتے ہیں، لیکن انسان اور دوسرے جاندار، زندہ رہنے کے لئے غذائیں کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟ انسان اور دوسرے جاندار، اپنی غذائیں پودوں اور جانداروں یا دونوں سے حاصل کرتے ہیں۔ اس لئے ان کی معین پیداوار کیلئے بہتر اہتمام و انتظام ضروری ہے۔

بنیادی طور پر ہمارا ملک ہندوستان ایک زراعتی ملک ہے۔ یہاں کی زیادہ تر آبادیاں زراعتی کاموں [Agricultural works] پر اپنی بسراوقات کرتی ہیں۔ روٹی، کپڑا اور مکان ہماری بنیادی ضرورتیں ہیں۔ ان ضروریات کا انحصار، زراعت کے فروغ پر ہی ہے۔ ہمارا صوبہ بہار بھی ایک بنیادی زراعتی صوبہ ہے۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ہمارے صوبے میں کون کون سی فصلیں اگائی جاتی ہیں؟ کیا سال بھر ایک ہی طرح کی فصل اگائی جاتی ہے؟ کیا خاص موسم میں اگائی جانے والی فصلوں کے نام آپ بتا سکتے ہیں؟

● عملی سرگرمی: 1...

جدول: 1

فصلوں کے نام	فصلیں بونے کا وقت	فصلیں کاٹنے کا وقت
1		
2		
3		

## • مشقی سوالات •

- 1- A.... یکساں "بار" ایک دوسرے کو..... کرتے ہیں۔  
B.... مخالف "بار" ایک دوسرے کو..... کرتے ہیں۔  
C.... Lightning Conductor برقی موصل سے عمارتوں کی..... کرتے ہیں۔  
D.... زلزلے کی شدت کی پیمائش (ناپ)..... اسکیل سے کی جاتی ہے۔
- 2- جاڑے کے موسم میں سویٹر اتارتے وقت پٹ پٹ کی آواز کیوں سنائی دیتی ہے؟
- 3- جب ہم برقی "لو" کے اوپری سرے کو چھوتے ہیں تو وہ اپنا بار کھودتی ہے، وضاحت پیش کیجئے۔
- 4- زلزلہ پیمائش آلہ رکٹر کی تصویر بنا کر، اس کے پیمائشی طریقوں کو کاپی پر لکھئے۔
- 5- آسمانی طوفانی بجلی چمک کڑک اور زلزلے سے اپنے تحفظ کے اقدام کو بیان کیجئے۔

### منصوبہ جاتی کام

- ہر طرح کے قدرتی آفات اور حادثات سے محفوظ رہنے کیلئے "آفاقی یا حادثاتی انتظامیہ یعنی (Disaster Management) کے مختلف طریقہ کار کی واقفیت حاصل کیجئے!
- زلزلوں سے متاثرین کی امداد کس طرح کی جاسکتی ہے؟ ایک اچھی رپورٹ تیار کیجئے۔
- اپنے طور پر "زلزلہ روکنے والا آلہ" کس طرح تیار کریں گے!

منتشر [Spread over] حالات میں ہوا کرتا تھا۔ پھل، قند، جڑیں اور سبزیاں کھاتے اور پھر جنگلی جانوروں کا شکار کیا کرتے تھے۔ اسی سلسلہ میں بیجوں سے پودوں کو اگتے دیکھا ہوگا اور ان پودوں سے بیجوں کو اگلرتے ہوئے دیکھا، پھر کیا تھا، انہی ابتدائی دور میں کھیتی باڑی کی شروعات ہوئی، تو حضرت انسان ایک مقام پر مستقل [Permanent] طور پر رہنے لگے، جس سے زراعت کے فروغ میں اضافہ ہوتا گیا۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ فصلیں کس طرح اگائی یا اچھائی جاتی ہیں۔ اس کام کے لئے کس طرح کی تیاریاں کی جاتی ہیں؟ اس سلسلے میں اپنے گھر کے بزرگوں سے واقفیت حاصل کیجئے کہ اچھی فصل کی اُج یا اگائی کے لئے وہ کون سے اقدام کرتے ہیں۔ آئیے اچھی فصلوں کی پیداوار کے لئے درج ذیل سرگرمیوں سے واقف ہوں۔

### جدول: 3

ن ش	کھیتی باڑی (زراعت) کے عملی طریقے
1	مٹی تیار کرنا۔ Tilling of Soil
2	بیجوں کا انتخاب Selection of Seeds
3	بیجوں کی بوائی Sowing
4	کھیتوں کی سینچائی Irrigation
5	کھیتوں کی نیرائی یا نیوونی
6	کٹائی گہائی Harvesting
7	کٹائی، اوسائی اور صفائی
8	ذخیرہ دوزی (اناجوں کو رکھنے کا اہتمام) Storage

#### 1 ... مٹی تیار کرنا

فصل اگانے کے لئے مٹیوں کی تیاری (Tilling) ایک ضروری کام ہے۔ مٹیوں کو اُلٹنے پلٹنے کے کام کو ”جتائی“ (Ploughing) کہا جاتا ہے۔ جتائی کے لئے ”ہل، ایک روایتی آلہ“ ہے، جو کٹڑی کا بنا ہوتا ہے۔ مٹی کی ”گڈائی“ کے لئے ”ہل“

			4
			5
			6

اس لئے ہم کہہ سکتے ہیں بڑے زمینی حصوں میں اگائے جانے والے کارآمد پودوں کو ”فصل“ کہتے ہیں مثلاً گیہوں کی فصلیں، دھان کی فصلیں، آلو کی فصلیں، وغیرہ کے سلسلے میں آپ روزانہ دیکھتے اور سنتے ہوں گے۔

آپ کو معلوم ہے مختلف موسموں میں کون کون سی فصلیں اگائی جاتی ہیں؟۔ برسات کے موسم میں اگائی جانے والی فصلیں ”خریف“ کہلاتی ہیں۔ جاڑے کے موسم میں ”ربیع“ فصلوں کی پیداوار ہوتی ہے جبکہ گرمی کے موسم میں اگائی جانے والی فصلوں کو گرما جاید فصلیں کہتے ہیں۔ کیا ”خریف“ ”ربیع“ اور ”گرما جاید“ فصلوں کے نام بتا سکتے ہیں۔

● عملی سرگرمی: 2...

## جدول: 2

فصلوں کے نام	فصلوں کی قسمیں	نش
	”خریف“	1
	”ربیع“	2
	”گرما جاید“	3

کیا آپ کو معلوم ہے کہ انسانوں نے کھیتی باڑی (زراعت) کب سے شروع کی؟ آج ہم جو کھیتی کرنے کے طریقوں کو دیکھتے ہیں، ہزاروں برس قبل شاید یہی طریقے اپنائے گئے ہوں گے؟

ابتدائی دور میں انسان، ایک سیلانی بنجارہ تھا اور خانہ بدوشی کی زندگی گزارتا تھا، ایسی حالت تقریباً دس ہزار 10,000 قبل حضرت عیسیٰؑ یہ سلسلہ چلتا رہا ہوگا۔ وہ غذا، پانی اور قیام کرنے کی جگہوں کی تلاش میں مختلف جگہوں یا گروہوں کی شکل میں

باریک ذی روح کیڑوں میں بڑھنے کی صلاحیت بڑھ جاتی ہے اور پھر ”ہیوس“ کی بنیادیں مضبوط ہونے لگتی ہیں۔ اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ بوائی [Sowing] سے پہلے مٹی کی تیاری ایک اہم کام ہے۔

### ● عملی سرگرمی: 3...

زراعت (کھیتی باڑی) میں استعمال ہونے والے آلات کے نام اور ان کے کاموں کی فہرست [List] تیار کیجئے۔  
اپنے علاقوں میں کھیتی یا ”باغبانی“ میں استعمال ہونے والے اوزاروں کے نام لکھ کر تصویریں بنائیے۔

### جدول: 4

ن ش	آلات یا اوزار	کام
1		
2		
3		
4		
5		
6		

### 2.... بیجوں کا انتخاب

فصلوں کی اچھی پیداوار کی خصوصیت سے بھرپور اور تازہ بیجوں کے انتخاب کا کام بھی ایک اہم کام ہے۔ اچھے بیجوں کا انتخاب،  
چن کر اور پھنگ کر کیا جاتا ہے۔ کیا اس کے علاوہ بھی اور کوئی طریقہ ہے؟



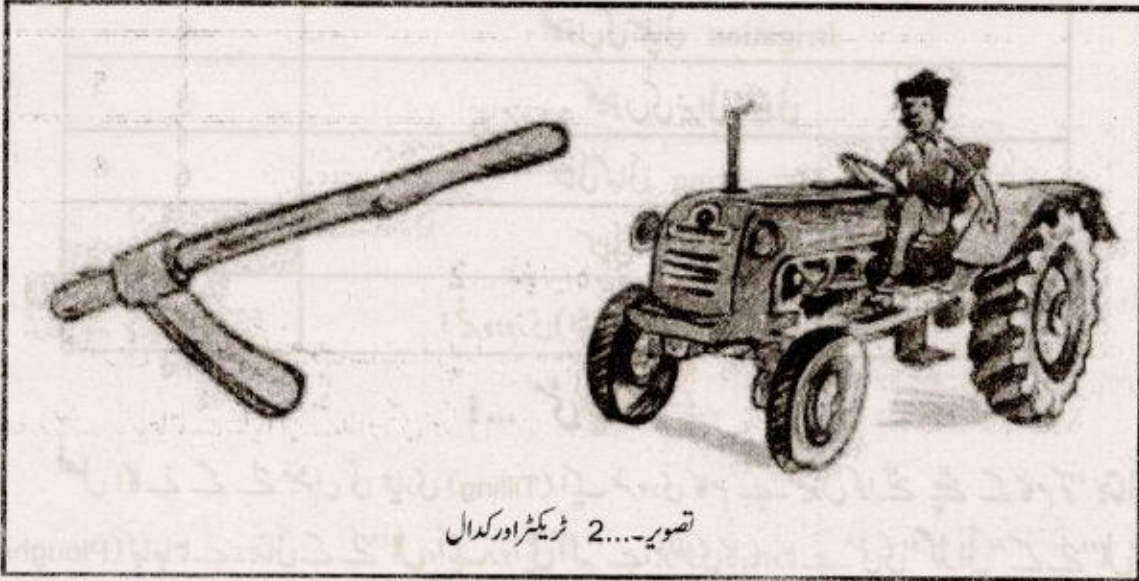
میں ایک لوہے کا "پھال" لگا رہتا ہے۔ ہل سے جتائی کے لئے ایک "جوڑے بیلوں" کا استعمال کیا جاتا ہے۔

جتائی کے دوران مٹی کے بڑے بڑے ڈھیلے اوپر کی طرف نکل آتے ہیں، انہیں توڑنے کے لئے "چوکی" کا استعمال

کیا جاتا ہے۔ اسے بھی دو بیلوں کی مدد سے چلایا جاتا ہے۔ موجودہ دور میں ٹریکٹر [Tractor] اور پاور ٹیلر [Power Tiller]

سے جتائی کا کام لیا جا رہا ہے۔ مٹی کی جتائی سے کئی قسم کے چھوٹے چھوٹے پودوں کی جڑیں کافی گہرائی تک جاسکتی ہیں اور اپنی نشوونما

حاصل کر سکتے ہیں۔ "ہیومس" [Humus] پودوں کی جڑوں تک پہنچتے ہیں۔ مٹی کے جو تک اور کھلی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے والے



جاتا ہے۔ آپ نے دھان کی کھیتی کرتے کسانوں کو ضرور دیکھا ہوگا۔ دھان کے بیج ”بونے“ کے بعد چھوٹے چھوٹے پودوں کی شکل میں نظر آتے ہیں، جنہیں ”موری“ کہتے ہیں، جسے اکھاڑ کر دوسرے کھیتوں میں پانی کی موجودگی میں ”بوتے“ ہیں۔ اس سرگرمی سے دھان کی فصلیں اچھی اور اچھاڑ ہوتی ہیں۔ ”بوائی“ کے وقت چند احتیاطی تدابیر ضروری ہیں۔ بیجوں کے درمیان برابر دوری بنی رہے تاکہ نشوونما بڑھانے والی خوراک کے مقوی کی حصول یابی آسانی سے ہوتی رہے۔ بیجوں کو اتنی گہرائی میں ”بونا“ چاہئے تاکہ ”نمی“ کی وجہ سے ”انگورے“ نکلنے لگیں اور بیجوں کو عام پرندوں سے بچانے کے لئے اسے مٹی سے ڈھانک دیا جانا چاہئے۔

### ● عملی سرگرمی: 5...

آپ اپنے نزدیک کی کسی زرسری کو دیکھئے اور بتائیے کہ کون کون سے پودوں کو زرسری میں تیار کیا جاتا ہے اور تیار ہونے پر انہیں کس طرح ہاتھوں کی مدد سے ایک جگہ سے دوسری جگہوں میں انہیں لگایا جاتا ہے۔

### جدول: 5

ن ش	زرسیوں میں تیار کئے جانے والے پودے
1	
2	
3	
4	

### 3:1 قدرتی اور مصنوعی کھادوں [Mixing of Manures & Fertilizers] کو ملانا:

کیا آپ نے کبھی کسانوں کو کھیتوں میں گوبروں کی قدرتی یا مصنوعی کھادوں کو آمیزہ (Mixture) کرنے کے بعد کھیتوں میں ڈالتے ہوئے دیکھا ہے؟ آخر وہ ایسا کیوں کرتے ہیں؟

کھاد وغیرہ کاربونک مادوں [Carbonic Materials] کا ایک آمیزہ [Mixture] ہے۔ جانوروں اور پودوں کے فضلات جیسے گوبر، استعمال میں نہ آنے والے ساگ سبزیوں کے پھلکے، چھوٹے چھوٹے ہرے پودوں کی پتیاں اور دیگر کیڑے

## ● عملی سرگرمی 4...

شیشہ کے ایک گلاس میں آدھا گلاس پانی بھریے۔ اس میں ایک مٹھی ”چنایا گیہوں“ کے بیجوں کو ڈالئے۔ کچھ دیر تک دیکھتے رہئے کہ کیا ہوتا ہے؟ کیا سبھی بیج گلاس کی مٹھی سطح پر بیٹھ گئے یا کچھ پانی کی اوپری سطح پر تیرنے لگے؟ اس عملی سرگرمی کے دوران آپ نے



تصویر 3... چھٹائی اور بوائی کا منظر

دیکھا کہ پانی کی سطح کے اوپر بیج تیرنے لگے۔ تیرتے ہوئے بیج ہلکے اور کھوکھلے ہیں، ان بیجوں میں انکور نے (Germination) صلاحیت نہیں ہوتی۔ اس عمل کے ذریعہ اچھے اور تازہ بیجوں کا انتخاب آپ آسانی سے کر سکتے ہیں۔ پانی میں ڈوبے ہوئے بیج ہی اصلی اور تازہ بیج ثابت ہوئے۔

## 3... بوائی

مٹیوں میں بیجوں کو احتیاط کے ساتھ ڈالنے کے طریقے کو ”بوائی“ [Sowing] کہتے ہیں۔ کیا آپ نے کسانوں کو کھیتوں میں بوائی کرتے دیکھا ہے؟ منتخب بیجوں کی بوائی پودوں کی قدرت پر منحصر کرتی ہے۔ بوائی کے لئے دو طریقے عام ہیں۔ کچھ بیج سیدھے تیار مٹیوں میں ”چھٹک کر“ ڈالے جاتے ہیں، جیسے گیہوں، جو، مسور وال وغیرہ جبکہ کچھ بیجوں کو نرسری [Nursery] میں ”بویا“ جاتا ہے اور کچھ دنوں کے بعد جب پودوں کی نمود ظاہر ہونے لگتی ہے تو اسے وہاں سے اکھاڑ کر، دوسرے کھیتوں میں مٹیاں تیار کر کے ”بویا“

مٹی میں تھوڑا سا "یوریا" ملا کر رکھئے۔ گلاس 'س' میں کچھ نہیں ملائیے اس طرح ان تینوں گلاسوں میں "انکورے ہوئے بیج" بیج و بیج ہاتھوں سے ان کھادوں میں دبائیے اور پانی کی ایک مناسب مقدار، ان گلاسوں میں ڈال کر محفوظ جگہ پر رکھ دیجئے۔ مناسب انداز سے روزانہ پانی دیتے رہئے۔ سات سے دس دنوں بعد ان کی نشوونما (پروان) کو احتیاط کے ساتھ اپنی کاپی پر نوٹ کرتے جائیے۔

کیا تینوں شیٹس کے گلاسوں کے پودوں میں نشوونما کی رفتار ایک طرح کی ہے؟ کس گلاس میں پودوں کے بڑھنے کی رفتار نظر آتی ہے؟

کیا آپ قدرتی کھادوں اور مصنوعی کھادوں کے فرق کو جانتے ہیں؟  
آئیے اس سلسلے میں کچھ واقفیت حاصل کی جائے۔

### جدول 6:

ن ش	مصنوعی کھاد	قدرتی کھاد
1	مصنوعی کھاد اکثر کاربوئنک نمک ہوتے ہیں	کھاد ایک قدرتی مادہ ہے جو گو بر، انسانی فضلات اور پودوں کے بے کار اجزاء سے حاصل ہوتا ہے
2	مصنوعی کھادوں کی پیداوار کارخانوں میں ہوتی ہے	قدرتی کھادیں، آنگن، میدان یا کھیتوں میں تیار کی جاتی ہیں
3	مصنوعی کھادوں سے مٹیوں کو "ہیوس" نہیں ملتے ہیں	وافر مقدار میں کھادوں سے مٹیوں کو "ہیوس" حاصل ہوتے ہیں
4	مصنوعی کھادوں میں پودوں کی نشوونما کرنے والے اجزاء جیسے نائٹروجن، فوسفور اور پوٹاشیم کافی مقدار میں ہوتے ہیں۔	قدرتی کھادوں میں پودوں کی نشوونما کرنے والے اجزاء بہت کم مقدار میں ہوتے ہیں

کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ورمی کمپوسٹ کھاد میں کس جانور کی خصوصی اہمیت ہے؟ ورمی کمپوسٹ سے کس طرح کے فائدے ہوتے ہیں؟

3:2 نباتاتی کھادوں کے فائدے:

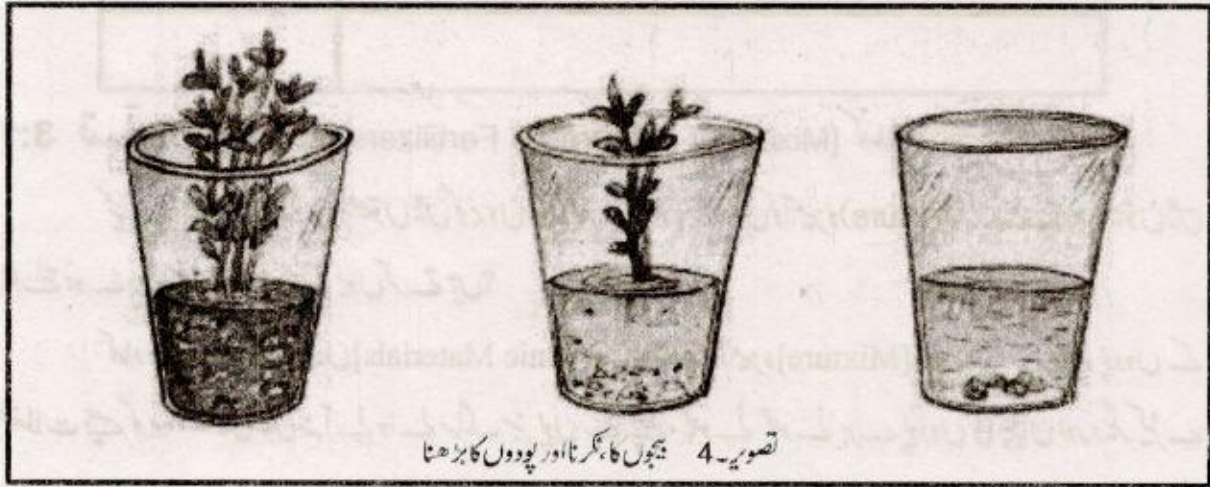
۸.... نباتاتی کھاد سے پانی جذب کرنے کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے۔

مکوڑوں سے حاصل شدہ باقیات ”کاربوئک کھاد“ کہلاتے ہیں۔ حاصل شدہ فضلات مادوں کو ایک بڑے گڈھے میں ڈال کر مٹی سے اچھی طرح ڈھانک (Covered) کر دیا جاتا ہے یہ اور چھوٹے چھوٹے ڈی روٹ کیڑے مکوڑوں اور بیکار مادوں کو کاربوئک مادوں میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ کچھ مدت کے بعد جب گڈھے سے تیار کھاد نکالی جاتی ہے تو اسے ”کمپوسٹ کھاد“ (Compost Manure) کہتے ہیں۔

کھیتوں میں بار بار فصلیں اگانے سے مٹیوں کی زرخیزی کی صلاحیت میں کمی آ جاتی ہے۔ مٹیوں میں دوبارہ زرخیزی یا مزید صلاحیت یا طاقت لانے کیلئے کھیتوں میں کھاد (Manure) ڈالے جاتے ہیں۔ کھاد کے علاوہ بھی کئی کیمیائی مادوں کا بھی استعمال کیا جاتا ہے جنہیں ہم ”مصنوعی کھاد“ (Fertilizers) کہتے ہیں۔ مثلاً یوریا، امونیم سلفیٹ، پوٹاش، پوٹاشیم سلفیٹ وغیرہ یہ مٹیوں کو مخصوص نشوونما کرنے والے عناصر یعنی نائٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم فراہم کرتے ہیں۔ مصنوعی کھاد پانی میں تحلیل پذیر (Soluble) ہوتے ہیں اور پودوں کی جڑوں کے ذریعہ آسانی سے جذب ہو جاتے ہیں۔ فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لئے مصنوعی کھادوں کا استعمال بڑے پیمانے پر کیا جاتا ہے، لیکن مٹیوں کی زرخیزی بنانے رکھنے کیلئے ہمیں مصنوعی کھادوں کی جگہ ”نباتیاتی کھادوں“ (Bio Fertilizers) کا استعمال کرنا چاہئے یا دو فصلوں کے بیچ کچھ مدت کیلئے کھیتوں کو خالی چھوڑ دینا چاہئے۔

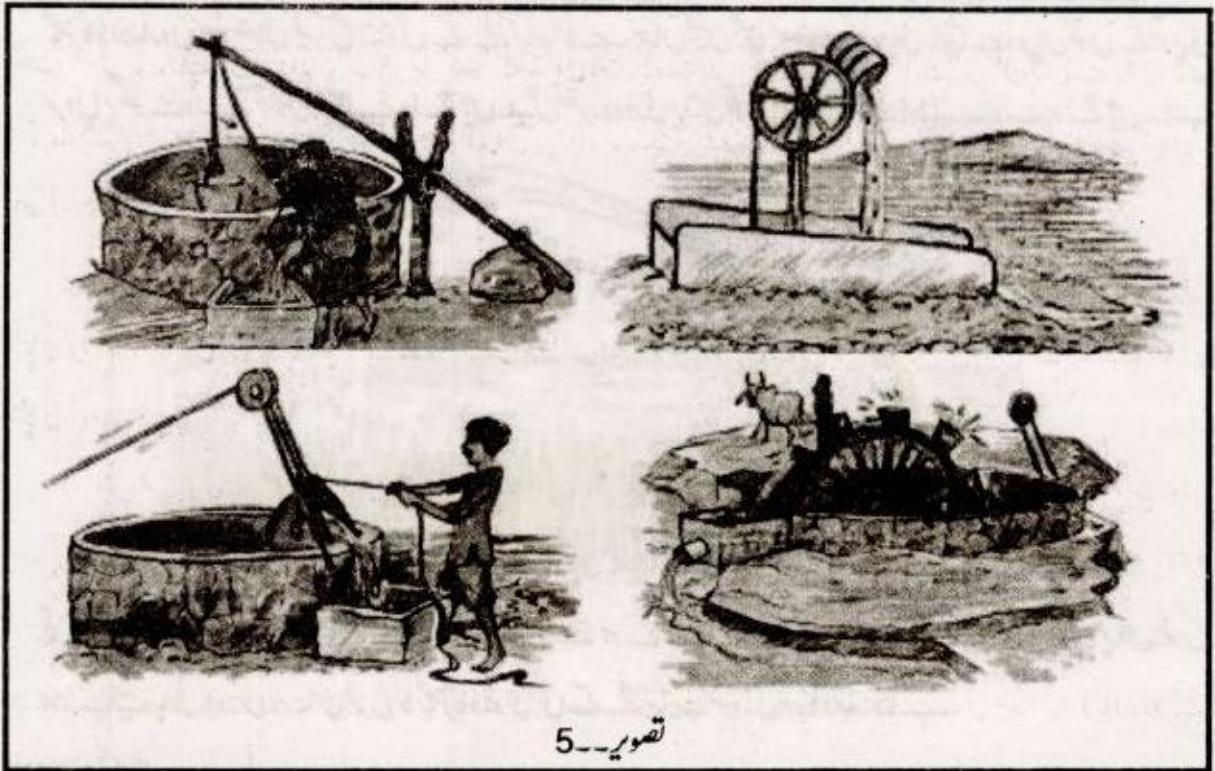
### ● عملی سرگرمی: 6...

چنایا مونگ کے بیجوں کو اکتورنے کے بعد، ایک ہی شکل کے تین اکتورے بیج چن لیجئے۔ تین عدد شیشے کے گلاس پر A-B-C لکھئے۔ گلاس A میں تھوڑی سی مٹی اور تھوڑی سی گوبر کھاد (قدرتی کھاد) ملا کر رکھئے۔ گلاس B میں اوپر والی مقدار کی طرح تھوڑی سی



جدول: 7

نہ ش	زیادہ سینچائی والی فصلیں	کم سینچائی والی فصلیں
1		
2		
3		



3:3 سینچائی کے ذرائع [Sources]:

سینچائی کے خاص ذرائع کنواں، ندیاں، نہریں، تالاب اور جھیلیں وغیرہ ہیں۔ آپسی تبادلہ خیال کے تحت سینچائی کے ذرائع سے متعلق اپنے معلم صاحب سے مزید واقفیت حاصل کیجئے۔

B.... اس سے مٹی بھر بھری اور جھانواں نما ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے گیس کا نفوذ (Diffusion) آسانی سے ہوتا ہے۔

C... اس سے ہم ذرات جراثیم کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔

D... اس سے مٹی کی بناوٹ میں سدھار ہوتا ہے۔

#### 4... سینچائی

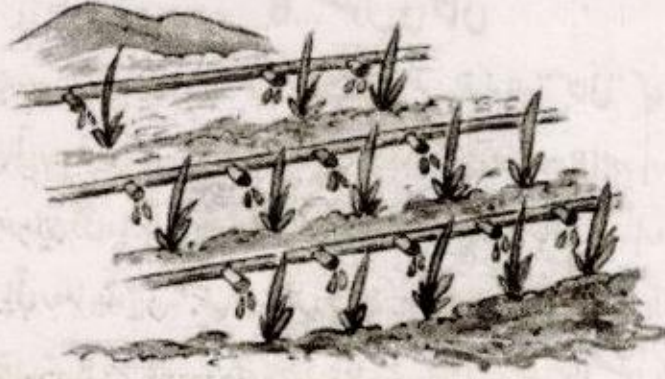
پودوں کو زندہ رہنے کیلئے پانی کی اشد ضرورت ہوتی ہے، اس لئے فصلوں کی پیداوار کے لئے ”پانی“ ایک نہایت ضروری لطیف سیال مادہ ہے۔ پودوں کو جن نشوونما عناصر کی ضرورت ہوتی ہے وہ پانی میں تحلیل (گھل کر) ہو کر جڑوں کے ذریعہ پودوں کے مختلف حصوں تک پہنچتے ہیں۔ پودوں میں تقریباً ”90“ فیصد پانی ہوتا ہے۔ بیجوں کی نشوونما خشک حالات میں ممکن نہیں ہے۔ اس لئے پانی کے بغیر پودوں کا تصور نہیں کیا جاسکتا۔ اچھی فصلوں کی پیداوار کے لئے فصلوں کو مختلف وقفوں پر ”پانی“ پہنچانا یا دینا ہی ”سینچائی“ [Irrigation] کہی جاتی ہے۔

سینچائی کے ذریعہ پانی کی مقدار، وقت، آب و ہوا، فصل اور مٹیوں کے اقسام پر منحصر کرتی ہے مثلاً برسات کے موسم میں سینچائی کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔ جاڑے کے موسم میں ہفتہ میں ایک مرتبہ اور گرمی کے موسم میں دو یا تین دنوں کے وقفہ کے مطابق سینچائی کی جاتی ہے۔

اس طرح خاص فصلوں پر بھی سینچائی کی مقدار کا اثر پڑتا ہے۔ مثلاً ”دھان“ اور ”گنا“ کی فصلوں کی پیداوار بڑھانے کے لئے زیادہ سینچائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ”سرسوں“ چنا اور ”تیمیسی“ وغیرہ فصلوں میں کم سینچائی کی جاتی ہے۔ اسی طرح مٹیوں کے اقسام پر سینچائی کی مقدار منحصر کرتی ہے مثلاً بکو ہی مٹی میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت سب سے کم ہونے کی وجہ سے زیادہ سینچائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف ”چکنی کالی مٹی“ کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت زیادہ ہونے کی وجہ سے کم سینچائی کی جاتی ہے۔

#### عملی سرگرمی - 7....

زیادہ سینچائی اور کم سینچائی والی فصلوں کی فہرست تیار کیجئے۔



تصویر-7... ذرپ طریقہ

### 5.. نیرائی یا کلونی:

اکثر دیکھا گیا ہے کہ کھیتوں میں موسمی فصلوں کے ساتھ ساتھ کچھ غیر ضروری پودے بھی اگنے لگتے ہیں، جو عام فصلوں کے ساتھ غذا، جگہ اور پانی کا بٹوارہ کر کے عام فصلوں کو متاثر کرتے ہیں۔ ان غیر ضروری پودوں کو 'کھرپات' [Weeds] کہتے ہیں۔ ان کھرپاتوں کو ہٹانے کے طریقے کو 'نیرائی یا کلونی' کہا جاتا ہے۔ کسان لوگ کئی طریقوں سے کھرپات ہٹاتے ہیں۔ وہ فصلیں اگانے سے پہلے ہل بیل سے کھیت جوت کر، کھرپات کو سکھا دیتے ہیں۔ سوکھے کھرپات مٹیوں میں مل جاتے ہیں۔ ہاتھ سے نوج کر یا 'کھرپی' بیگا (Harrow) سے کھود کر بھی کھرپات ہٹایا جاسکتا ہے۔ کیمیائی مادوں کو استعمال کر کے بھی 'کھرپات' پر قابو پایا جاسکتا



تصویر-8 نیرائی یا کلونی کا طریقہ

ہے۔ کیمیائی مادوں کا استعمال نہایت احتیاط کے ساتھ کرنا چاہئے۔ جب بھی کیمیائی مادوں کو پانی یا کراسن تیل میں ملا کر چھڑکاؤ کیا جائے تو منہ اور ناک کو کپڑوں سے (چھپا) لینا چاہئے۔ کیا آپ کو معلوم ہے کہ 'کھرپات کو ختم کرنے والے کیمیائی مادوں کے اثرات چھڑکنے والے شخص پر بھی پڑسکتا ہے؟ تصویر - 8 میں کیا غلط دیکھا گیا ہے؟

### 3:4 سیچائی کے ابتدائی طریقے:

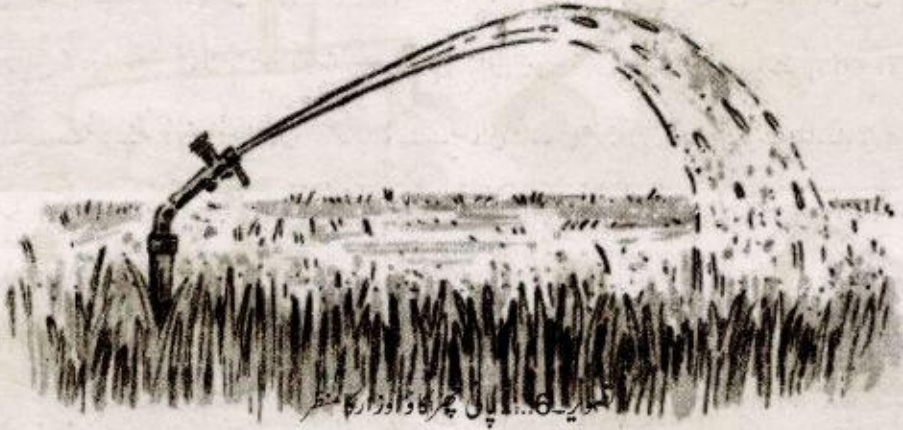
”A“ کیا آپ کو معلوم ہے کہ کنوؤں، تالابوں اور نہروں وغیرہ کے پانی کو نکال کر کھیتوں تک کیسے پہنچایا جاتا ہے۔؟  
آئیے! ان طریقوں کو دیکھا جائے۔ موٹ (گھرنی) چین، پمپ، ڈھیکلی رہٹ (تراز و نما اوزار) وغیرہ۔

### 3:5 سیچائی کا جدید طریقہ:

”B“ سیچائی کے جدید طریقوں کی تفصیل درج ذیل ہیں:

[ii] چھڑکاؤ اوزار [Sprinkler Apparatus]:

چھڑکاؤ اوزاروں کا استعمال غیر مسطح زمینوں کے لئے کیا جاتا ہے۔ جہاں کہیں بھی کم مقدار میں پانی پہنچتا ہے، وہاں نلوں کے اوپری سروں پر گھومنے والے ”نوزل“ لگا دیئے جاتے ہیں۔ یہ نل مقررہ دوری پر مین نلوں [Main pipes] سے جڑے ہوتے ہیں۔ جب



نلوں کی مدد سے مین نلوں میں پانی بھیجا جاتا ہے تو وہ گھومتے ہوئے ”نوزل“ سے باہر نکلتا ہے۔ اسکا چھڑکاؤ پودوں پر اس طرح ہوتا ہے جیسے بارش ہو رہی ہو۔ اس طرح کا چھڑکاؤ بلوئی مٹی کے لئے نہایت ضروری اور کارآمد ہوتا ہے۔

[ii] سیچائی کا ڈرپ طریقہ: [Drip Process]:

ڈرپ طریقہ کے تحت پانی بوند بوند کر کے پودوں کی جڑوں میں گرتا ہے اس لئے اس طریقہ کو ”ڈرپ طریقہ“ کہتے ہیں۔ پھل دار پودوں کو پانی دینے کا یہ سب سے اچھا طریقہ ہے۔ اس میں پودوں کو بوند بوند کر کے پانی حاصل ہوتا ہے۔ اس طریقہ کار میں پانی کی بربادی نہیں ہوتی ہے، اس لئے یہ پانی کی کمی والے علاقوں کے لئے ایک مفید اور کارآمد سائنسی تحفہ ہے۔

## 6... فصلوں کی کٹائی

فصلوں کے تیار ہونے کے بعد، ان فصلوں کو کاٹنے کے طریقے کو ہی ”کٹائی“ کہا جاتا ہے چھوٹے طور پر ”ہنسیوں“ Sickles سے کٹائی کی جاتی ہے جبکہ بڑے پیمانے پر موور [Mover] رپر [Reaper] اور ہاردر [Harvester] سے کی جاتی ہے مثلاً خریف کی فصلیں، دھان، مکئی، باجرا، جو وغیرہ کی کٹائی تمبر اور اکتوبر ماہ میں کی جاتی ہے۔ ہاردر کے ذریعہ کٹائی کرنے پر کھیتوں میں پودوں کے نچلے حصے باقی رہ جاتے ہیں۔ انہیں جلانا نہیں چاہئے کیونکہ اس سے کافی مقدار میں آلودگیاں [Pollutions] پھیلنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ انہیں کھیتوں میں ہی سڑنے کے لئے چھوڑ دینا چاہئے۔ کٹائی کے بعد اچاؤ فصلوں کو تھریشنگ طریقہ [Threshing Process] کے ذریعہ فصلوں کے ”دانوں اور بھوسوں“ کو الگ الگ کر دیا جاتا ہے۔

کیا آپ کو معلوم ہے کہ ہمارا ملک ہندوستان ایک زرعی ملک ہے؟ ہمارے ملک میں ”فصلوں کی کٹائی“ کے موقع پر خوشیاں منائی جاتی ہیں۔ جسے ”کٹائی پر ب یا کٹائی جشن“ کہا جاتا ہے۔

**کٹائی پر ب یا جشن:** کسان لوگ جب کڑی محنت سے مختلف فصلوں کی بیجوں کو ”بوتے“ ہیں تو تین چار ماہ کے بعد کٹائی کا وقت آ جاتا ہے کیونکہ فصلیں مکمل طور پر پک کر یعنی کھیتوں میں تیار ہو جاتی ہیں تو انہیں دیکھ کر کسان لوگ خوشی سے جھوم اٹھتے ہیں۔ چونکہ تین چار ماہ کی کڑی محنت کے بعد اس کا نتیجہ (پھل) ان کی آنکھوں کے سامنے لہلہاتا نظر آتا ہے، انہی وجوہات کی بنیاد پر وہ خوشیاں مناتے ہیں۔ بچے، بوڑھے، مرد، عورتیں سبھی مل کر اس جشن میں حصہ لیتے ہیں۔ اس لئے ہمارے زرعی ملک ہندوستان کے کئی علاقوں میں اس طرح کی کٹائی کا جشن منایا جاتا ہے موسموں کے ساتھ کٹائی کے کچھ مخصوص جشن مثلاً ”پونگل، میساکھی، ہولی، دیوالی اور بیہو“ کے مواقع کسانوں کے لئے بہت اہمیت کے حامل ہوا کرتے ہیں۔



تصویر۔ 9: ذخیرہ دوزی (گودام)

## 7... ذخیرہ دوزی

مختلف فصلوں کی کٹائی کے بعد فصلوں سے حاصل شدہ اناجوں [Green Products] کی ذخیرہ دوزی نہایت ضروری ہے لیکن اس بات کا خیال رکھا جانا چاہئے کہ ذخیرہ دوزی کرتے وقت اناجوں میں کہیں نمی