

# **SUPPORT MATERIAL**

## **CLASS IX**

## **SCIENCE**

### **SA-I**

**TEAM MEMBERS**

**GROUP LEADER :**

**SMT. SANGEETA JAY (PRINCIPAL)**

**R.R.V., S.K.V., B-BLOCK, NAND NAGRI, DELHI**

<b>PAWAN KUMAR</b> T.G.T. (N. Sc.)	(B.P.) S.B.V., B-BLOCK NAND NAGRI, DELHI.
<b>KAPIL SHARMA</b> T.G.T. (N. Sc.)	R.P.V.V., D-BLOCK NAND NAGRI, DELHI.
<b>NEELAM TYAGI</b> T.G.T. (N. Sc.)	R.R.V., S.B.V., B-BLOCK NAND NAGRI, DELHI.
<b>ANIL TICKOO</b> T.G.T. (N. Sc.)	R.R.V., S.B.V., B-BLOCK NAND NAGRI, DELHI.
<b>SARITA SHARMA</b> T.G.T. (N. Sc.)	G.G.S.S.S., JANTA FLATS, DELHI.
<b>NEERA GUPTA</b> T.G.T. (N. Sc.)	G.G.S.S.S., JANTA FLATS, DELHI.
<b>UPMA MAHAJAN</b> T.G.T. (N. Sc.)	S.K.V., BABARPUR, DELHI.
<b>PRACHI MAHESWARI</b> T.G.T. (N. Sc.)	S.K.V., BABARPUR, DELHI.

مترجم  
محمد افتخار عالم (ٹی. جی. ٹی۔ نچول سائنس)  
(ایس۔ بی۔ وی۔ نمبر۔ ۱) (اردو میڈیم) جامع مسجد، دہلی

# CONTENT

S. No.	Chapter Name	Pg. No.
1.	Matter in Our Surroundings	1 - 12
2.	Is Matter Around us Pure ?	13 - 26
3.	The Fundamental Unit of Life	27 - 43
4.	Tissue	44 - 60
5.	Motion	61 - 78
6.	Force and Laws of Motion	79 - 96
7.	Gravitation	97 - 116
8.	Improvement in Food Resources	117 - 135

# **QUESTION PAPER DESIGN FOR SCIENCE (CODE NO. 086/090)**

## **CLASS-IX (2016-17)**

**Time : 3 Hours**

**Max. Marks : 90**

S. No.	Typology of Questions	Very Short Answer (VSA) 1 Mark	Short Answer-I (SAI) 2 Marks	Short Answer-II (SAII) 3 Marks	Long Answer (LA) 5 Marks	Total Marks	% Wei.
1.	<b>Remembering</b> (Knowledge based simple recall questions, to know specific facts, terms, concepts, principles or theories, identify, define or recite, information)	3	-	1	1	11	15%
2.	<b>Understanding</b> (Comprehension to be familiar with meaning and to understand conceptually, interpret, compare, contrast, explain, paraphrase or interpret information)	-	1	4	1	19	25%
3.	<b>Application</b> (Use abstract information in concrete situation, to apply knowledge to new situations, use given content to interpret a situation, provide an example, or solve a problem)	-	-	4	1	17	23%
4.	<b>High Order Thinking Skills</b> (Analysis & Synthesis : Classify, compare, contrast or differentiate between different pieces of information, organize and/or integrate unique pieces of information from a variety of sources)	-	2	-	1	9	12%

5.	<b>Inferential and Evaluate</b> (Appraise, judge, and/or justify the value or worth of a decision or outcome, or to predict outcomes based on values)	-	-	2 + 1*	2	19	25%
	<b>Total (Theory Based Questions)</b>	$3 \times 1 = 3$	$3 \times 2 = 6$	$12 \times 3 = 36$	$6 \times 5 = 30$	<b>75 (24)</b>	<b>100 %</b>
	<b>Practical Based Questions (PBQs)</b>	$9 \times 1 = 9$	$3 \times 2 = 6$	-	-	<b>15 (12)</b>	
	<b>Total</b>	$12 \times 1 = 12$	$6 \times 2 = 12$	$12 \times 3 = 36$	$6 \times 5 = 30$	<b>90 (36)</b>	

*Note : The question paper of SA-II will include a section on Open Text Based Assessment (OTBA) of 10 marks. The case studies will be supplied in advance. This material is designed to test the analytical and higher order thinking skills of students.*

*\* One question of 3 marks will be included to assess the values inherent in the texts.*

### **WEIGHTAGE OF MARKS UNIT WISE CLASS IX**

#### **Second Term**

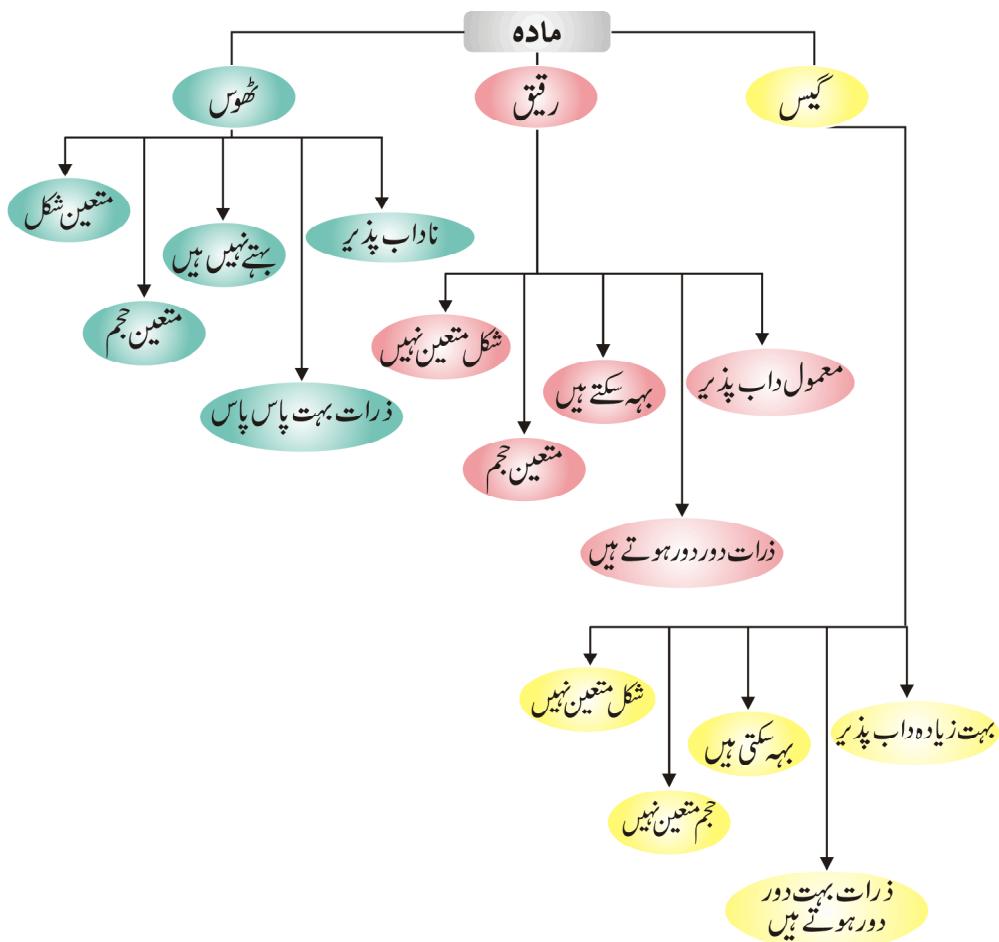
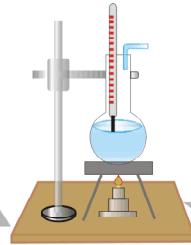
**Marks : 90**

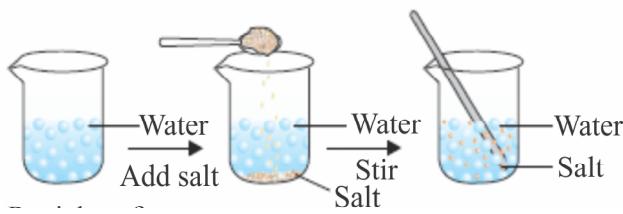
<b>Unit No.</b>	<b>Unit</b>	<b>Marks</b>
I	Matter – Its Nature & Behaviour	29
II	Organisation in Living World	18
III	Motion, Force and Work	30
V	Food; Food Production	13
	<b>Total</b>	<b>90</b>



# ہمارے گرد و پیش میں مادے

## باب - 1



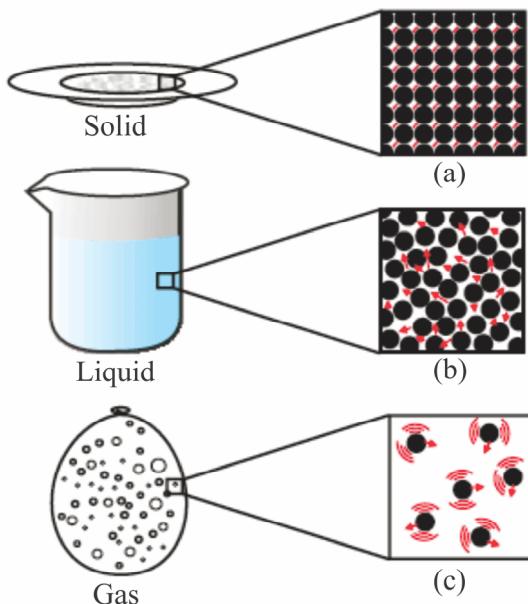


پانی کے ذرات کو لاکھوں گنا

بڑا کر کے دکھایا گیا ہے

جب ہم پانی میں نمک گھولتے ہیں تو نمک کرے ذرات پانی کرے ذرات کرے درمیان کی جگہ میں چلے جاتے ہیں۔

**ذرات مختلف جسماتوں کے ہوتے ہیں اور ان کے درمیان خالی جگہ ہوتی ہے۔**



(a)، (b) اور (c) میں مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی تکبیر شدہ تصویر دکھائی گئی ہے۔

**شکل: مادہ کی تینوں حالتیں**

## مادہ (Matter)

کائنات میں ہر ایک شے جس چیز سے بنی ہے اسے مادہ کہا جاتا ہے۔ ہمارے اطراف میں موجود شے میں مادہ ہے۔ مادہ جگہ گھیرتی ہے اور اس کی کمیت ہوتی ہے۔

### ذرات کی طبیعی خاصیت:

مادہ ذرات سے بنائے ہے۔ مادہ کے ذرات نہایت ہی چھوٹے ہوتے ہیں۔

### مادہ کے ذرات کی خصوصیات:

(i) مادہ کے ذرات مسلسل حرکت کرتے ہیں یعنی ان کے پاس حرکی توانائی ہوتی ہے۔ درجہ حرارت بڑھنے پر ذرات کے حرکت نیز ہو جاتی ہے کیونکہ ذرات کی حرکی توانائی بڑھ جاتی ہے۔

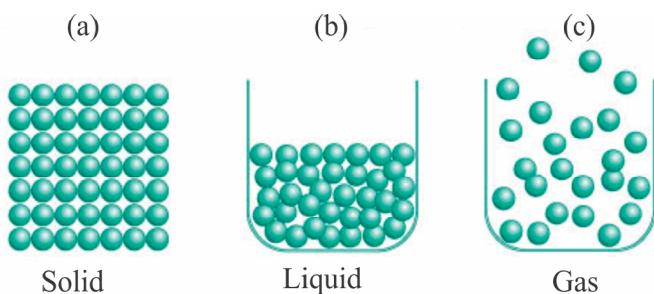
(ii) مادہ کے ذرات کے درمیان جگہ ہوتی ہے: جب ہم چائے، کافی، یا نیبو پانی بناتے ہیں تو ایک قسم کے مادہ کے ذرات دوسرے قسم کے مادہ کے ذرات کے ذرات کے درمیان موجود خالی جگہ میں سمائل جاتی ہے اس سے پتہ چلتا ہے کہ مادہ کے ذرات کے درمیان میں خالی جگہ ہوتی ہے۔

(iii) مادہ کے ذرات ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں: جب ہم پانی کے فلاں کو کھولتے ہیں اور پانی کی دھار کو اپنی انگلی سے کاٹنے یا توڑنے کی کوشش کرتے ہیں کیا وہ دھار ٹوٹ جاتی ہے؟ نہیں کیونکہ پانی کی دھار جزوی رہتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ پانی کی دھار قوت کشش جزوی ہوئی ہے۔

• مادہ کے ذرات کے درمیان کی خالی جگہ اور ان کی حرکی توانائی ٹھوس مادہ میں سب سے کم ہوتی ہے رقین حالت میں میڈیم اور گیسی حالت میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

• کشش ٹھوس میں سب سے زیادہ، رقین میں میڈیم اور گیس میں سب سے کم ہوتی ہے۔

• گیسی حالت میں ذرات میں حرکت سب سے زیادہ ہوتی ہے رقین میں میڈیم اور ٹھوس حالت میں سب سے کم ہوتی ہے۔



مادہ کی تینوں حالتوں میں ذرات کی ترتیب اور ان کی حرکات

### مادہ کی حالتیں:

طبعی طور پر مادہ تین حالتوں میں پائی جاتی ہے۔ (i) ٹھوس حالت، (ii) ریقح حالت، (iii) گیسی حالت  
ہم انسانی جسم کو بھی مادہ کی تین حالتوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔  
 (i) ہڈیاں اور دانت ٹھوس ہوتے ہیں۔  
 (ii) خون اور پانی ریقح حالت میں ہوتے ہیں۔  
 (iii) پھیپھڑوں میں ہوا گیسی حالت میں ہوتی ہے اور 70 فی صد پانی ہمارے جسم میں موجود ہے۔

### (i) ٹھوس حالت

ٹھوس حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں  
 (a) ٹھوس کا ایک متعین شکل ہوتا ہے۔  
 (b) ٹھوس حالت میں واضح باوٹدری ہوتی ہے۔  
 (c) ٹھوس حالت میں معین حجم ہوتا ہے۔  
 (d) ان کی داب پذیری (Compressibility) بہت ہی کم نہیں کے برابر ہوتی ہے یہ سخت (Rigid) ہوتے ہیں۔

**مثال:** قوت لگانے سے ربر بینڈ کا شکل تبدیل ہو جاتا ہے لیکن قوت ہٹالینے سے یہ دوبارہ اپنی اصل شکل میں آ جاتا ہے۔ اگر زیادہ قوت لگائی جائے تو ربر بینڈ ٹوٹ جاتا ہے۔

ٹھوس مادہ میں ذرّات کی حرکی توانائی بہت کم ہوتی ہے اس لئے ٹھوس مادوں کا ایک متعین شکل ہوتا ہے اور یہ سخت ہوتا ہے۔ (Rigid)

- شکر اور نمک جس برتن میں رکھے جاتے ہیں اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ ٹھوس مادہ ہے کیوں کہ ہر ایک کریل کا شکل وہی رہتا ہے۔
- ہاتھ سے دبا کر اسقیخ کو کافی حد تک دبایا جاسکتا ہے۔ لیکن پھر بھی یہ ٹھوس ہے۔ وجہ یہ ہے کہ اسقیخ کے سوراخوں میں ہوا بھری ہوتی ہے۔ دبانے سے ہوا باہر نکل جاتی ہے۔

### (ii) رقيق حالت:

رقيق حالت کی خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں:

- (a) رقيق سیال ہوتے ہیں ان میں بہاؤ ہوتا ہے۔
- (b) رقيق کا کوئی متعین شکل نہیں ہوتا ہے۔ وہ برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- (c) رقيق کا متعین حجم ہوتا ہے۔
- (d) کم داب پذیری

- رقيق کے ذرّات کا قوت کشش، اس کا حجم متعین رکھتا ہے۔
- رقيق جس برتن میں رکھے جاتے ہیں وہ اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتے ہیں۔
- گیسیں جیسے آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ پانی میں نفوذ کرتی ہیں اور یہی آبی عضویوں (نباتات اور حیوانات) پانی میں گھلی آکسیجن کی وجہ سے ہی پانی میں سانس لے پاتے ہیں۔ رقيق حالت میں نفوذ زیادہ ہوتا ہے اور ٹھوس حالت میں کم ہوتا ہے۔ کیوں کہ ذرّات میں حرکت رقيق میں زیادہ ہوتی ہے اور ٹھوس کے ذرّات میں حرکت کم ہوتی ہے۔

### (iii) گیسی حالت:

(a) گیسون میں بہاؤ ہوتا ہے۔

(b) گیسون میں داب پذیری (compressibility) زیادہ ہوتی ہے۔

(c) گیسون میں کوئی متعین باونڈری نہیں ہوتی ہے۔

(d) گیسون میں متعین شکل نہیں ہوتا ہے۔

(e) گیسون میں متعین جنم نہیں ہوتا ہے۔

• گیس میں ذرات ادھر ادھر گھونٹنے کے لئے پوری طرح سے آزاد ہوتے ہیں ان میں قوت کشش کم ہوتا ہے اس لئے گیسون میں بہاؤ ہوتا ہے۔

• گیس کا کوئی متعین جنم نہیں ہوتا ہے۔ اس لیے گیس جس بھی برتن میں رکھی جاتی ہے وہ اسی برتن کا جنم گھیر لیتی ہے۔

• گیسی حالت میں ذرات تیزی سے حرکت کرتے ہیں اسی وجہ سے ذرات آپس میں اور برتن کی دیواروں سے ٹکراتے ہیں۔ برتن کی دیوار پر گیس کے ذرات کے ذریعے فی اکائی رقبہ پر لگتے قوت کی وجہ سے گیس کا دباؤ بنتا ہے۔

### مادہ کی حالتوں میں تبدیلی

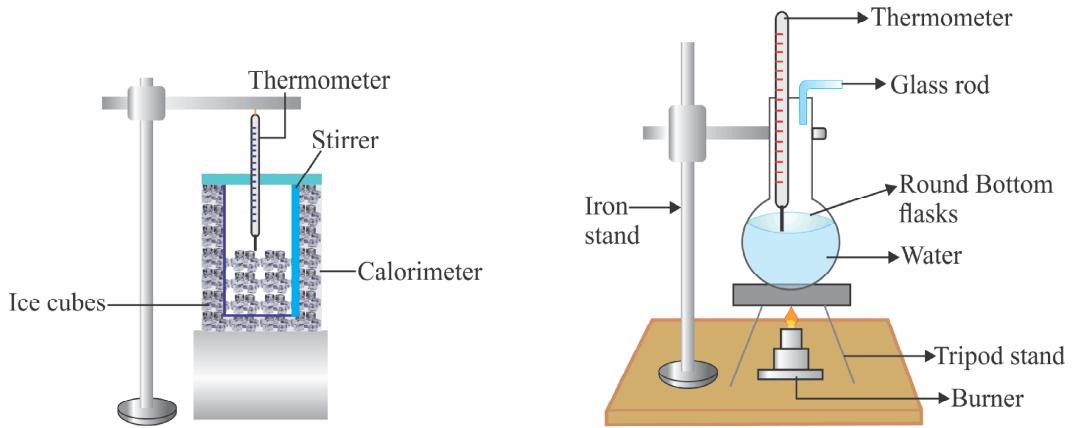
• پانی، مادہ کے تینوں حالتوں میں ملتا ہے۔ ٹھوں۔۔۔ برف، رقیق۔۔۔ پانی، گیس۔۔۔ انجارات

• گرم کرنے پر برف پانی میں تبدیل ہو جاتی ہے اور پانی آنجارات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

### مادہ کے طبیعی حالت کو دو طریقوں سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

(A) درجہ حرارت میں تبدیلی

(i) نقطہ گداخت (Melting Point) : جس درجہ حرارت پر (فضائی دباؤ) کوئی ٹھوں پکھل کر رقیق بنتا ہے وہ اس کا نقطہ گداخت کہلاتا ہے۔ برف کا نقطہ گداخت 273.16K ہے۔ سہولت کے لیے ہم اسے



(a) پانی کو ابال کر ابخارات کی تشكیل کرنا

(b) برف کو پگھلا کر پانی بنانا

273K یعنی  $0^{\circ}\text{C}$  لیتے ہیں۔ جب برف پگھلتی ہے، برف کا درجہ حرارت نہیں بڑھتا ہے لگاتا حرارت فراہم کرنے کے باوجود کیوں کہ گداخت کی پہاں تو انائی، درجہ حرارت کو بڑھنے نہیں دیتی ہے۔

- گداخت کی پہاں تو انائی (Latent heat of fusions): فضائی دباؤ پر  $1\text{kg}$  ٹھوس کواس کے نقطہ گداخت پر ریقٹ میں بدلنے کے لئے جتنی حرارتی تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے گداخت کی پہاں تو انائی کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے  $0^{\circ}\text{C}$  پر برف کے مقابلے میں  $0^{\circ}\text{C}$  پر پانی کے ذرّات میں زیادہ تو انائی ہوتی ہے۔

(ii) نقطہ جوش / ابال (Boiling Point): فضائی دباؤ پر وہ درجہ حرارت جس پر ریقٹ ابلنے لگتا ہے اس کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش  $373\text{K} = 100^{\circ}\text{C} + 273\text{K}$ ۔

- تبخیر کی پہاں تو انائی (Latent heat of vaporisation): فضائی دباؤ پر  $1\text{kg}$  ریقٹ کو اس کے نقطہ جوش پر بھاپ رنجارات میں بدلنے کے لئے جتنی حرارتی تو انائی کی ضرورت ہوتی ہے اسے تبخیر کی پہاں تو انائی (Latent heat of vaporisation) کہتے ہیں۔

جب پانی کو ابالا جاتا ہے تو اس کے درجہ حرارت میں اضافہ نہیں ہوتا ہے درجہ حرارت  $100^{\circ}\text{C}$  ہی رہتا ہے کیوں کہ تبخیر کی پہاں تو انائی پانی کے ذرّات کے درمیان قوت کشش کو توڑتی ہے۔

اس لئے  $100^{\circ}\text{C}$  درجہ حرارت پر آبخارات کے ذراں میں اسی درجہ حرارت پر پانی کے ذراں کے مقابلے زیادہ توانائی ہوتی ہے۔

درجہ حرارت میں تبدیلی سے ماڈ کے ایک حالت کو دوسرا حالت میں بدل جاسکتا ہے جیسا کہ نیچے دکھایا گیا۔



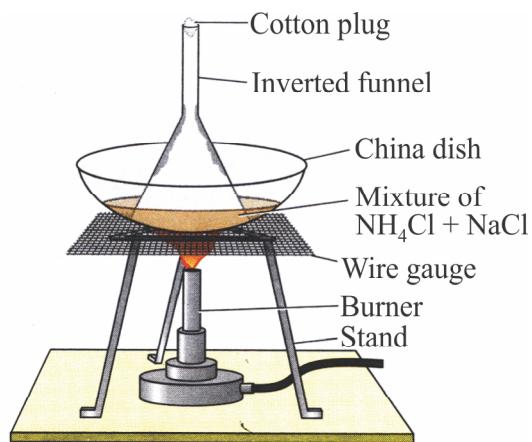
•  $25^{\circ}\text{C}$  پر پانی ریقح حالت میں ہوتا ہے۔

$0^{\circ}\text{C}$  پر پانی ٹھوس شکل (برف) میں ہوتا ہے۔

$100^{\circ}\text{C}$  پر پانی گیسی شکل (بھاپ) میں ہوتا ہے۔

(iii) **تصعید (Sublimation)**: کچھ ایسی اشیا ہیں جو ریقح حالت میں تبدیل ہوئے بغیر، ٹھوس حالت سے براہ راست گیس میں یا اس کے بر عکس، تبدیل ہو جاتے ہیں اس عمل کو تصعید کہتے ہیں۔

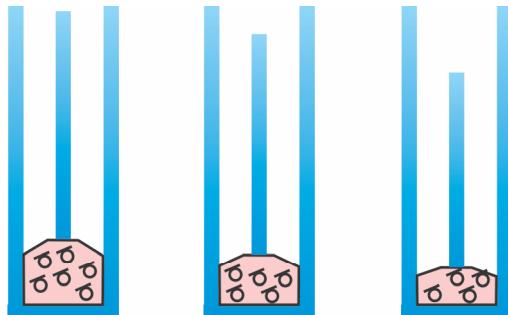
**مثال:** تھوڑا کافور یا امونیم کلورائڈ، اس کا پاؤڈر کر کے چینی کی پیالی میں ڈالیے۔ چینی کی پیالی میں قیف الٹا کر کے رکھیے۔ سرے پر روئی کی ڈاٹ لگادیجئے۔ آہستہ آہستہ گرم کیجئے۔ ہم دیکھیں گے کہ کافور یا امونیم کلورائڈ ٹھوس سے سیدھے گیس میں تبدیل ہو سکتا ہے۔



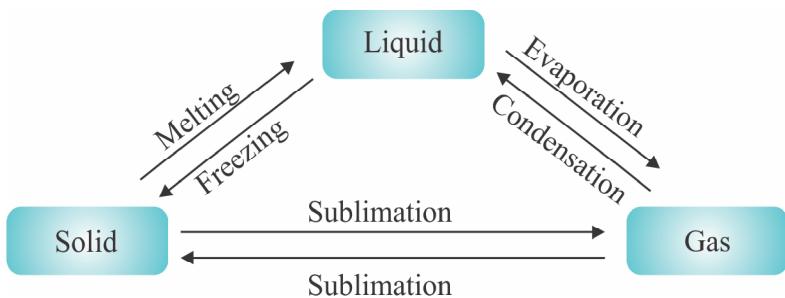
امونیم کلورائڈ کی تصعید

## (B) دباؤ میں تبدیلی پر اثر

اگر ہم درجہ حرارت گھٹا کر سلندر میں گیس لے کر اس پر دباؤ ڈالیں تو ذرات کے درمیان کا فاصلہ کم ہو جائے گا اور گیس ریقیق میں تبدیل ہو جائے گی۔



- زیادہ دباؤ بڑھانے میں گیس کے ذرات نزدیک آ جاتے ہیں۔
- ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ (Solid CO<sub>2</sub>) یا خشک برف (Dry Ice) کو واپس گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ میں بدلا جاسکتا ہے بغیر قیق حالت میں بدلتے۔ اس کے لئے دباؤ کو کم کر فضائی کو دباؤ تک کرنا ہوتا ہے۔
- مادہ کی تینوں حالتیں یعنی ٹھوس، ریقیق اور گیس کا تعین دباؤ اور درجہ حرارت کے ذریعے سے ہوتا ہے۔



تبخیر (Evaporation): تبخیر ایک ایسی سطحی عمل جس میں ریقیق مادوں میں سطح کے ذرات نقطہ جوش سے نیچے کسی بھی درجہ حرارت پر آبخارات میں بدلتے لگتے ہیں۔ ایسے عمل کو تبخیر کہتے ہیں۔ سطح پر موجود ذرات میں زیادہ حرکی توانائی کی وجہ سے وہ دوسرے ذرات کے قوت کش سے آزاد ہو جاتے ہیں اور اسی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

تبخیر کو متاثر کرنے والے عوامل:

- (a) سطح کارقبہ: سطح کارقبہ بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔
- (b) درجہ حرارت میں اضافہ: درجہ حرارت بڑھانے سے تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے کیونکہ مادوں کے ذریعات کی حرکی تو انائی بڑھ جاتی ہے۔
- (c) رطوبت (نمی) اگر ہوا میں رطوبت (نمی) ہے تو تبخیر کی شرح کم ہو جاتی ہے۔ زیادہ رطوبت کم تبخیر ہے۔
- (d) ہوا کی رفتار: اگر ہوا کی رفتار بڑھ جاتی ہے تو تبخیر کی شرح بڑھ جاتی ہے۔

تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے: تبخیر عمل کے دوران، کھوئی ہوئی تو انائی کو دوبارہ حاصل کرنے کے لئے رقیق کے ذریعات اپنے اطراف کے ماحول سے تو انائی جذب کر لیتے ہیں اس انجذاب کی وجہ سے ماحول ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔

مثال:

- (i) اگر ہم ہاتھ پر اسیٹون (Acetone) ڈالتے ہیں تو اسیٹون ہمارے ہاتھ سے حرارت لے کر بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے اور اسی وجہ سے ہمیں ہاتھ پر ٹھنڈک کا احساس ہو جاتا ہے۔
- (ii) گرمی میں سوتی کپڑے پہننے چاہئے کیوں کہ گرمیوں میں پسینہ زیادہ آتا ہے۔ سوتی کپڑے پانی کے اچھے جاذب ہونے کی وجہ سے پسینہ کو جذب کر کرہ باد میں آسانی سے تبخیر کر دیتے ہیں چوں کہ تبخیر سے ٹھنڈک ہوتی ہے۔ اس لئے گرمی میں سوتی کپڑوں میں آرام ملتا ہے۔
- (iii) گرمیوں میں اکثر لوگ میدانوں میں پانی چھپر کتے ہیں۔ یہ پانی میدانوں سے تو انائی (گرمی) حاصل کر کے بھاپ میں بدل جاتا ہے اور اس جگہ کو ٹھنڈا کر دیتا ہے۔

# مشق

## نہایت مختصر جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ مادہ کے مختلف حالتوں کے نام بتائے۔
- 2۔ ٹھوس اور قیق میں سے کس کی کثافت زیادہ ہوتی ہے؟ وضاحت کیجئے؟
- 3۔ برف کا نقطہ گداخت کیا ہے؟
- 4۔ الکول کا نقطہ جوش  $78^{\circ}\text{C}$  ہے۔ کیلوں (K) اکائی میں یہ درجہ حرارت کتنا ہے؟
- 5۔ گیس دباؤ کیوں ڈلتی ہے؟
- 6۔ گیسوں کو کیسے ریقیق بنایا جا سکتا ہے۔

## مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

- 1۔ طبیعی اور کیمیائی خصوصیات کے بنیاد پر مادہ کی درجہ بندی کیجئے۔
- 2۔ ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خشک برف (Dry Ice) کیوں کہتے ہیں؟
- 3۔ ایکٹر اور اسٹیون جیسے ریقیق ٹھنڈے جگہ میں رکھے جاتے ہیں۔ کیوں؟
- 4۔ تنجیر کی شرح بڑھانے والے دو عوامل بتائیے۔
- 5۔ گھروں میں کون سی گیس دبائی ہوئی حالت میں سپلائی کی جاتی ہے اور اسپتال میں کون سی گیس دبائی ہوئی حالت میں استعمال کی جاتی ہے۔

## مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1۔ لوہے، ربوہ اور چاک کے درمیان قوت کشش کا موازنہ کیجیے۔
- 2۔ پانی، شکر اور آسٹینجن کو ان کے ذرات کے درمیان بڑھتے ہوئے قوت کشش میں ترتیب کیجئے۔
- 3۔ نقطہ جوش، نقطہ گداخت اور تنجیر کی تعریف کیجیے۔

## طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ تنجیر کو متاثر کرنے والے عوامل لکھیے۔
- 2۔ (a) گرمیوں میں ہمیں کس طرح کے کپڑے پہننے چاہیے؟  
(b) ہتھیلی پر اسٹیوں ڈالنے پر ہمیں ٹھنڈک کا احساس کیوں ہوتا ہے؟
- 3۔ مادہ کے ذرات کے تین خصوصیات لکھیے۔ ہر ایک خاصیت کے لیے ایک ایک مثال دیجیے۔
- 4۔ اس خاصیت کا نام لکھئے جو ذمہ دار ہے۔
  - (a) عطر کی خوبصوری ایک کمرے میں پھیلانے میں۔
  - (b) پانی اسی برتن کا شکل اختیار کر لیتا ہے جس میں اسے رکھا جاتا ہے۔

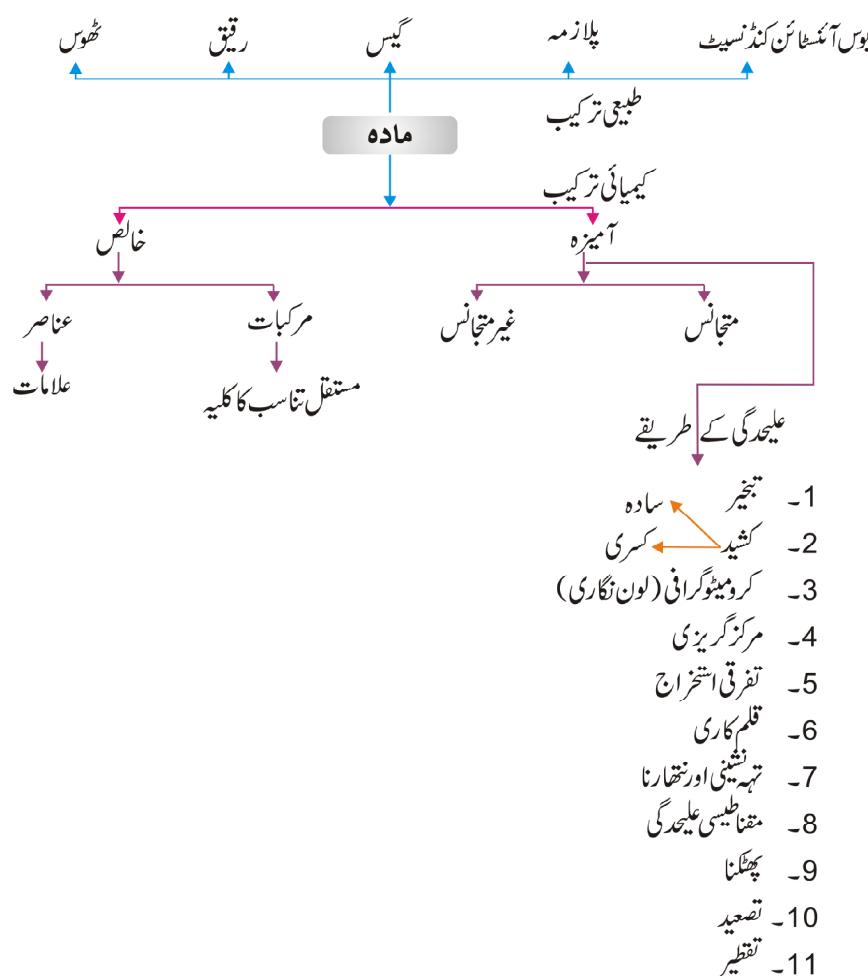


## باب - 2

# کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے؟



### سبق ایک نظر میں



**‘خاص’** لفظ کا معنی ہوتا ہے کہ مادہ میں کوئی ملاوت نہ ہو لیکن ایک سائنس داں کے زبان میں سبھی اشیاء مختلف مادوں کے آمیزہ ہیں اس لیے خالص نہیں ہے۔ مثال کے لئے پانی، دودھ، چکنائی وغیرہ۔

- خالص شے سے مراد ہے کہ اس شے میں موجود سبھی ذریات یکساں کیمیائی خاصیت / نوعیت کے ہوتے ہیں۔
- ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذریات سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

**شے (Substance):** ایک قسم کا مادہ ہے جو کہ طبیعی عمل کے ذریعہ دوسرے قسم کے مادہ ہیں علیحدہ نہیں کیا جاسکتا ہے۔ ایک خالص شے ایک ہی قسم کے ذریات کا بنا ہوتا ہے۔

### آمیزہ کیا ہے؟

آمیزہ ایک شے ہے جو دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکبات کا (کیمیائی طور پر مسلک ہوئے بغیر) بنا ہوتا ہے مثال۔ ہوا، مختلف گیسوں جیسے آکسیجن، ناٹریون، آرگن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات وغیرہ کا آمیزہ ہے۔

### آمیزہ کی اقسام (Types of Mixture): آمیزہ دو قسم کے ہوتے ہیں

(i) متجانس آمیزہ (Homogenous Mixture)

(ii) غیر متجانس آمیزہ (Heterogenous mixture)

**متجانس آمیزہ:** وہ آمیزہ جن میں مادہ یکساں طور پر متجانس آمیزہ یکساں ترکیب میں ہوتے ہیں۔

**مثال:** پانی میں شکر کا محلول متجانس آمیزہ ہے۔

**غیر متجانس آمیزہ:** وہ آمیزہ جس میں مادہ کے ذریات علیحدہ ہوتے ہیں۔ اور شے چھوٹے چھوٹے ذریات، چھوٹے چھوٹے بوندوں یا بلبلے کے شکل میں ہر جگہ پھیلارہتا ہے۔ اس میں مادہ کے ذریات واضح طور پر نظر آتے ہیں۔ غیر متجانس آمیزہ کہلاتے ہیں۔ اس کی ترکیب غیر یکساں ہوتی ہے۔

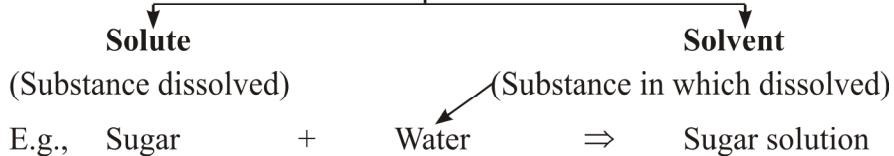
**مثال:** شکر، اور ریت کا آمیزہ، ایک غیر متجانس آمیزہ ہے کیوں کہ اس آمیزہ کے مختلف حصوں میں شکر اور ایک مختلف ترتیب میں ہوگا۔

محلول (Solution): محلول دو یا دو سے زیادہ اشیا کا متجانس آمیزہ ہے۔ مثال: نیبواپانی، سوڈاپانی، پانی میں چینی یا نمک محلول کے مثالیں ہیں۔

کسی محلول کو دو حصوں محلل (Solute) اور محلل (Solvent) میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

محلل (Slovent) محلول کا وہ جزو جو دوسرے جزو کو محلول میں ملاتا ہے محلل کہلاتا ہے۔

### Solution



### محلول کی اقسام

معلقه	کولائڈی محلول	حقیقی محلول
(i) ذرات کا سائز بہت بڑا ہوتا ہے $> 10^{-6} \text{ m}$	(i) محلل کے ذرات کا سائز حقیقی محلول کے ذرات سے بڑا لیکن معلقه سے چھوٹا ہوتا ہے $10^{-9} \text{ m} \text{ سے } 10^{-6} \text{ m}$	(i) محلل کے ذرات کا سائز بہت چھوٹا ہوتا ہے $< 10^{-9} \text{ m}$
(ii) محلل کے ذرات کو بہن آنکھوں سے دیکھا جاسکتا ہے۔	(ii) محلل کے ذرات کو بہن آنکھوں سے نہیں دیکھا جاسکتا	(ii) محلل کے ذرات کو بہن آنکھوں سے نہیں دیکھا جاسکتا
(iii) غیر متجانس	(iii) متجانس نظر آتا ہے لیکن غیر متجانس ہوتا ہے	(iii) متجانس
(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جاسکتا	(iv) ذرات کو تقطیر کے ذریعے علاحدہ نہیں کیا جاسکتا
(v) غیر شفاف	(v) شفاف	(v) شفاف

متخلص (vi)	متخلص (vi)	متخلص (vi)
(vii) ٹنڈل اثر کو ظاہر کر بھی سکتے ہیں اور نہیں بھی	(vii) ٹنڈل اثر دکھاتے ہیں	(vii) ٹنڈل اثر نہیں دکھاتے
مثال: ریت پانی میں سلفر پاؤڈر اور لوہے کے چھپلیں چاک پاؤڈر پانی میں ہے۔ دونوں حالت ہو سکتا ہے	مثال: دودھ، سیاہی، خون	مثال: پانی میں چینی، پانی میں نمک

### کولائڈی محلول کے کچھ عام مثالیں

متخلص	محلل	قسم	مثال
ریتین	گیس	ایروسول	کھرا، بادل، دھندر
ریتین	ٹھوس	ایروسول	دھواں، گاڑیوں کا اخراج
ریتین	گیس	جھاگ	شیوونگ کریم
ریتین	ریتین	ایمیشن	دودھ، چہرے کے لئے کریم
ریتین	ٹھوس	سول (بم)	ملک آف میگنیشیا، کچڑ
ریتین	گیس	جھاگ (فوم)	فوم، ایر، اسٹینچ
ریتین	ٹھوس	جیل	جلی، چیز، مکھن
ریتین	ٹھوس	ٹھوس سول	رکنیں، تیقی پتھر، دودھیا گلاس۔

\* گیس میں گیس کو لائڈی محلول نہیں ہے (آمیزہ ہے)

## محلول کا ارتکاز (کنسینٹریشن)

$$1 - \frac{\text{منحل کی کمیت}}{100 \times \text{محلول کی کمیت}} \times 100\% = \text{کمیت کی تقسیم نیصد}$$

$$2 - \frac{\text{منحل کی کمیت}}{\text{کمیت کی حجم سے تقسیم نیصد}} \times 100\% = \frac{\text{محلول کی کمیت}}{\text{محلول کا حجم}}$$

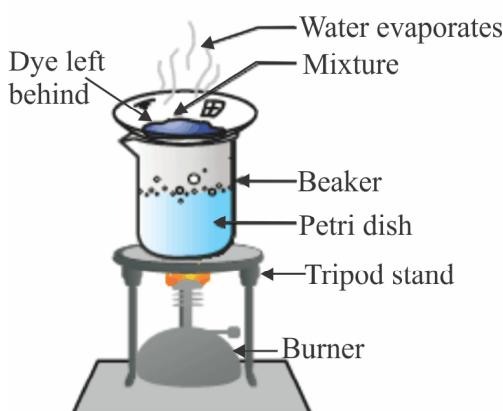
آمیزہ کے علیحدہ کرنے کے طریقے:

## - تبخر (Evaporation) 1

بنیادی مقصد: ایک آمیزہ کے دواشیا میں سے ایک شے کا تبخر ہونا۔ (جیسے ایک شے کا نقطہ لگدا خت دوسرے سے کم ہوتا ہے)

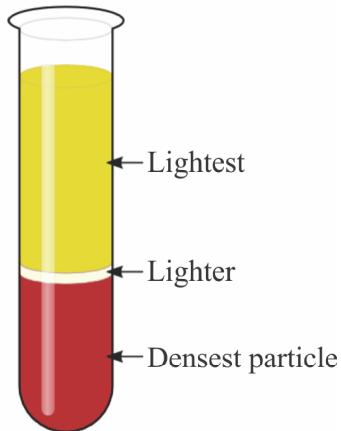
**مثال:** رنگ (جس کا نقطہ جوش زیادہ ہے) اور پانی کا آمیزہ،

جب ہم پانی میں ملے رنگ کو گرم کرتے ہیں تو پانی تبخر ہو جاتا ہے اور رنگ واقع گلاس میں رہ جاتا ہے۔



## 2۔ مرکز گریزیت (Centrifugation)

اصول: جب کسی شے کو تیزی سے گھمایا جاتا ہے تو (بھاری) کثیف (Denser) ذرّات نیچے کی طرف دباؤ ڈالتے ہیں اور ہلکے ذرّات اوپر چلے جاتے ہیں۔



مثال: دودھ سے کریم علیحدہ کرتا۔

کیا تم جانتے ہو کہ تو مذہب دودھ اور ڈبل ٹونڈہ دودھ کسے کہتے ہیں۔

استعمال:

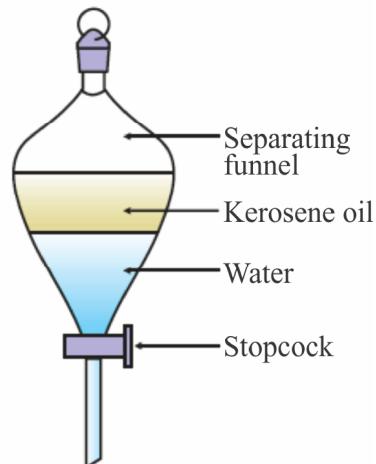
- پیشاب (Urine) اور خون کو جانچنے کے لئے تجربہ گاہ میں استعمال کئے جاتے ہیں۔
- کریم سے مکھن بنانے میں۔
- واشنگ مشین میں کپڑوں سے پانی نکالنے کے لئے اسی طریقہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کیا آپ نے دیکھا ہے کہ ہمارے کپڑوں سے نکلے دھول اور مرٹی کے ذرّات واشنگ مشین میں بیٹھ جاتے ہیں۔ کیا آپ جانتے ہیں؟

### 3۔ فارقہ قیف (Separating Funnel)

اصول: دو غیر آمیزش پذیر قیق اشیا کو آسانی سے فارقہ قیف کے ذریعہ علیحدہ کر سکتے ہیں۔

**مثال:** فارقہ قیف کا اسٹاپ کارک کھولنے سے پانی دوسرے بیکر میں جمع کر سکتے ہیں اور دوسرے بیکر میں بچا ہوا تیل جمع کر سکتے ہیں۔ یا تیل خارقہ قیف میں رہ جائے گا۔



استعمال: پانی سے تیل علیحدہ کرنا۔

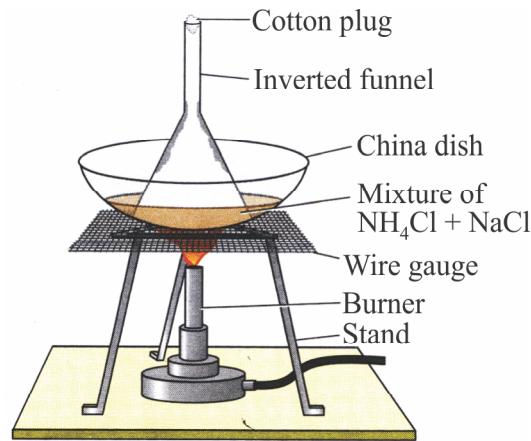
### 4۔ تضیید (Sublimation)

اصول: دو اشیا کے درمیان ایک شے کی تضیید ہو جاتی ہے (سیدھے ٹھوس حالت سے گیس حال میں تبدیل ہو جانا) جب کہ دوسری شے ایسی ہی رہتی ہے۔

**مثال:** امونیم کلورائیڈ ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) اور کھانے کا نمک کے آمیزہ کو آسانی سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ آمیزہ کو گرم کرنے پر امونیم کلورائیڈ سیدھے ٹھوس حالت سے گیس حالت میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ جب کہ نمک باقی رہ جاتا ہے۔

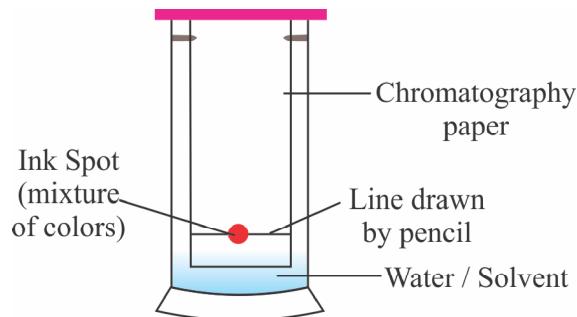
استعمال (Applications):

کافور، امونیم کلورائیڈ، نیفتھالین کی گولیاں، انھرا سین میں تضیید ہوتی ہیں۔

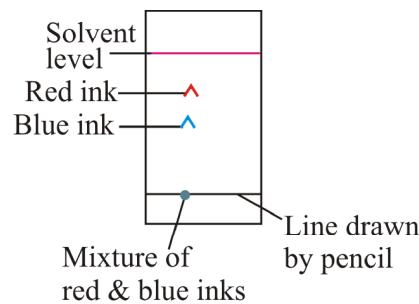


## 5۔ کرومیٹوگرافی (Chromatography)

اصول: کسی آمیزہ میں رنگین مرکب، سے رنگین ذرات کو علیحدہ کر سکتے ہیں کسی سوکھے والے فیلٹر کاغذ کی مدد سے۔



جب پانی (یا کسی بھی محلول) کے ذرات اور کی طرف الگ الگ کے ساتھ جاتے ہیں تو کرومیٹوگرافی کا نتیجہ کے ذریعہ دونوں علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ کیونکہ دونوں رنگ مختلف حرکت سے جذب کرنے لئے جاتے ہیں۔



کیا ہمارے اطراف میں مادہ خالص ہے

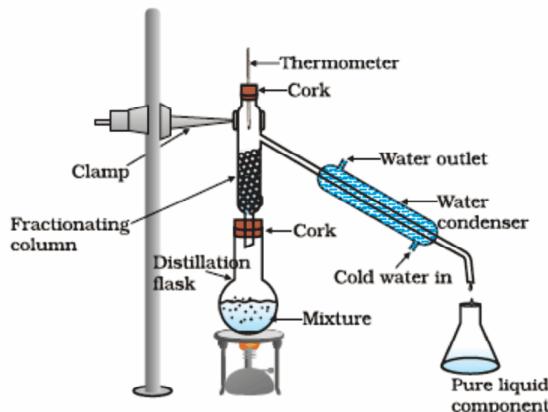
استعمال (Application) :

- (a) ڈائی (رنگ) کو علیحدہ کرنے کے لیے
- (b) کلوروفل سے پکمنٹ (صبغہ) علیحدہ کرنے کے لیے۔
- (c) خون سے دوا علیحدہ کرنے کے لئے۔

کیا آپ سوچ سکتے ہیں کہ جب کسی کھلاڑی کا ڈوبنگ ٹیکسٹ ہوتا ہے تو خون کا کیا کرتے ہیں؟

## 6۔ کشید (Distillation)

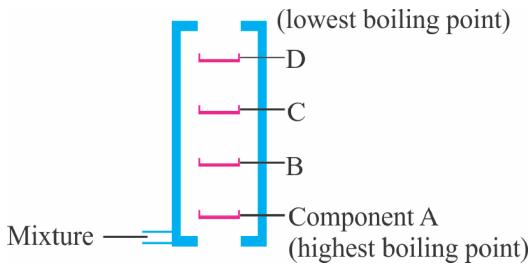
اصول: دو اجزا (Component) کے درمیان ایک کا نقطہ جوش دوسرے سے کم ہوتا ہے۔ یہ طریقہ دو یا دو سے زیادہ خطہ پذیر ریقین (Miscible Liquids) کو علیحدہ کرنے کے کیا جاتا ہے۔



**مثال:** الکھل اور پانی کو ان کے محلوں سے علیحدہ کرنا۔ مثال: جب پانی اور اسٹیون کے آمیزہ گرم کیا جاتا ہے (کیوں کہ اسٹیون کا نقطہ جوش کم ہوتا ہے) یہ گرم ہو کر تھیگری ٹیوب میں چلا جاتا ہے جہاں یہ پھر ریقین بن جاتا ہے۔ اس طرح اسٹیون بیکر میں جمع ہو جاتا ہے جب کہ پانی فلاسک میں ہی رہ جاتا ہے۔

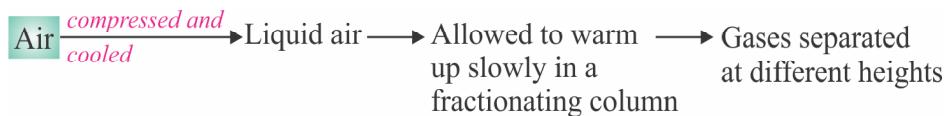
**نوٹ:** (Note): اگر دو اجزا سے زیادہ جز ایک ہی ریقین میں موجود ہوتے ہیں (جن کا نقطہ جوش مختلف ہوتا ہے) تب ہم کسری کشید طریقہ کا استعمال کرتے ہیں تاکہ سبھی اجزاء الگ الگ ہو جائیں۔

**مثال:** ہوا اور پیٹرولیم وغیرہ پیٹرولیم کو پرافن موم میں علیحدہ کیا جاتا ہے۔ تیل، بس رکیٹ، ڈیزیل، کیروسن، پیٹرول اور پیٹرول گیس کو اس طریقہ کے ذریعہ علیحدہ کیا جاتا ہے۔



### ہوا کی کسری کشید

ہوا کو بھی اس طریقہ یعنی کسری کشید طریقہ سے علیحدہ کر سکتے ہیں اس طریقہ کو فلود انیگرام کے ذریعہ نیچے دھایا گیا ہے۔



### کسری کشید کے استعمال

- عام طور پر سے کسری کالم ایک نلی ہوتی ہے جو کہ کانچ کے گٹکوں سے بھری ہوتی ہے یہ گٹکے بھاپ کو ٹھنڈا اور تکثیف ہونے کے لئے سطح فراہم کرتے ہیں۔
- تیل کو خالص کرنے والی مشینوں کے ذریعہ خام تیل (Crude oil) علیحدہ کرنے میں۔
- کاربنک جوس کو خالص کرنے میں۔
- آسیجن، ریجن، نیتروجن، اور آرگن کو ہوا سے علیحدہ کرنے میں کسری کشید طریقہ کا استعمال کیا جاتا ہے۔

### 7۔ قلم کاری (Crytallisation)

اصول: کسی آمیزہ سے ملاوٹوں کو دور کرنے کے لئے پہلے کسی مناسب محلول میں گھونا قلم کاری کے ذریعے ایک جرکو علیحدہ کرنا۔

**مثال:** کاپر سلفیٹ کے کرسل کو (غیر خالص) پہلے سلفیورک ایسٹ میں گھولتے ہیں اور پھر گرم کر کے محلول کو علیحدہ کیا جاتا ہے جو محلول بناتھا اسے پوری رات رکھ کر چھوڑ دیا جاتا ہے اس لئے صرف خالص کا پر سلفیٹ کے کرسل بنتے ہیں جب کہ ملاوٹیں سلفیورک ایسٹ میں ہی رہ جاتی ہے۔ اس محلول کو فلٹر کا غذ کی مدد سے تقطیر کر لیا جاتا ہے اور خالص کرسل حاصل کرنے والے جاتے ہیں۔

### قلم کاری تکنیک تبخیر سے بہتر ہوتی ہے کیون؟

(i) کچھ ٹھوس تخلیل ہو جاتے ہیں اور کچھ جیسے چینی گرم کرنے پر مل سکتی ہے۔

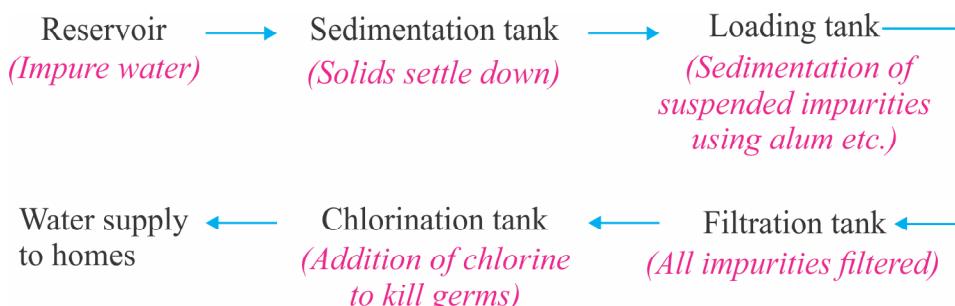
(ii) کچھ ملاوٹیں چھانے کے باوجود محلول میں باقی رہ جاتی ہیں اور ٹھوس کو آلوہ کرتی ہیں۔

استعمال (Application):

(a) سمندر سے حاصل کیے گئے نمک کو خالص کرنے میں۔

(b) چمنتری (Alum) کی قلموں کو غیر خالص ہونے سے علیحدہ کرنے میں۔

### واٹر ورکس میں پانی صاف کرنے کا نظام



### طبيعي اور كيمائي تبديليان (Physical and Chemical Changes)

كيمائي تبديلي	طبيعي تبديلي
نئي شئي بنتي ہے۔	• طبيعی تبدیلی کے دوران کوئی نئی شے نہیں بنتی
ایک کيمائي تبديلي میں بڑی مقدار میں حرارت خارج ہوتی ہے یا جذب ہوتی ہے	• بہت کم مقدار میں حرارت یا روشنی کا انجداب
مثال: برف کا پکھانا	• مثال: بکٹری کا جلننا۔



**عنصر (Element):** عنصر ماڈے کی وہ بنیادی شکل ہے جو کسی کیمیائی تعامل کے ذریعہ سادہ اشیا میں توڑا نہیں جاسکتا۔

### عناصر

ایک ہی قسم کے ایٹموں سے مل کر بننے ہوتے ہیں

دهتونت (Metalloid)	غیر دهات (Non Metal)	دهات (Metal)
ایسے عنصر دهات اور غیر دهات کے درمیان کے خصوصیات کو ظاہر کرتی ہیں	چمکدار نہیں ہوتی ہے غیر تار پذیر ہوتی ہیں	چمکدار ہوتی ہے تار پذیر ہوتی ہیں لیکنی دهات کو کھینچ کر تار بنایا جاتا ہے۔
ورق پذیر نہیں ہوتا بلکہ مادے پر ٹکڑاؤں میں ٹوٹ جاتے ہیں۔ مثال: بوروں sonurows نہیں ہوتی۔	ورق پذیر لیکنی ہتھوڑے سے پپیٹ کرو رق میں تبدیل کیا جاسکتا ہے آواز تبدیلوں میں پیدا ہوتی ہے حرارت اور بجلی کا خراب موصل ہوتے ہیں۔ مثال: آسیجن، فاسفورس	آسیجن، فاسفورس سونا، چاندی ہوتے ہیں۔

### مرکب

### آمیزہ

- عنصر یا مرکب حرف آپس میں مل کر آمیزے 1 - عنصر یا مرکب آپس میں مل کر تعامل کرتے ہیں بناتے ہیں کوئی نئی شے نہیں بنتی۔

کیا ہمارے اطراف میں ماڈہ خالص ہے

- 2- آمیزے کی ترکیب تغیر پذیر ہوتی ہے۔ 2- نئی شے کی ترکیب ہمیشہ معین ہوتی ہے۔
- 3- آمیزے اپنے ترکیبی اجزاء کی خصوصیات ظاہر 3- نئی شے کی خصوصیات بالکل مختلف ہوتی ہے۔  
کرتی ہیں
- 4- اجزا کو طبیعی طریقے سے آسانی کے ساتھ علیحدہ کیا 4- اجزا کو صرف کیمیائی یا برقی کیمیائی تعامل کی مدد سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔
- 5- مثال: لوہا اور گندھک کے آمیزہ آرٹن سلفاڈ بناتے ہیں۔

## مشق

### نہایت مختصر جواب والے سوالات:

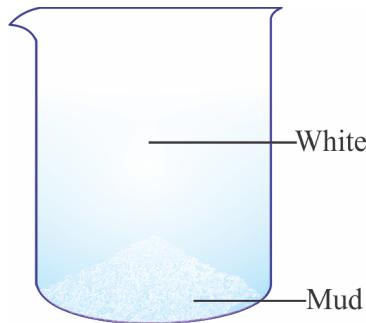
- 1- مندرجہ ذیل کے لئے علیحدہ کرنے کے طریقے بتائیے۔
- |                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| (a) گیہوں سے بھوسا (Husk) | (b) پانی سے ریت۔                  |
| (c) دال سے کنٹوں          | (d) سادہ نمک سے کافور پاؤڈر       |
| (e) دودھ سے لمحن۔         | (f) غیر خالص چھکری سے خالص چھکری۔ |

### مختصر جواب والے سوالات (2 Marks)

- 1- مندرجہ ذیل کے لئے بنیادی مقصد (اصول) کیا ہے۔
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| (a) کرومینٹوگرافی | (b) قلم کاری   |
| (c) کشید          | (d) مرکرگریزیت |
- 2- ریت، امونیم کلوراٹ اور سادہ نمک کے آمیزہ کو علیحدہ کرنے کے لئے طریقے بھائیے۔
- 3- الکھل کو کس طریقے کے ذریعے پانی سے علیحدہ کر سکتے ہیں پورے طریقے کو تفصیل سے تصور کے ساتھ سمجھائیے۔

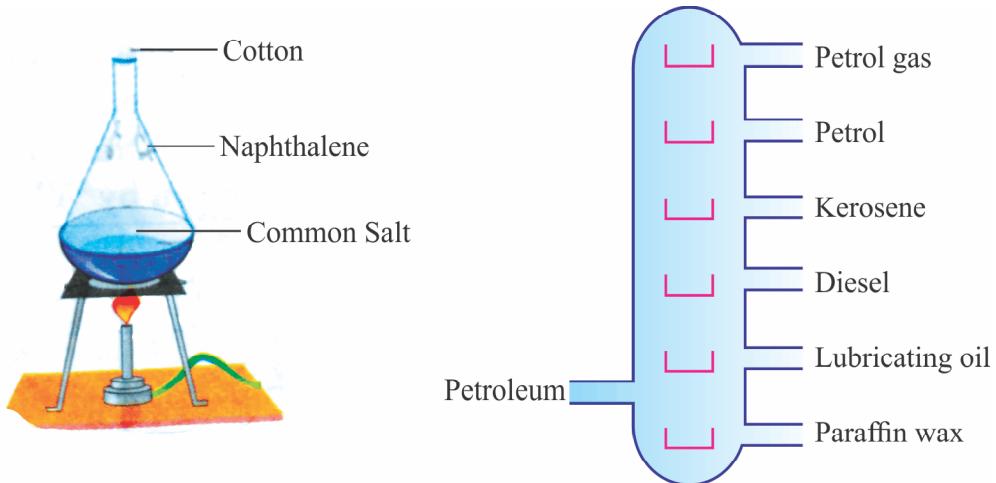
4۔ جو پانی ہم نگم سے حاصل کرتے ہیں اس میں تب بھی بہت ملاوٹیں و جرا شیم رہ جاتے ہیں۔ اس کے لئے ہمیں کیا کرنا چاہیے۔

5۔ ایک طالب علم کے پاس ریت سے بھرا پانی کا بھرا بیکر ہے اب اس نے اس بیکر میں سفید پتھر جیسا مادہ اس میں ڈال دیا۔ اچانک ریت نیچے بیٹھ گئی وہ سفید شے کیا ہے اور اس طریقے کو ہم کیا کہتے ہیں۔



### خقر جواب والے سوالات (3 نمبر)

1۔ مندرجہ ذیل تصویر کے لئے استعمال میں لائی جانے والی تکنیک بتائیے۔

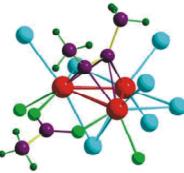


2۔ ایک ایتھلیٹ کا ڈوینگ ٹیسٹ کیا گیا اور اس ایتھلیٹ کو دوائی ثبت (Drugs Positive) پایا گیا۔ وہ کون سا ٹیسٹ ہو گا جس سے یہ پتہ لگایا جائے کہ خون کے نمونے میں دوائی (نشہ) ہے۔ تفصیل سے مقصد اور طریقہ سمجھائیے۔



# جوہر، سالمات اور آین

## باب۔ 1



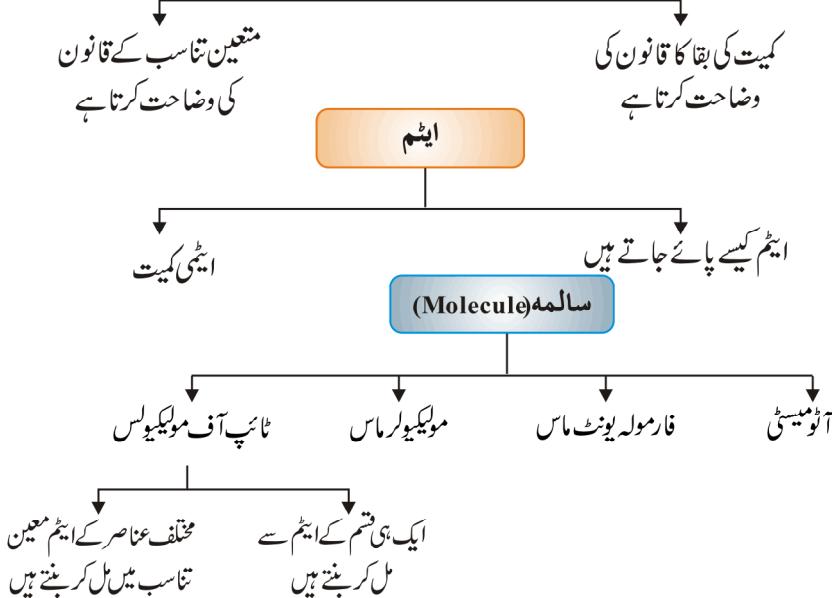
### کیمیائی اتحاد کے قوانین

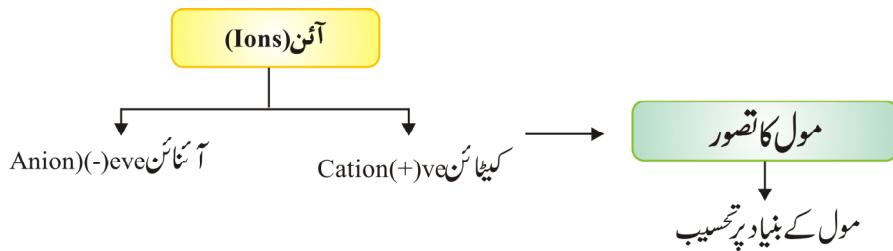
متند ہونے والے جنم کے لیے      مکاؤں تناسب کا قانون      کمیت کی بقا کا قانون      ضعفی تناسب کا قانون      مستقل تناسب کا قانون

گلیو سیک کا قانون

اعلیٰ جماعتوں میں پڑھیں گے

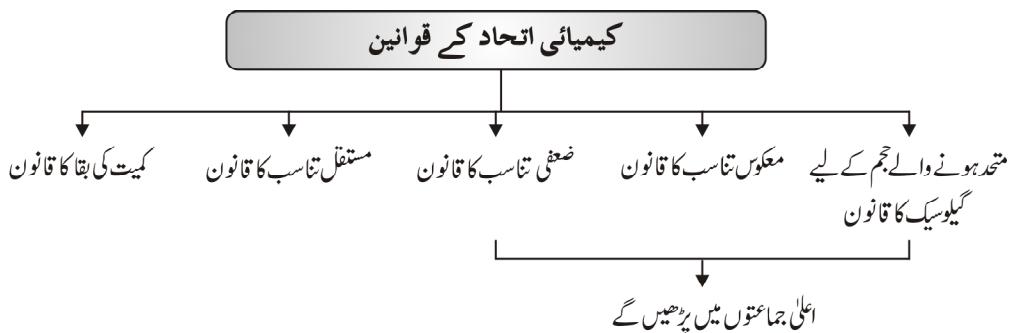
### ڈالٹن کی ایسی نظریہ / تہیوری





## کیمیائی اتحاد کے قوانین

کسی دو یادو سے زیادہ اشیا کے درمیان کیمیائی تعامل کچھ اصولوں کی بنیاد پر ہوتی ہے۔ ان اصولوں کو کیمیائی اتحاد کے قوانین کہتے ہیں۔



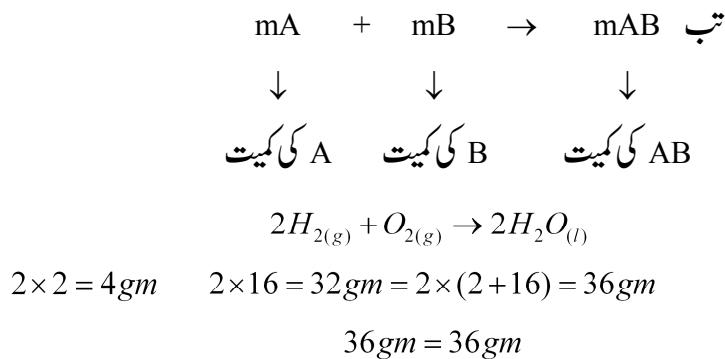
## کمیت کی بقا کا قانون

- اس قانون کے مطابق کسی کیمیائی تعامل میں مادہ کی کمیت کونہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی اسے تباہ کیا جاسکتا ہے۔

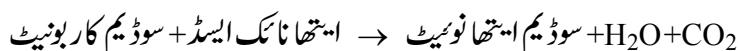
- کسی بھی کیمیائی تعامل کے دوران مادوں کی کمیت کا جمع اس تعامل کے محاصل کے کمیتوں کا جمع برابر ہوگا۔ یعنی متعامل اور محاصل دونوں کی کمیتیں برابر ہوں گی۔

- مثال:  $A + B \rightarrow AB$

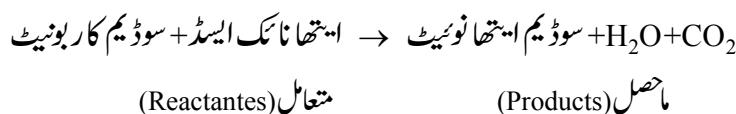
ماحصل  
متعامل



سوال: ایک کیمیائی تعامل میں 5.3g میں سوڈیم کاربونیٹ 6g ایسٹھانا نکل ایسٹڈ سے تعامل کرتا ہے۔ حاصل 2 کاربن ڈائی آکسائڈ، 0.9g پانی اور 8.2g سوڈیم ایسٹھانا نو بیٹ ہیں۔ دکھائیے کہ یہ مشاہدات کمیت کی بقا کے قانون سے مطابقت رکھتے ہیں۔



**جواب:**



**کمیت کی بقا کے قانون کے مطابق**

کاربن ڈائی آکسائڈ + پانی کی کمیت + سوڈیم ایسٹھانا نو بیٹ کی کمیت = ایسٹھانا نکل ایسٹڈ کی کمیت + سوڈیم کاربونیٹ کی کمیت

سبھی کمیت کو مساوات میں پیش کرنے کے بعد

$$5.3g + 6.0g = 8.2g + 0.9g + 2.2g$$

$$11.3g = 11.3g \quad \text{یا}$$

$$L.H.S. = R.H.S.$$

اس لیے جواب کمیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے

## مستقل تناسب کا قانون (Law of Constant Proportions)

اس قانون کے مطابق کوئی خالص کیمیائی مرکب ہمیشہ انہیں عناصر سے بنتا ہوگا جن سے وہ مل کر بنا ہوا ہے اور ان عناصر کی کمیت کا تناسب ہمیشہ یکساں ہوگا خواہ وہ مرکب کہیں سے بھی حاصل کیا گیا ہو یا کسی نے بھی بنایا ہو۔

$$18gH_2O = 16g \text{ آئس} + 2g \text{ ہائڈروجن} \quad \text{مثال: } \frac{mH}{mo} = \frac{1}{8}$$

$$36gH_2O = 32g \text{ آئس} + 4g \text{ ہائڈروجن} \quad \text{یا } \frac{mH}{mo} = \frac{4}{32} = \frac{1}{8}$$

$$9gH_2O = 8g \text{ آئس} + 1g \text{ ہائڈروجين} \quad \text{یا } \frac{mH}{mo} = \frac{1}{8}$$

مندرجہ بالا مثال میں  $H_2O$  کے الگ الگ کمیت والے  $H_2O$  کے نمونوں کو لیا گیا، پران سب میں ہائڈروجن اور آئس کیمیتوں کا تناسب ہمیشہ 1:8 ہی نکلا۔

سوال: پانی بنانے کے لیے ہائڈروجن اور آئس کیمیت کے اعتبار سے 1:8 کے تناسب میں ملتے ہیں۔ 3g ہائڈروجن گیس سے مکمل تعامل کے لیے آئیس گیس کی کتنی مقدار کی ضرورت ہوگی؟

**جواب:** سوال کے مطابق پانی کے لیے

$$\frac{mH}{mo} = \frac{1}{8}$$

لیکن  $mH = 3.g$

$$\frac{3}{mo} = \frac{1}{8} = mo = 24g \quad \text{یا}$$

لہذا آئیس گیس کی کمیت 24 گرام ہے۔

یا 24g آئیس گیس 3g ہائڈروجن گیس سے تعامل کر کے 27gm پانی بنائے گی

## ڈالٹن کی اٹاکم تھیوری کے اصول

کیمیائی اتحاد کے قوانین کے بنیاد پر ڈالٹن کے اٹاکم تھیوری/نظریہ کیت کی بقا کے قانون اور مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت مہیا کرتا ہے۔

ڈالٹن کے اٹاکم تھیوری/نظریہ کے اصول کے موضوع مندرجہ ذیل طریقے سے بیان کیا جاسکتا ہے۔

- تمام مادے ایٹم سے مل کر بنتے ہیں۔
- ایٹم ناقابل تقسیم ذرات ہوتے ہیں جنہیں کسی کیمیائی تعامل سے نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی تباہ کیا جاسکتا ہے (یہ موضوع کیت کی بقا کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- دیجئے گئے کسی ایک عنصر کے ایٹم کی کیت اور کیمیائی تعامل میں مماثل ہوتے ہیں۔
- مختلف عناصر کے ایٹم کی کیت اور کیمیائی خصوصیات مختلف ہوتی ہیں۔
- مرکبات بنانے کے لیے ایٹم چھوٹے صحیح اعداد کے تناسب میں متعدد ہوتے ہیں (یہ موضوع مستقل تناسب کے قانون کی وضاحت کرتا ہے)
- کسی دیے ہوئے مرکب میں ایٹم کی قسم اور تعداد مستقل ہوتی ہے

## ایٹم (Atom)

- جدید اٹاکم تھیوری کے مطابق ایٹم کسی بھی عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو کسی کیمیائی تعامل میں بغیر اپنے کیمیائی اور طبعی خصوصیات کو تبدیل کیے، اس تعامل میں حصہ لیتے ہیں۔
- ایٹم عنصر کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جنہیں کسی بھی پاورفل خوردہ بن کی مدد سے بھی دیکھا نہیں جاسکتا۔
- سب سے چھوٹا ہائڈروجن ایٹم، کی ایٹمی نصف قطر  $m = 0.37 \times 10^{-10} \text{ m}$  یا  $0.037 \text{ nm}$  ہوتی ہے۔

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

آئی یو بی اے سی(IUPAC) انٹر نیشنل یونین آف پیور اینڈ اپلائڈ کیمیسٹری) Chemistry Applied International Union of Pure And کرتی ہے IUPAC کے ذریعہ منظور شدہ عناصر کے علامات:

علامت	عنصر	علامت	عنصر
F	(Flourine)	فُورین	الموئیم (Aluminium)
H	(Hydrogen)	ہائڈروجن	آرگن (Argon)
I	(Iodine)	آئوڈین	بیریم (Barium)
N	(Nitrogen)	نیتروجن	کلیشیم (Calcium)
O	(Oxygen)	اکسیجن	کلورین (Chlorine)
Si	(Silicon)	سیلیکیون	کوبالت (Cobalt)
S	(Sulphur)	سلفر/گندھاک	
Zn	(Zinc)	جتنہ/زنک	

کچھ علامتیں عناصر کے لاطینی، جرمن یا یونانی ناموں سے لی گئی ہیں ان میں سے کچھ مندرجہ ذیل ہیں۔

علامت	لاتینی/جرمن/یونانی نام	انگریزی نام
Na		سوڈیم (Sodium)
K.		پوٹاشیم (Potassium)
Cu		تاپہ/کاپر (Copper)
Fe		آئرن/لوہا (Iron)
Ag		سلور/چاندی (Silver)
Au		سننا (Gold)
Pb		لیڈ (lead)
Hg		پارہ (Mercury)

## ایٹمی کمیت (Atomic Mass)

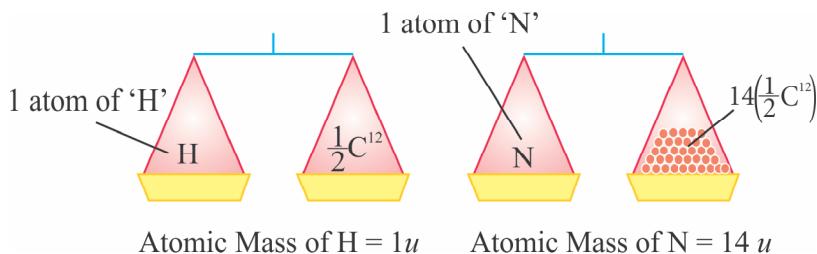
- کسی عنصر کے ایک ایٹم کی کمیت اس کا ایٹمی کمیت کہلاتی ہے۔
- IUPAC نے 1961 میں ایٹمی کمیت کی اکائی یا "u" کو ایٹموں کی کمیت کا پیمائش مانا۔

### ایٹمی کمیت اکائی

ایک ایٹمی کمیت کی اکائی  $^{12}\text{C}$  ہم جا ایک ایٹم کی کمیت کے  $\frac{1}{12}$  ویں کے عین برابر ہوتی ہے۔

$$1 \text{ amu or } u = \frac{1}{12} \times \text{Mass of an atom of C}^{12}$$

$$1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$



اسی طرح

عنصر	ایٹمی کمیت (u)
ہائڈروجن	1 u
کاربن	12 u
نیتروجين	14 u
آرسیجن	16 u
سوڈیم	23 u
میگنیشیم	24 u
سلفر	32 u

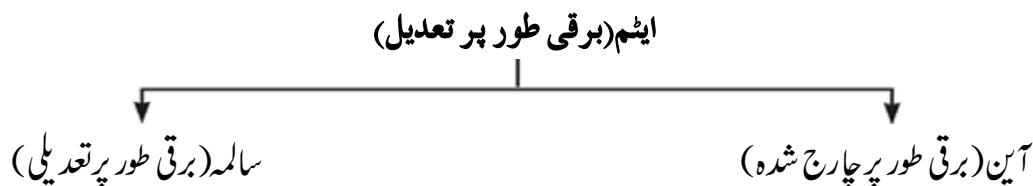
کلورین  
کلیشم

35.5 u

40 u

## ایٹم کیسے پائے جاتے ہیں؟ (How do Atoms exist?)

- زیادہ تر عناصر کے ایٹم نہایت تعامل پذیر ہونے کی وجہ سے کبھی آزاد حالت میں نہیں پائے جاتے۔
- صرف جامد گیسوں کے (Noble gas/Inert gas) ایٹم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔ مثال Re, Xe, Kr, Ar, Ne, He
- جامد گیسوں کے ایٹموں کے علاوہ زیادہ تر عناصر کے ایٹم یا تو سالمات بناتے ہیں یا پھر آئین کے شکل میں پائے جاتے ہیں۔



## سالمہ (Molecule)

- سالمہ دو یا دو سے زیادہ ایٹموں کا مجموعہ ہوتا ہے جو آپس میں کیمیائی طریقے سے بند ہے ہوتے ہیں۔
- سالمہ کسی عضریاً مرکب کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہوتا ہے جو آزادانہ طور پر پائے جانے کی صلاحیت رکھتا ہے اور اس شے کی تمام خصوصیات ظاہر کرتا ہے۔ جیسے کہ  $H_2O$  سالمہ پانی کے مکمل خصوصیات کو ظاہر کر سکتا ہے۔
- کسی بھی سالمہ کا تشکیل ایک ہی طرح کے ایٹم یا مختلف طرح کے ایٹموں کے درمیان کیمیائی بندش ہونے کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔ اسی بنیاد پر سالموں کو دو حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

## سالمہ (Molecule)

مختلف قسم کے ایٹموں سے مل کر بننے ہیں  
انہیں مرکب کہا جاتا ہے  
مثال:  $CaCO_3, NaCl, CO_2, H_2O$  وغیرہ

ایک ہی قسم کے ایٹم سے مل کر بننے ہیں  
انہیں عنصر کہا جاتا ہے  
مثال  $P_4, S_8, O_3, N_2, O_2$  وغیرہ

## جوہریت (Atomicity)

کسی ایک سالمہ میں موجود ایٹموں کی تعداد جوہریت کہلاتی ہے

نمبر شمار	عناصر	جوہریت (ایٹامی سٹی)
1	آرگن (Ar)	ایک جوہری (Monoatomic)
2	ہیلیم (He)	ایک جوہری (Monoatomic)
3	آکسیجن (O <sub>2</sub> )	دو جوہری (Diatomie)
4	ہائڈروجن (H <sub>2</sub> )	دو جوہری (Diatomie)
5	فاسفورس (P <sub>4</sub> )	چہار جوہری (Tetratomic)
6	سلفر (S <sub>2</sub> )	کثیر جوہری (Polyatomic)

## کیمیائی ضابطہ (Chemical Formulae)

کسی مرکب کا کیمیائی ضابطہ اس کے ترکیبی اجزاء کا علامتی اظہار ہوتا ہے

### کیمیائی ضابطہ کی خصوصیات

- کیمیائی ضابطہ کے اجزاء ترکیبی کی گرفت یا چارج برابر ہونے چاہئیں

- دھات اور غیر دھات کے مرکبات کی کیمیائی ضابطے میں دھات کا نایاعلامت پہلے لکھی جائے گی اور غیر دھات کو بعد میں۔ مثال کے طور پر کلیشیم آس سائٹ (Cao)، سوڈیک ملورائٹ (Nacl)، کا پر آس سائٹ (Cuo)، آئرن سلفائٹ (Fes)۔
  - کثیر جوہری آین کے کیمیائی ضابطے میں آنے کی حالت، اس آین کو بریکٹ میں لکھا جاتا ہے اس کے بعد وہ عدد ہے جو اس تناسب کو ظاہر کرتا ہے۔
- مثال:** کلیشیم ہائڈرو آس سائٹ  $(NH_4)_2SO_4$ ، امونیم سلفیٹ  $Ca(OH)_2$

### سامانیٰ کمیت (Molecular Mass)

کسی شے کے ایک سالے میں موجود تمام ایٹموں کی کل ایٹمی کمیت اس شے کی سامانیٰ کمیت کہلاتی ہے۔ ایٹمی کمیت کی طرح اس کی اکائی بھی ایٹم کی کمیت اکائی (u) ہی ہوتا ہے۔

$$\begin{aligned}
 &\text{مثال: } H_2O \text{ کی سامانیٰ کمیت} \\
 &= 2 \times \text{O کی کمیت} + 2 \times \text{H کی کمیت} \\
 &= 2 \times 1 + 1 \times 16 \\
 &= 18 \text{ u} \\
 &18 \text{ u} = H_2O \text{ کی سامانیٰ کمیت}
 \end{aligned}$$

### ضابطہ کمیت (Formula Mass):

کسی شے کی ضابطہ کمیت اس مرکب کے اکائی ضابطے کے تمام ایٹموں کی کل ایٹمی کمیتوں کے برابر ہوتی ہے ضابطہ اور سامانیٰ کمیت میں صرف یہ فرق ہے کہ یہاں پر ہم ان اشیا کے لیے ضابطہ کمیت اکائی کا استعمال کرتے ہیں جن کے ترکیبی آین ہوتے ہیں۔

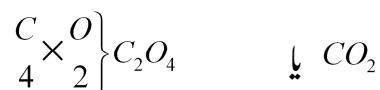
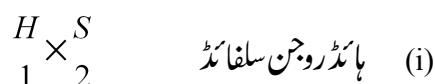
$$\text{مثال: } NaCl \text{ کی ضابطہ اکائی کمیت}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{کی کمیت } \text{Cl} \times 1 = \text{Na} + 1 \times 1 \\
 & = 1 \times 23 + 1 \times 35.5 \\
 & = 58.5 \text{ u} \\
 & \text{NaCl کی کمیت} = 58.5 \text{ u}
 \end{aligned}$$

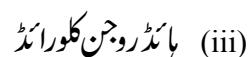
**کیمیائی ضابطے لکھنے کے اصول:**

- (i) سب سے پہلے عناصر کے ایٹموں کی علامتوں کو لکھا جاتا ہے۔
- (ii) اب ان علامتوں کے نیچے ان کی گرفتوں (Valency) کو لکھا جاتا ہے۔
- (iii) اب ایٹموں کو گرفتوں سے کراس کرتے ہیں
- (iv) نتیجہ پہلا ایٹم دوسرا کی گرفت حاصل کر لیتا ہے اور دوسرا ایٹم پہلے والے ایٹم کی گرفت حاصل کرتا ہے۔
- (v) گرفتوں کو کراس کر کے کیمیائی ضابطہ تیار ہو جاتا ہے۔

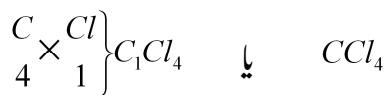
**مثالیں:**



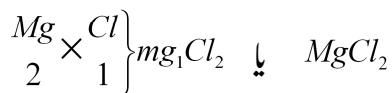
(یہاں '2' کو دونوں کی اعداد سے تقسیم کیا جاتا ہے)



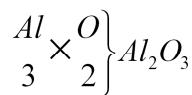
کاربن ٹیٹر اکلورائڈ (iv)



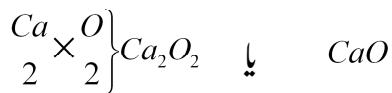
میگنیشیم اکلورائڈ (v)



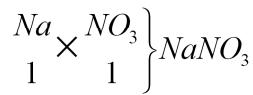
الموینم آ کسائید (vi)



کیلیشیم آ کسائید (vii)

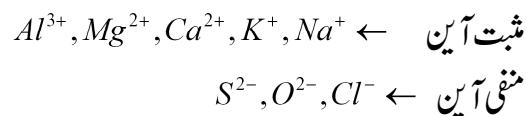


سوڈیم ناٹریٹ (viii)



## آئین (Ions)

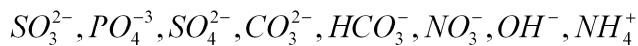
آئین ایک چارج شدہ ذرہ ہوتا ہے جسی برقی ذرات کو آئین کہتے ہیں۔ جو منفی یا مثبت چارج والا ہو سکتا ہے۔ منفی چارج والے ذرہ کو این آئین (Anion) اور مثبت چارج والے ذرہ کو کیٹ آئین (Cation) کہتے ہیں۔



## کشیر جوہری آئین (Polyatomic ions)

چارج شدہ ایٹمیں کے گروہ کو کشیر جوہری آئین کہتے ہیں

مثال:



امونیم آئین، ہائڈروآکسائٹ، ناکٹریٹ، بائی کاربونیٹ، سلفیٹ، فاسفیٹ، سلفات، اسٹافٹ آئین آئین آئین آئین آئین آئین

### آئین (Ions) آئین

#### سادہ آئین (Simple ion)

چارج شدہ ایٹم کے ذرہ  
میکنیشیم آئین  
 $Mg^{2+}$   
سوڈیم آئین  
 $Na^+$   
الموینیم آئین  
 $Al^{3+}$

#### مرکب آئین (Compound ion)

چارج شدہ ایٹموں کا گروہ  
امونیم آئین  
 $NH_4^+$   
کاربونیٹ آئین  
 $CO_3^{2-}$   
کلورائیٹ آئین  
 $Cl^-$

آئینی مرکبات کے کیمیائی ضابطہ



## مولر کمیت (Molar mass)

مولر کمیت کسی بھی شے کے ایک مول ذرات کے کمیتوں کا جمع ہوتا ہے

یعنی مولر کمیت = ایک مول شے کا ذرات کی کمیت

یا مولر کمیت =  $6.022 \times 10^{23}$  شے کے ذرات کا کمیت

مثال:

(a) ہائڈروجن کا ایٹمی کمیت ہے '1u' ہے جب کہ اس کا مولر کمیت 1gm/mole ہوتا ہے۔

(b) نائٹروجن کا ایٹمی کمیت '14 u' ہے جب کہ اس کا مولر کمیت 14gm/mole ہوتا ہے۔

256gm =  $32 \times 8$  کا کمیت =  $S_8$  (c)

کا مولر کمیت = HCl کا مولر کمیت = Cl+ H کا مولر کمیت (d)

$$= 1 = 35.5 = 36.5\text{g/mol}$$

## مول کا تصور (Mole concept)

مول،  $6.022 \times 10^{23}$  ذرات (ایٹم، سالمہ، آئن) کا گروپ ہے

$$1 \text{ مول ایٹم} = 6.022 \times 10^{23} \text{ ایٹم}$$

$$1 \text{ مول سالمہ} = 6.022 \times 10^{23} \text{ سالمہ}$$

1 مول آسیجن =  $6.022 \times 10^{23}$  آسیجن ایٹم

مثال:

$6.022 \times 10^{23}$  کو ایوجیڈ رو عدد (Avagadro's Number) کہا جاتا ہے۔

• کسی شے کی ایک مول کی کمیت گرام میں دیے گئے اس کے اضافی ایٹمی سالمانی کمیت کے برابر ہوتی ہے۔

## اہم ضابطے (Important Formulae)

$$\frac{\text{دی گئی کمیت}}{(M)} = \frac{\text{مول کی تعداد}}{\text{مولر کمیت}} \quad (i)$$

$$\frac{\text{ذرات کی دی گئی تعداد}}{(N_0)} = \frac{\text{مول کی تعداد}}{\text{ایون گڈرو عدد}} \quad (ii)$$

$$n = \frac{N}{N_0}$$

$$\frac{N}{N_0} = \frac{m}{M} \quad (iii)$$

$$\frac{N \times M}{N_0} = m \quad (iv)$$

$$\frac{\text{کسی مرکب میں موجود ایٹم کا فی صد}}{\text{مرکب کی کمیت}} = \frac{100}{\text{اس عصر کی کمیت}} \quad (v)$$

**سوال:** 2.8gram لوہے میں موجود لوہے کی ایٹموں کی تعداد معلوم کیجیے؟ (لوہے کی ایٹمی کمیت = 56u)

**جواب:** 1 مول لوہا = 56 گرام

یا 1 مول لوہا =  $6.022 \times 10^{23}$  لوہے کے ایٹم

یا 56 گرام لوہا =  $6.022 \times 10^{23}$  لوہے کے ایٹم

یا  $\frac{6.022 \times 10^{23}}{56} \times 2.8 = 2.8$  گرام لوہا

2.8 گرام لوہا =  $3.011 \times 10^{22}$  لوہے کا ایٹم

**سوال:** اگر کسی شیکے ایک سالمہ کی کمیت  $5.32 \times 10^{-23}$  گرام ہے۔ اس شے کی مولر کمیت معلوم کیجیے

**جواب:** شے کی ایک سالمہ کی کمیت  $5.32 \times 10^{-23}$  گرام

$$5.32 \times 10^{-23} \times 6.022 \times 10^{23} = 6.022 \times 10^{23} \text{ ایٹوں کی کمیت} \therefore$$

$$32 = \text{گرام}$$

**سوال:** 0.5 مول  $N_2$  گیس کی کمیت معلوم کریں

**جواب:** 1 مول  $N_2$  گیس = گرام میں  $N_2$  کی مولر کمیت

$$1 \text{ مول } N_2 \text{ گیس} = 28 \text{ گرام}$$

$$0.5 \times 28 = 14 \text{ مول } N_2 \text{ گیس}$$

$$N_2 \text{ گرام} = 14$$

یا (OR)

$$0.5 \text{ مول کی تعداد} =$$

$$\text{کی مولر کمیت} = 28 = 14 \times 2$$

$$\text{کمیت} = ? = m$$

$$\text{کمیت} = \text{مولر کمیت} \times \text{مول کی تعداد}$$

$$m \times n = m$$

$$0.5 \times 28 =$$

$$14 = \text{گرام}$$

**سوال:**  $O_2$  سالموں کے 8 گرام سالموں میں ان کی ذرات کی تعداد معلوم کیجیے

$$\frac{\text{سالموں کی تعداد} = \frac{\text{دی گئی کمیت} \times \text{ایون گیڈ رو عدد}}{\text{مولر کمیت}}}{}$$

$$\frac{N_O \times m}{M} = n$$

$$\frac{6.022 \times 10^{23} \times 8}{32} =$$

$$1.5055 \times 10^{23} = N$$

$$1.51 \times 10^{23} =$$

$$\begin{aligned}
 \text{گرام میں } O_2 \text{ سالمہ کی مولر کمیت} &= 6.022 \times 10^{23} \text{ آئسیجن } O_2 \text{ سالمہ} \\
 \text{یا } 32 \text{ گرام } O_2 \text{ سالمہ} &= 6.022 \times 10^{23} \\
 \text{یا } 8 \text{ گرام } O_2 \text{ سالمہ} &= 6.022 \times 10^{23} \times \frac{8}{32} \\
 \text{یا } 8 \text{ گرام } O_2 \text{ سالمہ} &= 1.51 \times 10^{23} \text{ آئسیجن } (O_2) \text{ سالمہ}
 \end{aligned}$$

## مشق

### مختصر تین جواب والے سوالات (1 نمبر)

-1 IUPAC کا پورا نام لکھیے

- 2۔ اٹاک تھیوری پیش کرنے والے سائنس داں کا نام بتائیے۔
- 3۔ کیمیائی اتحاد کے دو قوانین کا بیان کریں۔
- 4۔ شے کی ساختی اکائی کیا ہوتی ہے؟
- 5۔ ایٹمی نصف قطر کو کس اکائی میں ظاہر کیا جاتا ہے؟
- 6۔ سالماتی کمیت کی تعریف کیجیے۔
- 7۔ ضابطہ اکائی کمیت کو سمجھائیے۔
- 8۔ کس عنصر کو ایٹمی کمیت کی پیمائش کے لیے معیاری حوالہ مانا گیا ہے؟

### مختصر جواب والے سوالا (2 نمبر)

- 1۔ جوہریت (Atomicity) کے کہتے ہیں؟ کسی دو مثالوں سے سمجھائیے۔

- 2۔ کمیت کی بقا کے قانون کو سمجھائیے۔
- 3۔ مستقل تناسب کے قانون کو سمجھائیے۔
- 4۔  $NH_3$  اور  $H_2$  کے مولر کمیتوں کو معلوم کیجیے۔ ( $N=14 \text{ u}$ ,  $H = 1 \text{ u}$ )

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ ڈالٹن کے اٹاک تھیوری کے اصول کے اہم موضوع کو لکھیے۔
- 2۔ کسی عنصر اور کسی مرکب کے ایٹم کس طرح سے ایک دوسرے مختلف ہیں؟ ہر ایک کے لیے ایک مثال دیں۔

### HOTS

- 1۔ آکسیجن گیس کس طرح سے کائنات میں موجود ہوتی ہے؟
- 2۔ جامد گیس کس طرح سے کائنات میں موجود ہوتی ہے؟

### حسابی سوال

- 1۔ آکسیجن کے ایک ایٹم کا گرام میں کمیت معلوم کیجیے۔  
(آکسیجن کا ایٹم کا گرام میں کمیت  $2.66 \times 10^{-23} \text{ gm}$ ) (جواب  $16 \text{ gm}$ )
- 2۔ 5 مول کلورین کا گرام میں ایٹمی کمیت معلوم کریں  
(کلورین کا گرام میں ایٹمی کمیت  $177.5 \text{ gm}$ ) (جواب  $35.5 \text{ gm}$ )

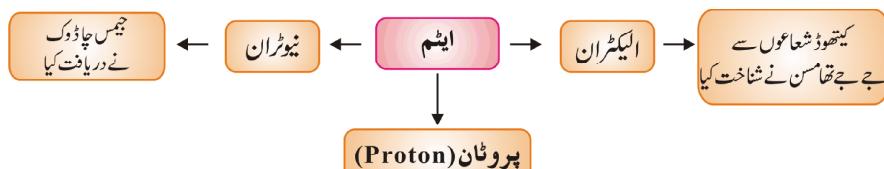
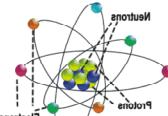
- 3۔ مندرجہ ذیل میں مول کی تعداد معلوم کیجیے
- $He$  52 گرام (i)
- $He$  12.044  $\times 10^{23}$  عدد (ii)

جواب: 2 مول (ii) 13 مول (i)

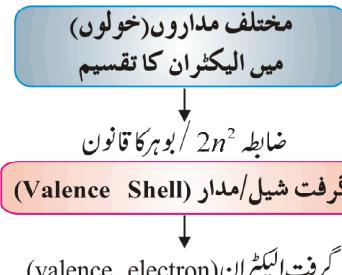
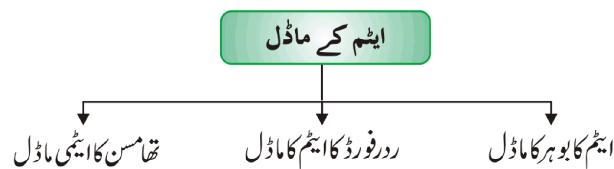


# ایٹم کی بناؤٹ

## باب - 2



کیتھوڈ شاعروں سے ای گولڈمن نے شناخت کیا



## مشمولات:

- (i) الیکٹران کی دریافت ..... کیتھوڈ شعاعیں
- (ii) پروٹان کی دریافت ..... اینزوڈ شعاعیں یا کینال شعاعیں
- (iii) نیوٹران کی دریافت
- (iv) ایٹم کا ماؤل
  - (a) ایٹم کا تھامسن کا ماؤل
  - (b) ایٹم کا درفورڈ کا ماؤل
  - (c) ایٹم کا بوہر کا ماؤل
- (v) مختلف شیل / ماروں / خلوں میں الیکٹران کا تقسیم
- (vi) گرفت
- (vii) ایٹمی عدد اور کمیت عدد
- (viii) ہم جا اور ان کے استعمال
- (ix) ہم بار

جان ڈالسن نے ایٹم کو ناقابل تقسیم تجویز کیا تھا۔ لیکن 19 ویں صدی کے اختتام تک نامنظور کر دیا گیا۔ اصل میں سائنس دانوں نے اس دوران ایٹم میں باردار ذرات (Charged Particles) جیسے الیکٹران، پروٹان اور بغیر باردار ذرہ نیوٹران کی دریافت کر لی۔ ان ذرات کو ذیلی ایٹمی ذرات (Sub Atomic Particles) کہا جاتا ہے۔

## الیکٹران کی دریافت — کیتھوڈ شعاعیں (بے بے تھامسن)

تھامسن نے کیتھوڈ شعاعوں کی مدد سے ایٹم میں الیکٹران کی موجودگی کے بارے میں بتایا

## الیکٹران کے بارے میں کچھ اہم نکات

- الیکٹران پر بار (چارج)  $-1.6 \times 10^{-19} C$  (چارج کی اکائی ہے جسے کولمب کہتے ہیں)
- الیکٹران کی ممیت  $9.1 \times 10^{-31} kg$

## پروٹان کی دریافت—اینڈ شعاعیں / کینال شعاعیں

ای۔ گولد اسٹین (E. Gold Stein) نے اینڈ شعاعوں یا کینال شعاعوں کے تجربہ کے ذریعہ ایمیٹ میں ثابت بار آور ذرہ یعنی پروٹان کی دریافت کی۔

## پروٹان کے کچھ نکات

- پروٹان پر بار (چارج)  $+1.6 \times 10^{-19} C$
- پروٹان کی ممیت  $1.673 \times 10^{-24} gm$

یعنی پروٹان کی ممیت  $= 1840 \times$  الیکٹران کی ممیت

## نیوٹران کی دریافت (بے چیڈ وک کے ذریعے)

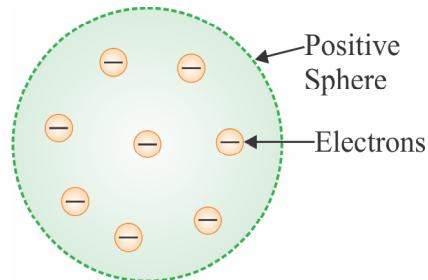
- جیس چیڈ وک (James Chadwick) نے ہلکے عناصر (جیسے یتھم، بورون وغیرہ) کو الfa (a) ذرات سے ٹکرایا جس کی وجہ سے ایک نیا ذرہ جس کی ممیت پروٹان کے مساوی تھا اور اس پر کوئی بار نہیں تھا کی ایجاد ہوئی۔
- ان ذرات کو نیوٹران کا نام دیا گیا جسے 'n' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- نیوٹران، ہائلدروجن کے پروٹیم (Protium) ہم جا میں نہیں ہوتے۔
- کیوں نکہ الیکٹرانوں کی ممیت پروٹان اور نیوٹران کے ممیت سے بہت زیادہ کم ہے، اس لیے ایمیٹ کی ممیت، پروٹان اور نیوٹران کے ممیتوں کا حاصل جمع ہوگا۔

## ایٹم کا ماؤل

- پس ایٹمی ذرات جیسے کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران کے دریافت ہونے کے بعد ایٹم کے مختلف ماؤل دیے گئے۔
- اس میں سے کچھ ایٹم کے ماؤل اس طرح ہیں:
  - (a) ایٹم کا تھامسن کا ماؤل
  - (b) ایٹم کا ردرفورڈ کا ماؤل
  - (c) ایٹم کا بوہر کا ماؤل
- ان دنوں ”کوئم میکائیکل ایٹم کا ماؤل“ (Quantum Mechanical Atomic Model) سائنسی طور پر صحیح پایا گیا ہے اور اسی ماؤل کو منظوری دی گئی ہے۔ اس ماؤل کو بڑی جماعتوں میں پڑھایا جائے گا۔

## تھامسن کا ایٹمی ماؤل

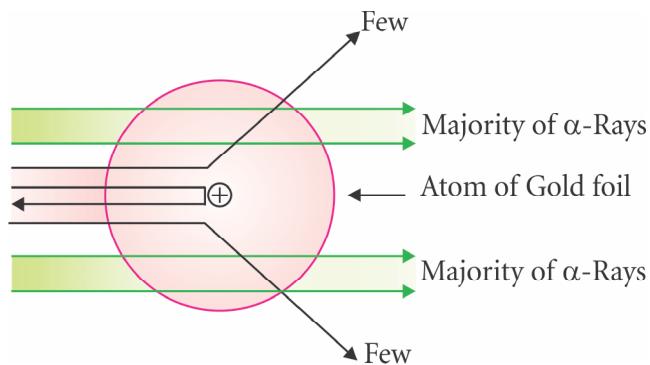
- تھامسن نے ایٹم کے ماؤل کو تربوز کی طرح بھی تصور کیا۔
- تھامسن کے اس ماؤل میں ایٹم میں ثابت بار (چارج) تربوز کے کھانے والے لال حصہ میں پھیلا ہوا ہے، جب کہ الیکٹران ثبت کرے میں اس طرح پیوست ہوتے ہیں جیسے کہ تربوز میں ننھے ہوتے ہیں۔



- حالانکہ تھامسن ماؤل نے ایٹم کے بے برق (Uncharged) ہونے کی بخوبی وضاحت کر دی۔ لیکن دوسرے سائنس دانوں کے ذریعے کیے گئے تجربات سے حاصل ہونے والے نتائج کی اس ماؤل سے وضاحت نہیں ہو سکی۔

## ایک ایٹم کا درفورڈ کا مسئلہ

- درفورڈ نے اپنے تجربہ میں تیزی سے حرکت کرتے ہوئے ( $\alpha$ ) (الف) ذرات کو پتھے سونے کے ورق سے لکرایا۔
- درفورڈ کے  $\alpha$  ذرات انتشار تجربے کے مشاہدات
  - (i)  $\alpha$  ذرات کی بڑی اکثریت سونے کے ورق میں سے سیدھی گزر گئی۔
  - (ii) کچھ  $\alpha$  ذرات سونے کے ورق سے منفرج تو ہوئے لیکن زاویہ انفراج چھوٹا تھا۔
  - (iii) تقریباً ہر 12000 الفا ذرات میں سے ایک ذرہ سونے کی ورق سے لکر اکر سیدھا واپس لوٹ آیا۔

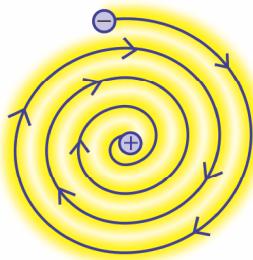


- درفورڈ نے ( $\alpha$ ) الفا ذرات انتشار تجربہ سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے:
  - (i) ایٹم کے اندر زیادہ تر جگہ خالی ہے کیوں کہ زیادہ تر  $\alpha$  ذرات سونے کے ورق میں سے، بغیر منفرج ہوئے گزر گئے۔
  - (ii) کیوں کہ بہت کم ذرات اپنے راستے سے منفرج ہوئے۔ اس سے نشانہ ہی ہوتی ہے کہ ایٹم کا ثابت بار بہت کم ہے۔
  - (iii)  $\alpha$  ذرات کا وہ بہت ہی مختصر حصہ جو  $180^\circ$  ڈگری کے زاویے سے منفرج ہوا تھا، ظاہر کرتا ہے کہ سونے کے ایٹم کا کل ثابت چارچوں کی مجموعہ کے مقابلے کم ہے۔ ایٹم کے نیوکلیس کا نصف قطر، ایٹم کے نصف قطر سے  $10^5$  گناہم ہے۔

- ردرفورڈ نے اپنے تجربات کی بنیاد پر ایک ایٹم کا نیوکلیائی ماؤل تجویز کیا، جس کے اہم نکات تھے:
  - (i) ایٹم ایک ثابت بار شدہ مرکز ہوتا ہے جسے نیوکلیس کہتے ہیں۔ ایٹم کی تقریباً کل کمیت صرف نیوکلیس میں پائی جاتی ہے۔
  - (ii) الیکٹران نیوکلیس کے گرد بے خوبی معرف مداروں میں حرکت کرتے ہیں
  - (iii) نیوکلیس کا ناپ ایٹم کے ناپ کے مقابلے میں بہت چھوٹا ہوتا ہے۔

### ردرفورڈ کے ایٹم کے ماؤل کی کمیاں

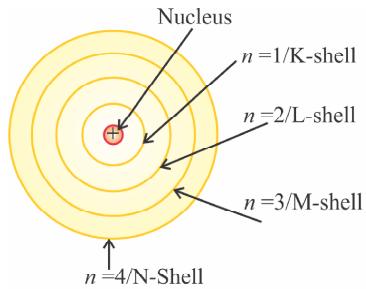
- ردرفورڈ کے مطابق الیکٹران نیوکلیس کے گرد دائری مدار میں چکر لگاتے ہیں لیکن باردار ہونے کی وجہ سے الیکٹران اپنی توانائی کھوتے رہتے ہیں جس کی وجہ سے بالآخر نیوکلیس میں گر کر (داخل) ایٹم کو غیر متحكم بناتے ہیں۔
- یہ ردرفورڈ کے ایٹم کے ماؤل کی سب سے بڑی کمی تھی جسے ردرفورڈ سمجھا نہیں پایا۔



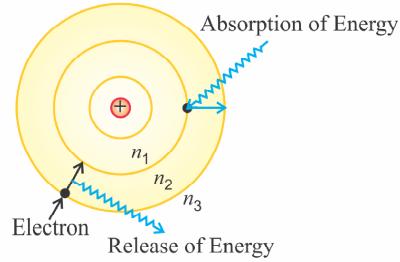
### ایٹم کا بوہر کا ماؤل (Bohr's Model of Atom)

- ردرفورڈ کے ماؤل پر کے گئے اعتراضات کو دور کرنے کے لیے Neil Bohr نے 1912 میں ایک ایٹم کے ماؤل پیش کیے جس کے مندرجہ ذیل مسلمات (Postulates) تھے۔
  - (i) ایٹم کے اندر کچھ مخصوص مداروں میں جنہیں مجرد مدار (Discrete orbit) کہا جاتا ہے، میں ہی الیکٹران حرکت کر سکتے ہیں۔
  - (ii) مجرد مداروں میں حرکت کرتے ہوئے الیکٹران توانائی کا اشعاع نہیں کرتے۔

(iii) کسی بھی ایٹم کے الیکٹران کی توانائی میں تبدیلی ان الیکٹران کے مدار میں منتقلی کی وجہ سے ہوتا ہے۔



Energy levels in Atom



"Electron's Energy Change"

### اٹمی عدد (Atomic Number)

- کسی بھی ایٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے کل پروٹان کی تعداد اس کا اٹمی عدد کہلاتی ہے۔
- اٹمی عدد کسی بھی ایٹم کا تعریف ہوتا ہے اس میں تبدیلی کسی بھی ایٹم کے شکل کو بدل دیتا ہے۔
- اٹمی عدد کو "Z" کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے۔

### پروٹان کی تعداد

- کسی بھی معادل (غیر باردار) ایٹم میں پروٹان اور الیکٹران کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

### کمیت عدد (Mass Numbers)

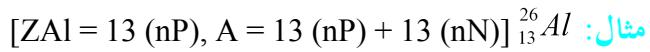
- کسی ایٹم کے نیوکلیس میں پائے جانے والے نیوٹرانوں اور پروٹانوں کی تعداد کا حاصل جمع کمیت عدد کہلاتا ہے۔
- کمیت عدد کو "A" کے ذریعہ ظاہر کیا جاتا ہے

$$A = n_p + n_n$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

ٹیوٹران کی تعداد      پروٹان کی تعداد

ایٹم کو علامتی شکل میں ظاہر کرنے کے لیے ایئی عدد، کمیت عدد اور عنصر کی علامت کو اس طرح لکھا جاتا ہے:



مثال: مندرجہ ذیل ایٹم میں پروٹان، الیکٹران اور نیوٹران کی تعداد معلوم کیجیے۔



**جواب:**

$$Z_{Cl} = 17(n_p)$$

چونکہ Cl معادل ہے

$$\therefore n_e = n_p = 17$$

الیکٹران کی تعداد

$$A_{Cl} = 35$$

$$35 = n_p + n_N$$

$$5 = 17 + n_N$$

$$n_N = 35 - 17 = 18$$

## مختلف مداروں/خلوؤں میں الیکٹرانوں کا تقسیم

مختلف مداروں (خلوؤں) میں الیکٹران کی تقسیم بوہر کے اور بری (Bury) کے اصول کے مطابق کیا جاتا ہے۔

**بوہر اور بری کا اصول**

اس اصول کے مطابق مختلف توانائی منازل یا خلوؤں میں الیکٹران کی تعداد لکھنے کے لیے مندرجہ ذیل قاعدوں پر عمل کیا جاتا ہے۔

(i) الیکٹران کا ایٹم میں تقسیم ضابطہ  $2n^2$  کے ذریعہ کیا جاتا ہے جہاں مار نمبر یا توانائی منزل اشاریہ 1,2,3 ..... ہے، خلوٰ میں الیکٹران کی ازحد تعداد ہوگی۔

الیکٹران کی از حد تعداد جو کسی ایک مدار میں ہو سکتی ہے

If  $n = 1$ , i.e., K = shell,  $2n^2 = 2 \times 1^2 = 2$  electrons

If  $n = 2$ , i.e., L = shell,  $2n^2 = 2 \times 2^2 = 8$  electrons

If  $n = 3$ , i.e., M = shell,  $2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$  electrons

If  $n = 4$ , i.e., N = shell,  $2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$  electrons

*Maxium number of electrons that can be filled in particular shell.*

(ii) سب سے آخری (باہری) مدار میں جتنے الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں ان کی زیادہ سے زیادہ تعداد 8 ہو سکتی ہے جب کہ آخر سے دوسری مدار میں 18 سے زیادہ الیکٹران نہیں ہو سکتے۔ اس حالت میں بھی جب اسی مدار میں سے 18 زیادہ الیکٹران رکھنے کی صلاحیت ہو۔

**مثال:**  $Ca_{20}$  میں الیکٹرانوں کی تقسیم ہوگی:

K	L	M	N
Ca <sub>20</sub> = 2	8	8	2

لیکن  $Ca_{20} = 2, 8, 10$  درست تقسیم نہیں ہے حالانکہ M مدار میں 18 الیکٹران رکھے جاسکتے ہیں۔

(iii) آخری مدار میں 2 الیکٹران سے زیادہ تب تک نہیں آپائیں گے جب آخری سے دوسری مدار میں 8 الیکٹران بھرے جا چکے ہوں اور آخری سے تیسرا مدار میں  $2n^2$  کے مطابق کامل طور پر بھری جا چکی ہو۔

**کچھ اور مثالیں:**

$$Al_{13} = 2, 8, 3 \quad (b)$$

$$K_{19} = 2, 8, 8, 1 \quad (a)$$

$$Ne_{10} = 2, 8 \quad (d)$$

$$F_9 = 2, 7 \quad (c)$$

$$Na_{11} = 2, 8, 1 \quad (e)$$

## گرفتی شیل اور گرفتی الیکٹران

- بوہر بری اصول کے مطابق ہمیں معلوم ہے کہ کسی بھی ایمیم کے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرے جاسکتے ہیں۔

- ہر عنصر اپنی باہری مدار میں 8 الیکٹران بھرنے کے لیے الیکٹران کو اپنے میں سے کھوتا یا دوسرے عناظم میں سے الیکٹران حاصل کرتے ہیں۔

- 8 الیکٹران اپنے آخری مدار میں رکھنے کے لیے جو بھی الیکٹران کوئی عنصر لیتا ہے یا دیتا ہے، الیکٹران کی اس تعداد (جو لینے دینے میں استعمال ہوتی ہے) کو گرفت کہتے ہیں۔

**مثال:**

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت
1	C <sub>6</sub>	2,4	4
2	N <sub>7</sub>	2,5	3
3	O <sub>8</sub>	2,6	2
4	F <sub>9</sub>	2,7	1
5	Ne <sub>10</sub>	2,8	0
6	Na <sub>11</sub>	2,8,1	1
7	Mg <sub>12</sub>	2,8,2	2
8	Ca <sub>20</sub>	2,8,8,2	2

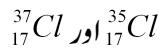
- بلکہ عنصر جیسے Be,Li,He,H اور B اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرتے ہیں۔
- اپنے آخری مدار میں 2 الیکٹران بھرنے کے لیے جتنے بھی الیکٹران کھوتے یا حاصل کرے، وہ الیکٹران کی گرفت کھلاتی ہے۔

نمبر شمار	عنصر	الیکٹرانی تشکیل	گرفت
1	H <sub>1</sub>	1	1
2	He <sub>2</sub>	2	0
3	Li <sub>3</sub>	2,1	1
4	Be <sub>4</sub>	2,2	2
5	B <sub>5</sub>	2,3	3

## ہم جا (Isotopes)

ایک ہی عنصر کے وہ ایٹم جن کے ایٹمی عدد یکساں ہوتے ہیں لیکن کمیت عدد مختلف ہوتے ہیں، ایسے ایٹم ہم جا کھلاتے ہیں۔

**مثال:** کلورین کے دو ہم جا ہوتے ہیں جن کی کمیت عدد 35 اور 37 ہوتی ہے۔



### ہم جا کے استعمال:

- (i) یورنیم کا ایک ہم جا، نیوکلیئی اینڈھن کے بطور نیوکلیئی ریکٹروں میں استعمال ہوتا ہے۔
- (ii) کوبالٹ کا ایک ہم جا کینسر کے مرض کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔
- (iii) آیوڈین کا ایک ہم جا گائیٹر (Goitre) کے علاج میں استعمال ہوتا ہے۔

### ہم بار (Isobars)

مختلف عناصر کے وہ ایٹم جن کے ایٹمی عدد مختلف لیکن کمیت عدد یکساں ہوتے ہیں، ہم بار کہلاتے ہیں۔  $^{40}_{18}Ar$  اور  $^{40}_{20}Ca$  کے کمیتی عدد یکساں اور ایٹمی عدد مختلف ہیں۔  $^{24}_{11}Na$  اور  $^{24}_{12}Mg$  اس کی ایک اور مثال ہے۔

## مشق

### نہایت مختصر جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ اگر  $N$  کی ایٹمی عدد 7 ہے اس کی گرفت کیا ہوگی؟
- 2۔ ایٹموں کے مندرجہ ذیل جوڑوں کو کیا کہا جائے گا؟  
 $^{15}_{7}N$  یا  $^{14}_{7}N$
- 3۔ کچھیں تین ذیلی ایٹمی ذرات کے نام لکھیے۔
- 4۔ عناصر کے ایٹم میں موجود منفی بار والے ذرہ کا نام لکھیے۔
- 5۔ ردرفورڈ کے الفا ذرہ انتشار تجربہ کے نتیجے میں ایٹم کے کس حصہ کی دریافت ہوئی؟

## مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

- 1۔ ایٹم چارج شدہ ذریوں پر مشتمل ہونے کے باوجود تعداد یا کیوں ہے؟
- 2۔ پروٹان، الیکٹران سے کیسے مختلف ہے؟
- 3۔ اگر کسی عنصر کی ایٹمی عدد 18 ہے۔ اس ایٹم میں الیکٹران تشکیل کیسے ہوگی؟ اس عنصر کے آخری مدار میں الیکٹران کی تعداد کیا ہوگی؟
- 4۔ کسی ایٹم کی ایٹمی عدد اگر 7 ہے۔ اس کی گرفت کتنی ہوگی۔ اس عنصر کا نام بھی بتائیے۔

## طویل جواب والے سوال (5 نمبر)

- 1۔ ہم جا اور ہم بار کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 2۔ باہری مدار میں الیکٹران کی تعداد کس طرح گرفت کے ساتھ متعلق ہے؟
- 3۔ تھامسن کا ایٹم کا ماؤل ظاہر کریں۔ کون سا ذری ایٹمی ذرہ تھامسن کے ماؤل میں موجود نہیں تھا؟
- 4۔ ردفورڈ کے ایٹمی ماؤل کی وضاحت کریں۔

## HOTS

- 1  $^{31}_{15}P$  عنصر سے متعلق مندرجہ ذیل سوالات کے جواب دیجیے۔
  - (i) 'P' کا کمیت عدد ظاہر کریں۔
  - (ii) 'P' میں الیکٹرانی تشکیل لکھیے۔
  - (iii) 'P' کی ایٹمی عدد کیا ہوگی؟

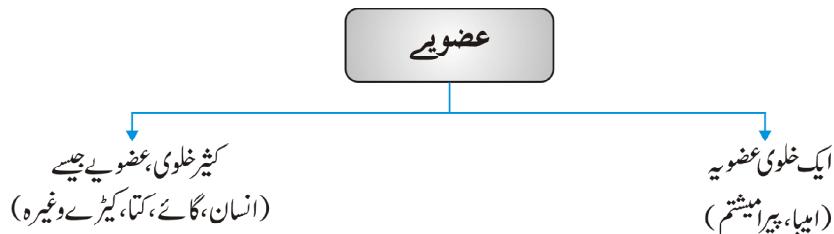


# خلیہ، زندگی کی بنیادی اکائی

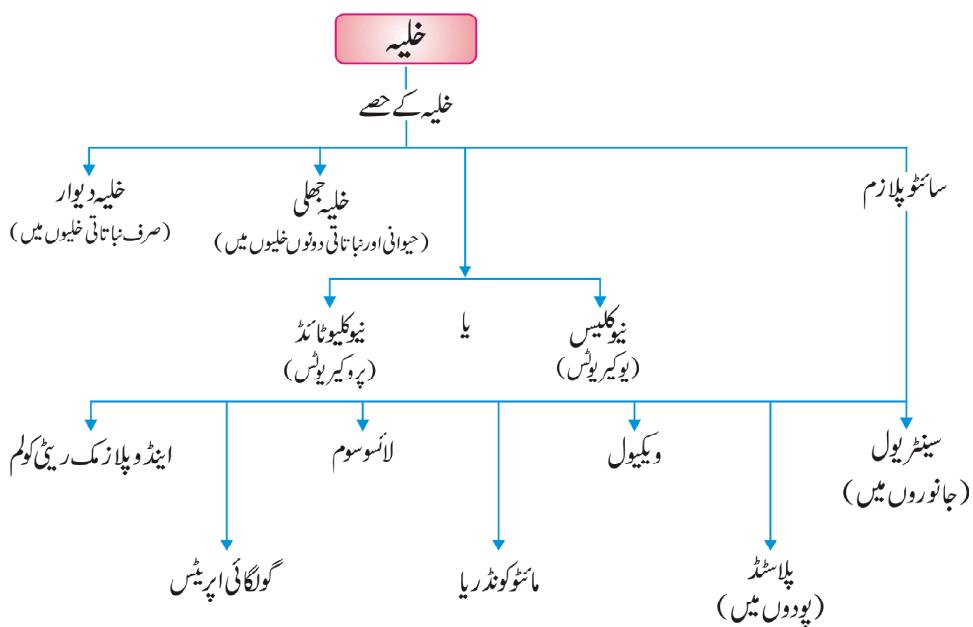
## باب - 3



سبق ایک نظر میں

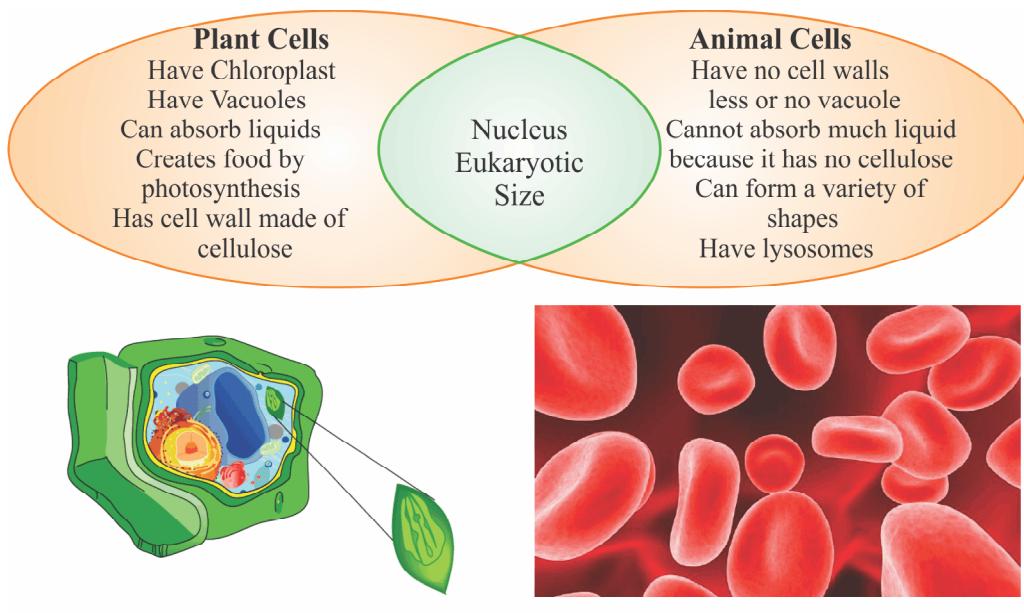


سبھی عضویہ خلیوں کے بنے ہوتے ہیں۔



## کلیدی نکات:

خلیہ کی کھوج، خلیہ کرے قسم، ایک خلوی اور کشیر خلوی، پروکیروٹک، یوکیروٹک، نباتاتی خلیہ اور حیوانی خلیے، خلیہ کا سائز، خلیہ کی شکل، خلیہ جھلی / پلازمہ جھلی، خلوی دیوار، نفوذ، اوسموس، مرکزہ، سائٹوپلازم، اینڈ پلازمک جال، گالی آله، رائبوزوم، پلاسٹد، لائسوزوم.



- سبھی عضویے خورد خلیوں کے بنے ہوتے ہیں جنھیں خلیہ کہتے ہیں۔
- سبھی جاندار عضویوں کی ساختی اور ترقی علی اکائی خلیہ ہے۔
- خلیہ کے سائز، شکل اور ترکیب کے مطالعہ کو سائٹوپلازمی (cytology) کہتے ہیں۔
- 1665 میں کارک کے ٹکڑے میں رابرت ہک نے خلیہ کو دیکھا۔
- سب سے پہلے خلیہ کو تالاب کے پانی میں خورد ہیں کے ذریعہ Leeuwen Hooک نے دیکھا۔
- مختلف خصوصیات کے بنیاد پر خلیہ میں پروٹوپلازم۔ سول جیل (Sol-gel) حالت میں ہوتا ہے۔

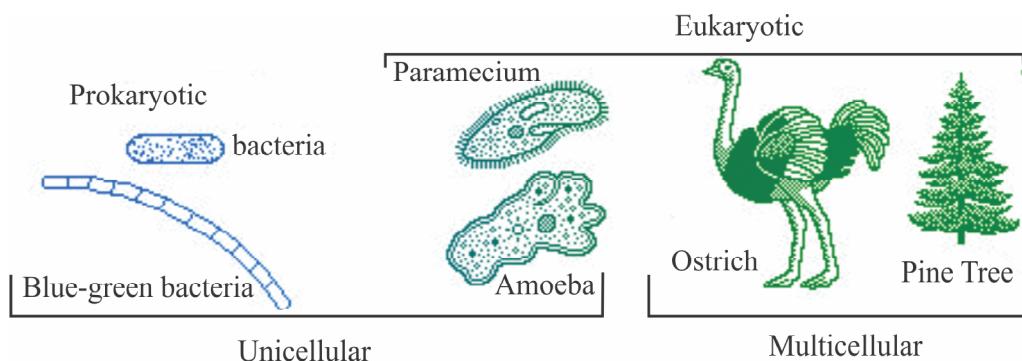
- پروٹوپلازم مختلف ترکیب میں پانی، آئن، نمک، اس کے علاوہ دوسرے نامیائی اشیا جیسے پروٹین، کاربوہائڈ ریٹ، چکنائی، نیوکلک ایسٹ، اور وٹامن وغیرہ ہوتے ہیں۔

### خلیہ کا نظریہ

خلیہ کے نظریہ کو دو حیاتیات داں شیلڈن (1838) لوشیوان (1839) نے پیش کیا تھا جس کے مطابق۔

- تمام پودے اور جانور خلیوں سے مل کر بنے ہیں۔
  - خلیہ زندگی کی بنیادی اکائی ہے۔
  - تمام خلیے پہلے سے موجود خلیوں سے پیدا ہوتے ہیں۔
- وارس خلیہ کے نظریہ کا (Exception) ہے۔

### خلیہ کی اقسام اور عضویت

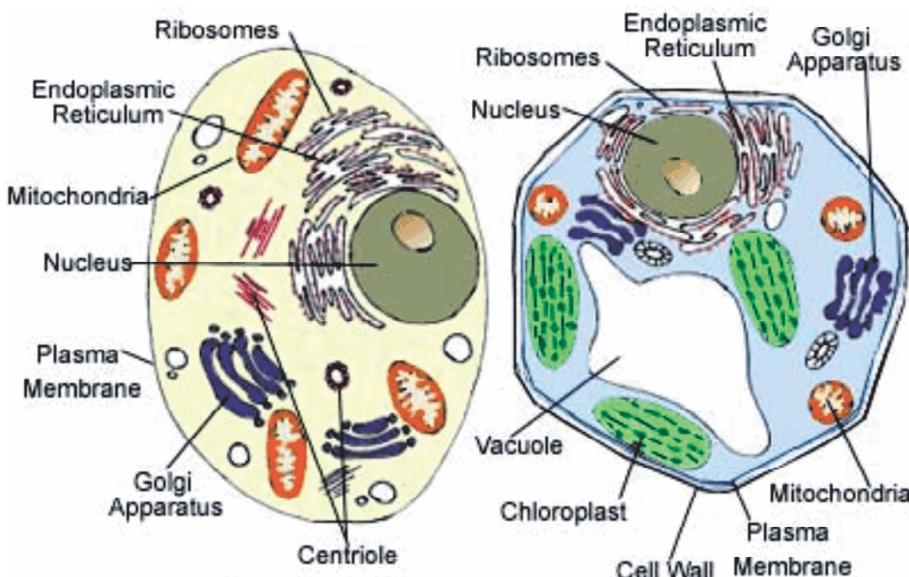


خصوصیات (Characteristics)	ایک خلوی عضویت (Unicellular)	کثیر خلوی عضویت (Multicellular)
خلیہ کی تعداد کام	ایک خلیہ	زیادہ مقدار میں خلیہ
کام	سچی کام ایک خلیہ کے ذریعہ کیا جاتا ہے	متعدد خلیہ مختلف قسم کے کام انجام دیتے ہیں۔

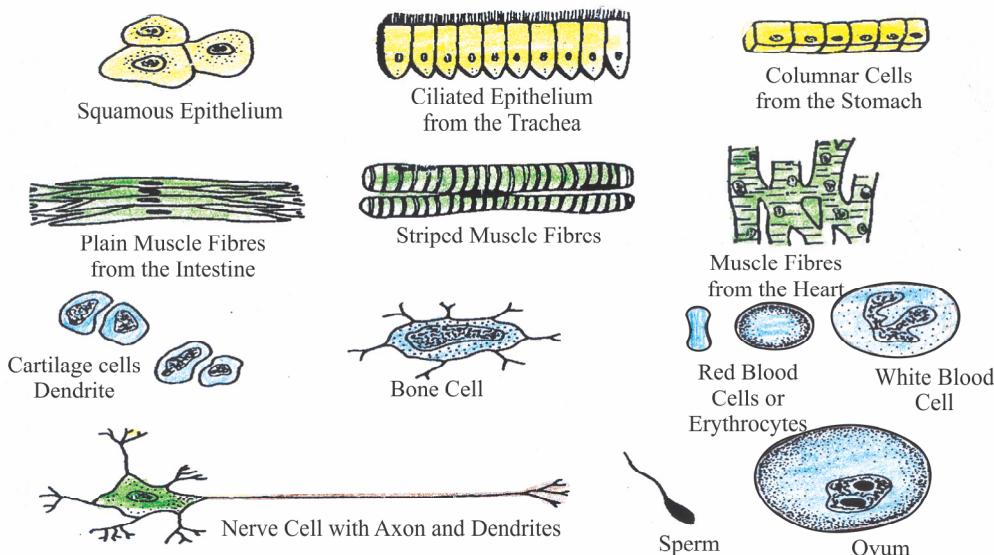
مخصوص خلیہ مخصوص کام کرتے ہیں۔	نہیں ہوتا۔	کاموں کی تقسیم
مخصوص خلیہ تو اید میں حصہ لیتی ہے۔	تو اید ایک خلیہ کے ذریعے	تولید
لبی زندگی	(Small) چھپوٹی	عرضہ حیات (Life span)

## خلیہ کے اشکالی تنظیم کی بنیاد پر فرق

پروکیروٹک خلیے (Prokaryotic Cell)	یوکیروٹک خلیے (Eukaryotic Cell)
جسامت / سائز میں بڑی (1 - 10 $\mu\text{m}$ )	جسامت / سائز میں بہت چھپوٹی (5-100 $\mu\text{m}$ )
مرکزی علاقہ مرکزی جھلی کے ذریعے گھرا ہوتا ہے۔	خلیہ کا مرکزی علاقہ اندر وون مرکزہ (Nucleoid) مرکزی جھلی سے نہیں ڈھکا ہوتا۔
مرکزہ موجود ہوتا ہے۔	مرکزہ غیر موجود ہوتا ہے
خلوی عضو یچھلی کے ذریعہ گھرے ہوتے ہیں۔	جھلی سے ڈھکے ہوئے عضویے غائب ہوتے ہیں۔
میوس (Meiosis) کے ذریعے۔	خلوی تقسیم پارگی یا کلینا کے ذریعے



**خلیہ کی شکل:** خلیوں کا مختلف شکل اور جسامت ہوتی ہے۔ عام طور سے خلیے بیضوی (Spherical) ہوتی ہیں۔ کچھ بنی (عصبی خلیہ) شاخ دار (Branched) (آرپی سی) Descoidal،



### انسانی جسم میں پائی جانی والی مختلف قسم کے خلیے

**خلیہ کی جسامت:** مختلف عضویوں کے خلیہ مختلف جسامت رہائز کی ہوتی ہیں کچھ خلیے خوردگی سے نظر آتے ہیں جب کہ کچھ خلیے برہنہ آنکھوں سے دیکھے جاسکتے ہیں ان کا سائز 0.2 سے 18cm تک ہوتا ہے۔

- ایک کثیر خلوی عضویہ کا سائز عام طور سے 20 nm ہوتا ہے۔

- سب سے بڑی خلیہ شترمرغ (ostrich) کا انڈہ 15cm لمبا اور 8 چڑیا (cm) کا انڈہ (egg) ہے۔

- سب سے چھوٹی خلیہ ما نیکو پلازمہ (Mycoplasma) (0.1cm) ہے۔

- انسان کا بیضہ (Ovum) تقریباً 0.1 mm لمبا ہے۔

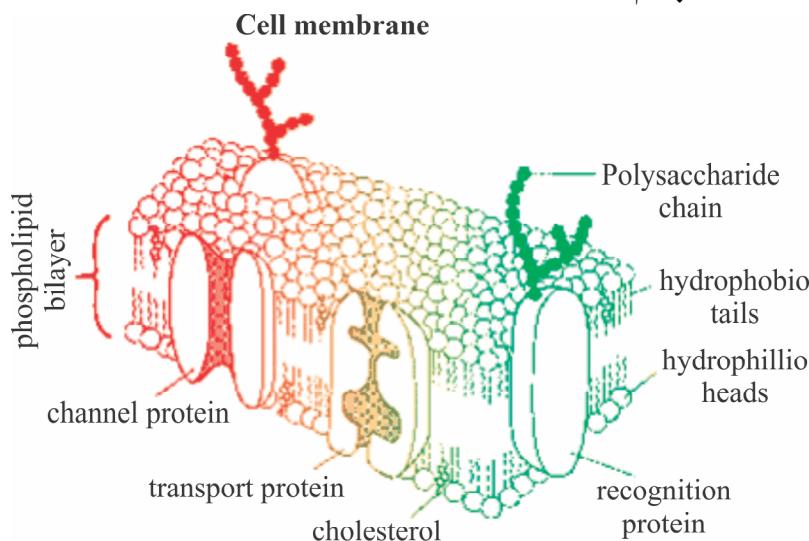
### خلیہ کے اجزاء (Components of Cell)

عام طور سے خلیوں کے مختلف حصے خلوی عضو پر کام کرتے ہیں جو کہ مخصوص کام انجام دیتی ہے۔

(Plasma membrane cell Membrane): پلازمه جھلی (i)

مرکزہ (Nucleus) (ii)

سائٹوپلازم (Cytoplasm) (iii)



### The Plasma Membrane

پلازمه جھلی

### پلازمه جھلی یا خلیہ جھلی (Cell membrane)

- (a) خلیہ جھلی کو پلازمه جھلی یا پلازما لیما کہتے ہیں۔
- (b) یہ ہر ایک خلیہ کے مواد کو خارجی ماحول سے عیudedہ کرتی ہے۔
- (c) یہ باتاتی خلیہ اور حیوانی خلیہ دونوں میں پائی جاتی ہے۔
- (d) یہ حیوانی خلیہ میں سب سے باہری جھلی اور باتاتی خلیہ میں خلیہ دیوار (Cell wall) کے نیچے پائی جاتی ہے۔
- (e) یہ پروٹین (Protein) اور لپید (Lipid) کی بنی ہوتی ہے۔
- (f) خلیہ جھلی انتخاباً سراست پذیر جھلی (Selectively Permeable membrane) ہوتی ہے جو خلیہ کے اندر یا باہر سے کچھ اشیا کو اندر یا باہر آمد و رفت کی اجازت دیتی ہے۔

(g) Singer اور Fluid mosaic model کے اصول کے مطابق یہ ایک پروٹین کی سطح ہے جو کہ لپٹ کی دو سطھوں کے بینے میں کام کرتا ہے جو کہ  $75A^{\circ}$  موڑی ہوتی ہے۔

(h) یہ چیلی ہوتی ہے جو کہ موڑی، توڑی اور دوبارہ جڑ سکتی ہے۔

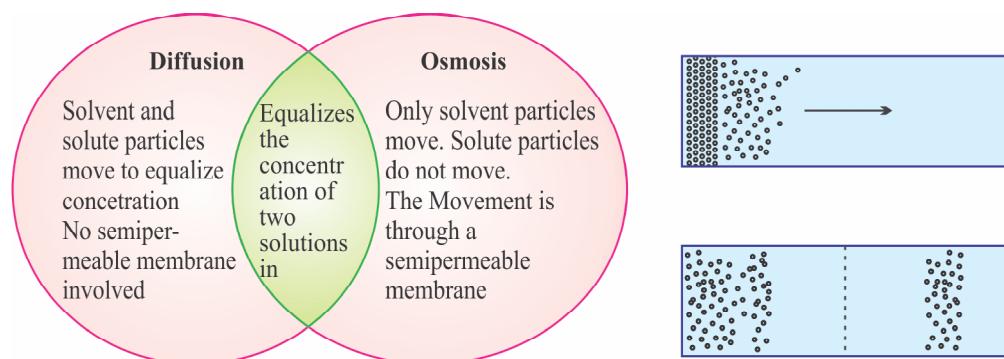
### پلازمہ جھلی کے کام

(a) یہی خلیہ کے اندر و باہر سالموں کو آنے والے جانے دیتی ہے۔

(b) یہ خلیہ کے متعین شکل کو بنائے رکھتی ہے۔

### پلازمہ جھلی کے اندر و باہر سالموں کا آمد و درفت

یہ دو طرح سے ہوتا ہے

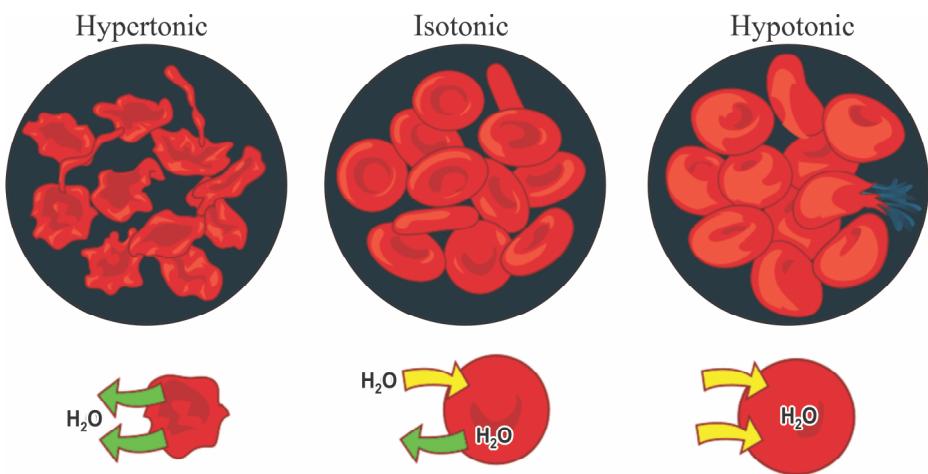


### ارتکاز کی بنیاد پر محلول کی اقسام

(a) مساوی معیاری محلول (Isotonic Solution): جب خلیہ کے اندر اور باہر کا ارتکاز برابر ہے تو یہ مساوی معیاری محلول ہے۔

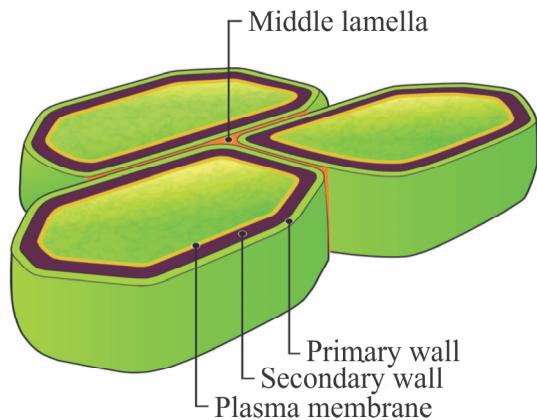
(b) شدید معیاری محلول (Hypertonic Solution): اگر خلیہ کے اندر کا ارتکاز پر ورنی پانی رفیق کے ارتکاز سے زیادہ ہے تو خلیہ کے اندر سے پانی باہر نکل جاتا ہے جس سے خلیہ سکڑ جاتی ہے۔

(c) زیرمعیاری محلول (Hypotonic solution): جب خلیہ کے باہر کے محلول کا ارتکاز کم ہوتا ہے تو خلیہ کے اندر انڈو آسموس کی وجہ سے خلیہ پھول جائے گی اور پھٹ بھی جائے گی۔



### خلیہ دیوار (Cell wall)

- یہ باتاتی خلیہ کی سب سے باہری جھلی
- حیوانی خلیہ میں غیر موجود ہوتی ہے
- یہ سخت، مضبوط، موٹی، مسام وار غیر جاندار ساخت ہے۔ یہ سیلووز اور ہمی سیلووز کی بنی ہوتی ہے۔ دو خلیے کے ذریعے ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہے۔



### خلیہ دیوار کا کام

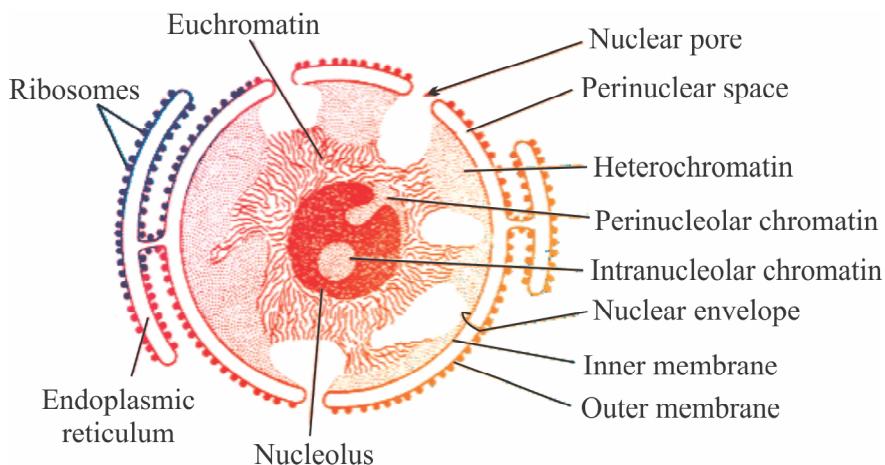
(a) خلیہ کو ساخت رفراہم کرتی ہے۔

(b) خلیہ کو مضبوطی مہیا کرتی ہے۔

(c) یہ مسام دار ہوتی ہے اور مختلف سالموں کو آرپار جانے دیتی ہے۔

(d) اس میں مرمت کرنے اور باز پیدائش کی صلاحیت ہوتی ہے۔

## مرکزہ (Nucleus)



مرکزہ خلیہ کا سب سے اہم حصہ ہے جو کہ خلیہ کے سبھی اعمال کو کنٹرول کرتی ہے۔

یہ خلیہ کا مرکزہ (Head Quarter of cell) کہلاتا ہے۔

اس کی کھوج 1831 میں (Robert Brown) نے کیا۔

پوکیروکٹ خلیوں میں واضح مرکزہ ہوتا ہے جب کہ پوکیروکٹ خلیوں میں پراگری مرکزہ ہوتا ہے۔

مرکزہ پر دو ہری تہہ کا غلاف ہوتا ہے جسے مرکزی جھلی کہتے ہیں۔

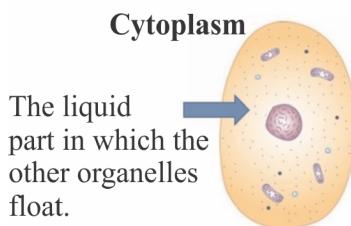
مرکزہ میں Nucleolus اور کرومیٹن کے دھاگے ہوتے ہیں۔

کروموزوم یا کرومیٹن دھاگے DNA اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں جو کہ توریشی خصوصیات کو ایک نسل سے دوسری نسل میں تولید کے ذریعہ منتقل کرتے ہیں۔

## مرکزہ کے کام

- (a) یہ خلیوں کے سبھی میٹا بولک اعمال کو کنٹرول کرتی ہے۔
- (b) یہ وراثتی خصوصیات کی معلومات کو ایک نسل سے دوسری نسل میں منتقل کرنے کا کام کرتی ہے۔

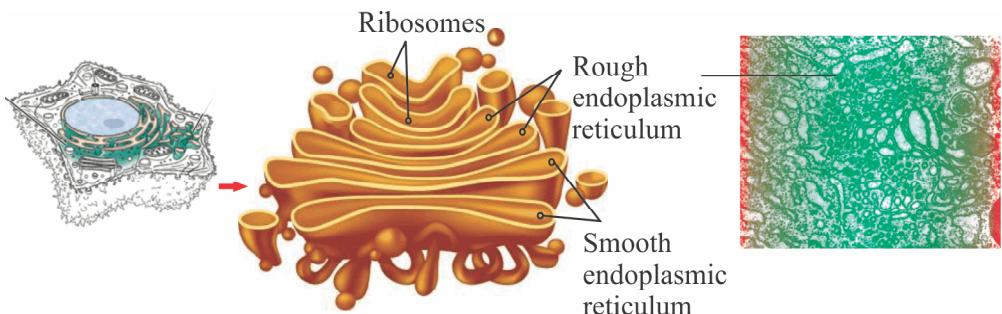
## سائٹوپلازم (Cytoplasm)



- خلیہ کا وہ سیال مادہ جس میں سبھی خلوی عضویت پر پائے جاتے ہیں سائٹوپلازم کہلاتا ہے۔
  - یہاں حیاتیاتی اور کیٹا بولک اعمال مکمل ہوتی ہے
  - اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔
- (i) سائٹوسول (Cytosol): آبی محل پذیر حصہ جس میں سائٹو سکلیلیٹیں کی تشکیل کرنے والی مختلف پروٹین ہوتی ہیں
- (ii) خلوی عضویت (Cell organelles): پلازمہ بھلی سے گھرے ہوئے خلیے کے جانب رکھے جن کی شکل، ساخت اور کام متعین ہوتے ہیں۔

## ایندوپلازمک ریٹیکولم (Endo Plasmic Reticulum)

- اینڈوپلازمک ریٹیکولم جھلکیوں سے ڈھکی ہوئی ٹیوب اور شیٹ کا ایک بہت بڑا جال ہوتا ہے۔
- اس کی دریافت Claude, Porter اور fullam نے کی۔
- یہ پر کیر و نک خلیوں کا اور پستانیہ کے RBC کے علاوہ سبھی میں پایا جاتا ہے۔



### ایندوپلازمک ریٹیکولم دو قسم کے ہوتے ہیں

#### کھردہ اینڈوپلازمک ریٹیکولم (Rough E.R)

- یہ جھلکی اور ٹیوب سے بناتا ہے۔
- یہ آسٹیرائڈری لپڑ اور پالیسپکر اکٹ بنانے میں مدد کرتا ہے۔
- پروٹین بنانے میں مددگار رابیوسوم موجود نہیں ہوتا۔

#### ہموار اینڈوپلازمک ریٹیکولم (Smooth E.R)

- یہ جھلکی اور ٹیوب سے بناتا ہے۔
- یہ آسٹیرائڈری لپڑ اور پالیسپکر اکٹ بنانے میں مدد کرتا ہے۔
- رابیوسوم موجود نہیں ہوتا۔
- خاص کام سائٹوپلازم کے حصوں اور مرکزے کے درمیان پروٹین پہنچانے کے لئے راستہ مہیا کرتا ہے۔

### ایندوپلازمک ریٹیکولم (Endoplasmic Reticulum) کے کام

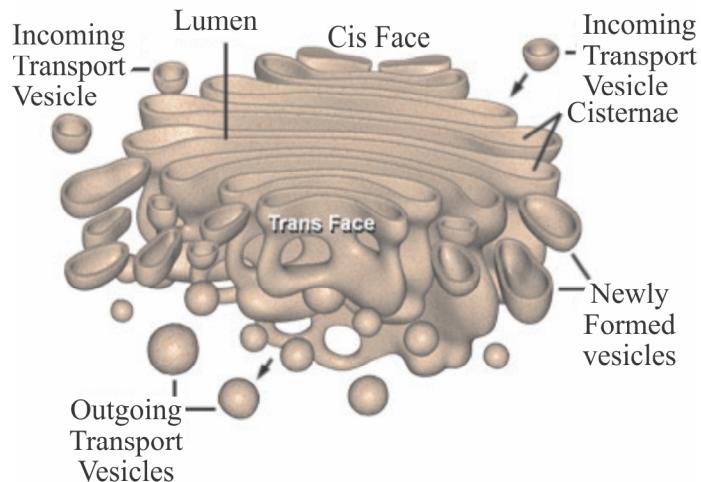
- یہ ایسا عضو یہ ہے جو خلیہ کے اندر اشیا کے اور مرکزہ کے درمیان پہنچانے کے لئے راستہ مہیا کرتا ہے۔
- یہ عضویچوں کے درمیان حیاتیاتی کیمیائی سرگرمیوں کے لئے سطح فراہم کرتا ہے۔
- یہ چکنائی، اسٹیرائڈ، کولیسٹرال کے تالیف میں مدد کرتا ہے۔
- فقری جانوروں میں SER جگہ کے خلیوں میں زہر اور دواوں کو غیر زہریلا (Detoxification) بنانے کا اہم کام کرتے ہیں۔

### گولگائی اپریٹس (Golgi Apparatus)

یہ تینی جھلکی والے چیزیں وزیکل کا گروپ ہے جو ایک دوسرے کے اوپر متوازی ترتیب میں جمع ہوتے ہیں جن کو

سرٹرن کہتے ہیں۔ گولگائی اپریٹس کی دریافت Camillo Golgi نے کی۔ یہ پروکیروٹک، لپتانیہ کے اور RBC میں غیر موجود ہوتے ہیں۔

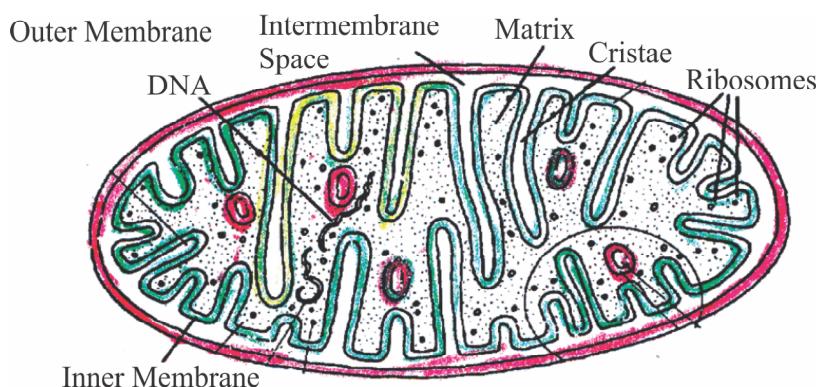
### The Golgi Apparatus



### گولگائی اپریٹس کے کام

یہ Middle Lamella بنانے کا کام کرتا ہے یہ میلان بنانے میں مدد کرتا ہے۔ ای آر (ER) میں تیار پروٹین اور لپڈ کا ذخیرہ اندازی، ترمیم اور پیکنگ گولگائی اپریٹس کرتی ہے۔ گولگائی اپریٹس لاسوسوم کے بننے میں بھی شریک ہوتے ہیں۔

### ماٹھوکونڈریا (Mitochondria)



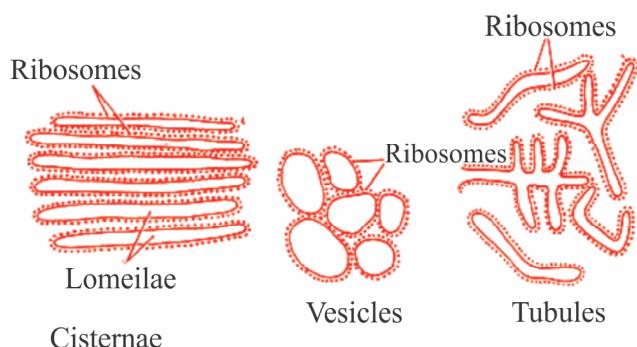
- یہ پروکریوٹ میں موجود نہیں ہوتا ہے۔
- ماٹھو کونڈریا کو خلیہ کا پادرہ اس بھی کہتے ہیں۔
- یہ ایک دو ہری جھلکی والے ہوتے ہیں۔
- یورونی پرت چکنی اور مسام دار ہوتی ہے۔ اندرونی پرت رجھلی میں گھری تھیں ہوتی ہیں اور Cristae تشکیل دیتی ہے۔

### مائٹو کو نڈریا کرے کام

- (a) اس کا خاص کام توانائی کو ATP کے شکل میں فراہم کرنا ہے۔
- (b) یہ خلوی تنفس کا خاص مقام ہے۔
- ماٹھو کونڈریا کے اپنے DNA اور Ribosomes ہوتے ہیں۔

### رائبوسوم (Ribosomes)

یہ نہایت چھوٹے گول ذرہ ہے جو سائٹوپلازم میں آزادانہ طور سے تیرتے یا اینڈوپلازمک جال کی باہری پرت پر چکے پائے جاتے ہیں یہ RNA اور پروٹین کے بنے ہوتے ہیں۔

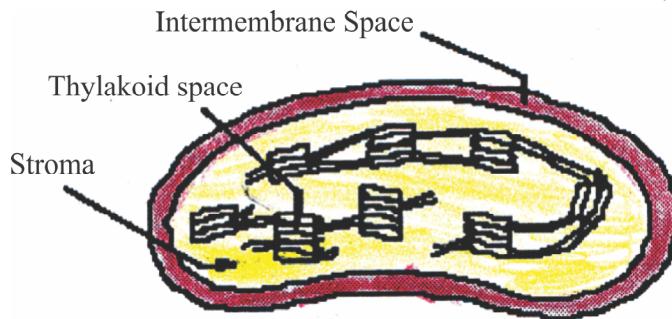


### رائبوسوم کے کام

رائبوسوم امینو ایسٹ سے پروٹین بنانے کا خاص مقام ہے۔ سبھی ساختی اور قابل پروٹین (ازائم) کی تالیف رائبوسوم

کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ تالیف شدہ پروٹین خلیہ کے مختلف حصوں میں اینڈولپلازکم ریبوسوم کے ذریعے خلیہ کے مختلف حصوں تک بھیج دیا جاتا ہے۔

### پلاسٹڈ (Plastid)



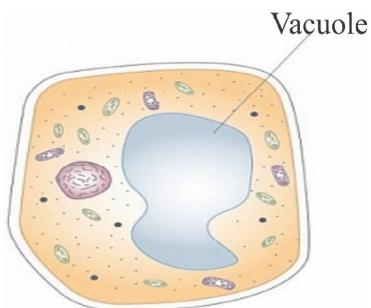
• پلاسٹڈ صرف پودوں کے خلیوں میں ہوتے ہیں۔ اس میں جھلکی کی کئی پرتیں ہوتی ہیں جو ایک شے کے اندر ڈھنسی ہوتی ہے۔ اس شے کو اسٹروما (Stroma) کہتے ہیں۔ یہ شکل اور سائز میں یہ تین طرح کے ہوتے ہیں۔

(i) لیکوپلاسٹ — سفید

(ii) کرومoplاسٹ — لال، بھورے

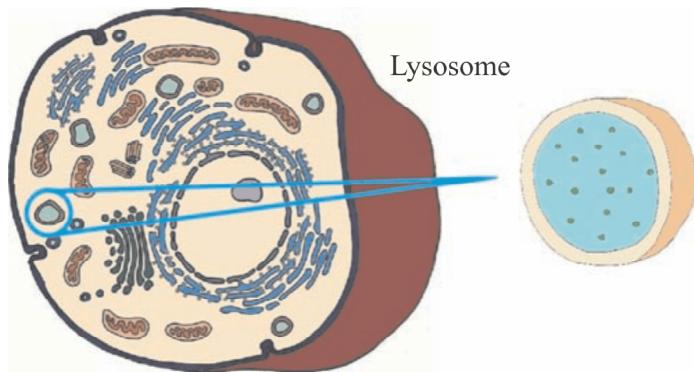
(iii) کلوروپلاسٹ: کلوروپلاسٹ صرف پودوں کے خلیوں میں پائے جاتے ہیں یہ سورج کی توانائی میں ضیائی تالیف میں مددگار ہوتے ہیں۔ کلوروپلاسٹ ضیائی تالیف سے غذا بناتے ہیں اس لئے انہیں خلیہ کی بچن (رسوئی) بھی کہتے ہیں۔ اس میں کلوروفل نام کا پکمنٹ ہوتا ہے، جو سورج کی توانائی کو غذا بنانے کے لئے جذب کرتا ہے۔ اور پتوں کو سبزرنگ فراہم کرتا ہے۔

### خالیہ (Vacuole)



- سائٹوپلازم میں جھلی کے ذریعہ معین تھیلے کے شکل کی ساخت ہوتی ہے جسے Tonoplast کہتے ہیں۔
- جانوروں کے خلیوں میں ویکبول چھوٹے ہوتے ہیں جب کہ پودوں کے خلیوں میں ویکبول بہت بڑے ہوتے ہیں۔ پودوں کے کچھ خلیوں میں ویکبول خلیہ کے کل حجم کا 50-90% حصہ گھیر لیتے ہیں۔

### لائیسوسم (Lysosomes)



گولگائی اپریٹس کی کچھ وزیکل میں انزائم اکٹھے ہو جاتے ہیں یہ یاک جھلی والے ہوتے ہیں۔ ان کا کوئی معین شکل یا سائز نہیں ہوتا۔ یہ خاص طور سے حیوانی خلیہ میں اور کچھ نباتی خلیوں میں پائے جاتے ہیں۔

کام: ان کا خاص کام کام خلیہ کو صاف رکھنا ہے، ہاضمہ کے عمل میں جب خلیہ تباہ ہو جاتے ہیں تو لائیسوسم پھٹ جاتے ہیں اور انزائم اپنے ہی خلیہ کو ہضم کر لیتے ہیں۔ لہذا الائیسوسم کو خلیہ کے ”خودکشی تھیلے“ (Suicide bag) بھی کہا جاتا ہے۔

#### حیوانی خلیہ (Animal Cell)

- کلوروپلاست نہیں ہوتا
- خلیہ دیوار نہیں ہوتی۔ شکل غیر معین
- لاسوسوم پائے جاتے ہیں
- گولگائی اپریٹس فروغ شدہ ہوتی ہے

#### نباتاتی خلیہ (Plant Cell)

- ضمایر تالیف کے لئے کلوروپلاست ہوتا ہے
- شکل اور سائز معین کرنے کے لئے خلیہ دیوار ہوتی ہے
- لاسوسوم نہیں پائی جاتی
- گولگائی اپریٹس پوری طرح فروغ نہیں پاتی

## سوالات

### مختصر ترین جواب والے سوالات

- 1- سب سے بڑی خلیہ کا نام؟
- 2- ایبا.....جانور ہے۔
- 3- پلازمہ جھلکی کا Fluid Mosaic Model کس نے دیا؟
- 4- خلیہ کے اندر سائٹوپلازم کا ادھر ادھر جانا۔۔۔۔۔ کہلاتا ہے۔
- 5- کون سا خلیہ عضوی پر خلیہ کا پاؤر ہاؤس کہلاتا ہے۔
- 6- کون کا عضوی پر خلیہ کا مرکزی علاقہ (Head Quarter) کہلاتا ہے۔
- 7- ون سے عضوی پر میں ATP کے پیدا کرنے کے لئے ازانم ہوتا ہے؟
- 8- خلیہ کے کس حصہ میں مخصوص پروٹین پائی جاتی ہے؟
- 9- کون سا عضوی پر ہاضم تھیلی (Digestive bag) کہلاتا ہے۔
- 10- کون سا عضوی پر خلیہ کا نفوذ دباؤ بناؤ رکھتا ہے۔
- 11- سنگین کائی.....کہلاتا ہے۔

### مختصر جواب والے سوالات

- 1- پروٹوپلازم کا ترکیب کیا ہے؟
- 2- خلیہ کیا ہے؟

- 3۔ نفوذ اور آسموس میں فرق بتائیے؟
- 4۔ کون سی جھلکی پلازما جھلکی کھلاتی ہے؟
- 5۔ کرستی کیا ہے؟
- 6۔ گولگاتی اپریٹس کے دو کام بتائیے؟
- 7۔ باتاتی خلیہ میں کون کون سے ہوتے ہیں؟
- 8۔ لاسوسوم کا خاص کام کیا ہے؟

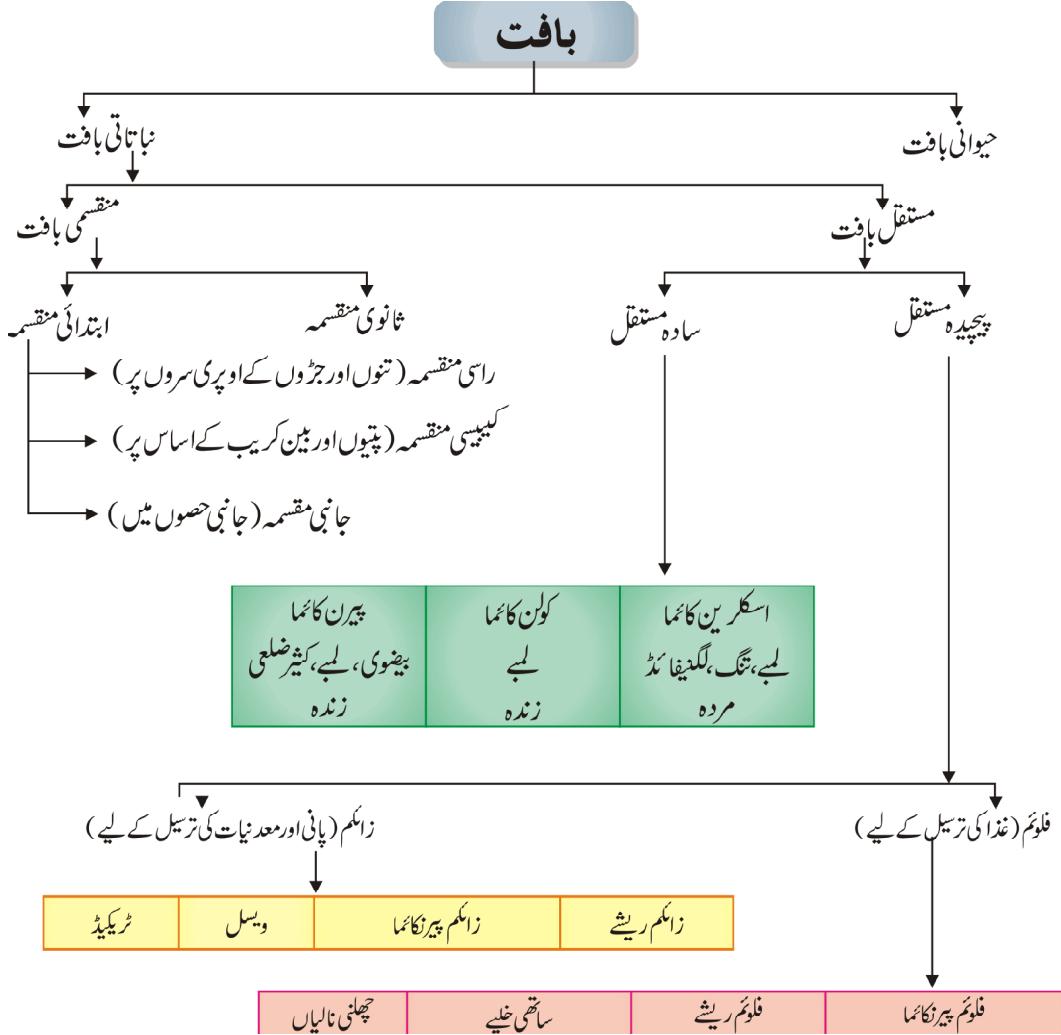
### طويل جواب والے سوالات

- 1۔ خلیہ کے نظریہ کس نے دیا؟ اس سے کیا پتہ چلتا ہے؟ کون سا عضو یہ اس نظریہ کا (Exception) ہے۔
- 2۔ مرکزہ کا صاف لیبل شدہ تصویر بنانا کراس کے خاص کاموں کے بارے میں لکھیے۔
- 3۔ مائٹوکونڈریا کا صاف لیبل شدہ تصویر بنانا کرام بتائیے۔
- 4۔ اینڈوپلازمک ریٹیکولم کا لیبل شدہ تصویر بنائیے اور اس کے خاص کام، قسم اور فرق بتائے؟
- 5۔ باتاتی خلیہ اور جیوانی خلیہ کا لیبل شدہ تصویر بناتے ہوئے فرق بتائیے؟

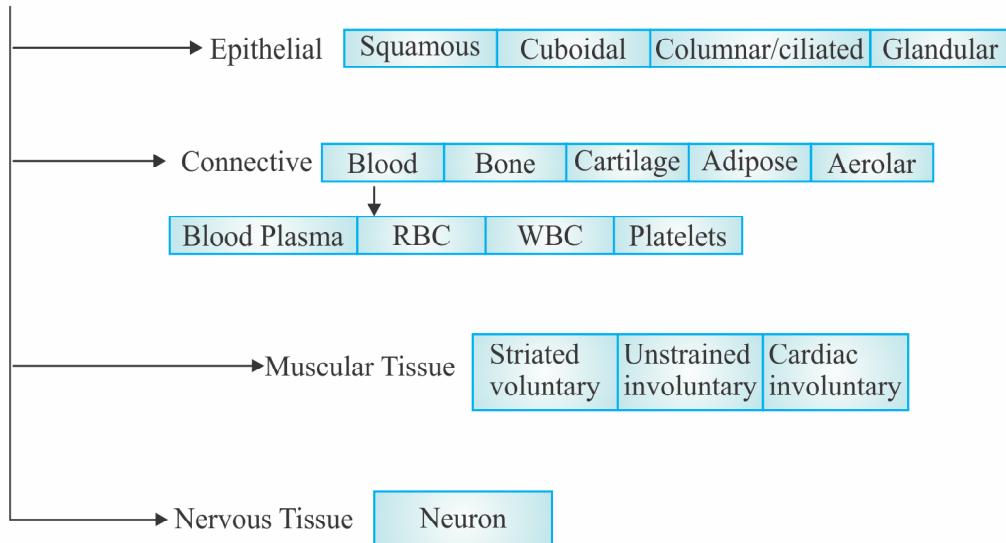


# بافت

## باب - 4



### Animal Tissue



کلیدی نکات: بافت، باتاتی بافت، منقسمی، راسی منقسمہ، کپسی منقسمہ، جانبی منقسمہ، مستقل، حفاظتی بافت، اپی ڈرم، کارک، پیرنکاہما، کولن کاہما، اسکلیپر ان کاہما، اسکلیپر انڈس ریشے، اسکلیپر ان کاہما ریشے، پیچیدہ مستقل بافت، زائکم، فلم، چلنی نالیاں، حیوانی بافت، اپی تھیلیل بافت، رابطہ بافت، عضلاتی بافت، عصبی بافت۔

## باتاتی بافت - منقسمی اور مستقل

**منقسمی بافت (Meristematic tissue)**

منقسمی بافت نشوونما کرتے ہوئے حصوں میں پائے جاتے ہیں جس میں تینے اور جڑوں کے سروں اور ٹمپیم (Cambium)۔

**منقسمی بافت کی خصوصیات:**

- سیلولوز کی بنی خلوی دیواریں۔
- گاڑھا سائٹوپلازم۔
- نمایاں مرکزے۔
- وکیول کی کمی ہوتی ہے۔

ذخیرہ غذائیں ہوتے۔

خلیے گول، بینوی یا مستطیل نما۔

مقام کے بنیاد پر منقسمی بافت تین قسم کے ہوتے ہیں:

#### (A) راسی منقسمی (Apical Meristem)

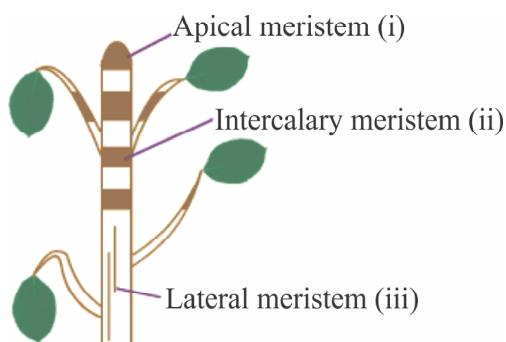
یہ بڑھنے والی جڑ اور تنے کے سروں پر ہوتے ہیں اور تنے اور جڑ کی لمبائی کو بڑھاتے ہیں۔

#### (B) جانبی منقسمی (Lateral Meristem)

جانبی منقسم یا کمپنیم تے اور جڑ میں موجود ہوتے ہیں اور ان کی موٹائی بڑھاتے ہیں۔

#### (C) کمپسی منقسمی (Intercalary Meristem)

کمپسی منقسم پتیوں یا بین کریب (Internode) کے دونوں طرف شاخ میں موجود ہوتی ہے یہ ان حصوں کی نشوونما کرتی ہے۔



## مستقل بافت (Permanent Tissue)

یہ ان منقسمی بافت سے پیدا ہوتے ہیں جو کہ لگاتار تقسیم ہو کر تقسیم کی صلاحیت کھو دیتے ہیں ان کا شکل، سائز اور موٹائی معین ہوتی ہے۔ یہ زندہ یا مردہ ہو سکتے ہیں۔ مستقل بافت کے خلیوں کے سائٹوپلازم میں ویکیوں ہوتے ہیں۔

ساخت، جسامت اور کام کی بنیاد پر مستقل بافت دو قسم کے ہوتے ہیں۔

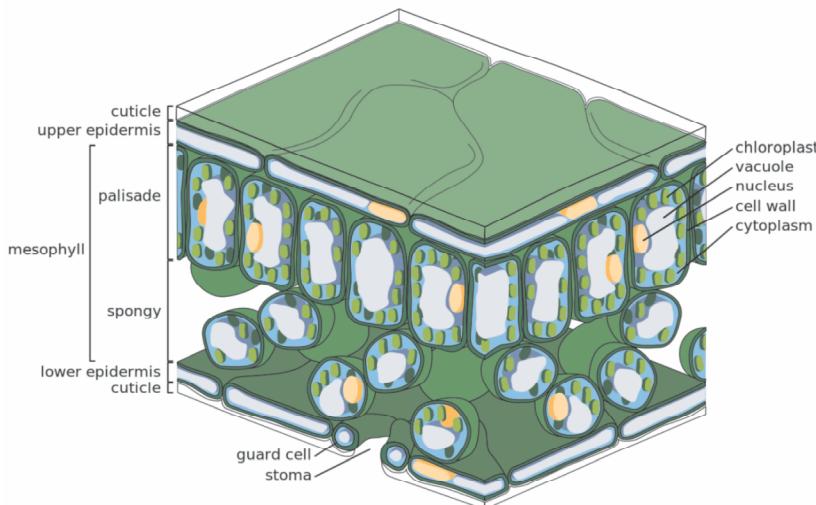
### (A) سادہ مستقل بافت:

یہ ایک ہی قسم کے خلیوں کا گروپ ہوتا ہے۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

#### (a) حفاظتی بافت (Protective Tissue):

(i) اپی ڈرمیس (Epidermis): پودے کے سبھی حصے جیسے پتی، پھول، جڑ اور تنے کی سب سے باہری تہ اپی ڈرمیس کہلاتی ہے۔ یہ کیوٹائل (cuticle) سے ڈھکی ہوتی ہے کیوٹائل (cuticle) ایک موی آبی مزاحمت ہے جو ان کی باہری سطح پر افراز کرتی ہے یہ پودے کو پانی کے ضائع ہونے۔ ظاہری چوٹ، طنفیلی، پھپھوندے کے حملوں سے پچاتی ہے۔ چونکہ یہ ایک محافظ کردار ادا کرتی ہے لہذا اپی ڈرمیل بافت کے خلیے بین خلیاتی فاصلے کے بغیر ایک مسلسل تہہ بناتے ہیں۔

پتی کی اپی ڈرمیس میں کہیں کہیں چھوٹے چھوٹے سوراخ ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کو اسٹومیٹا (Stomata) کہتے ہیں۔ اسٹومیٹا کو گردے کی شکل کے دو خلیے گھیرے ہوئے ہوتے ہیں۔ جنہیں محافظ خلیے (Guard Cells) کہتے ہیں۔



## اپی ڈرمس کا کام

- پودے کو تحفظ فراہم کرنا۔
- اپی ڈرمس کی مومی پرت سریان عمل کو روکتی ہے جس سے پودا جھلنے سے نجات ملتا ہے۔
- استو میٹا (Stomata) گیسوں کا تبادلہ کرتا ہے۔ اور سریان کے عمل میں مدد کرتا ہے۔

**کارک (Cork):** جیسے جیسے پودے بڑے اور پُرانے ہوتے ہیں باہری حافظہ بانتوں میں تبدیلی (ii)

واقع ہوتی ہے۔ شانوی میری سسٹم کی تپلی تنتے کی اپیڈرمس کی جگہ لے لیتی ہے۔ باہری سست کے خلیے اس تہہ سے الگ ہو جاتے ہیں۔ یہ درخت کی چھال یا موٹے کارک کی بہت سی تہیں بتاتے ہیں۔ کارک کے خلیے مردے ہوتے ہیں اور بغیر میں خلیاتی جگہوں کے بہت پیوست ترتیب میں ہوتے ہیں ان کی دیواروں میں ایک کمیائی مركب suberin پایا جاتا ہے جو انہیں گیسوں اور پانی کے لئے غیر نفوذ پذیر بناتا ہے۔



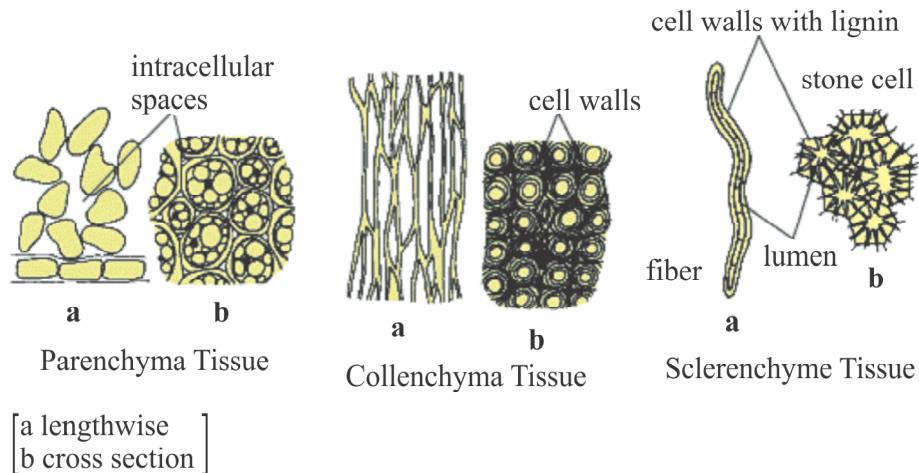
## کارک کے کام

- کارک جھکلے اور چوٹ سے پودے کو بچاتا ہے۔
- یہ بہت ہلکا، واٹر پروف اور پیوست ہوتا ہے۔
- کارک کا استعمال حاجز اور جھکلے سہنے والے شے کے طور پر کیا جاتا ہے۔

**(Supporting tissue) (b) امدادی بافت**

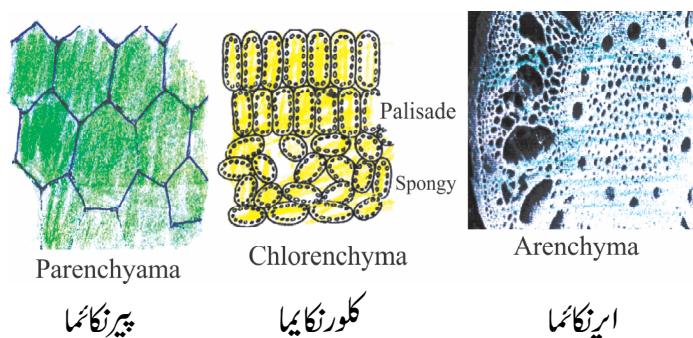
## نباتی بافت کی تین بنیادی اقسام

### The Three Basis Types of Plant Tissue



### (i) پیرن کائما (Parenchyma)

- یکساں قطر والی زندہ خلیے
- گول، ہیضوی اور ربی
- خلیہ دیوار پتلی اور سائٹو پلازما گاڑھا
- خلیوں کے درمیان میں خلیاتی جگہ ہوتی ہے۔



مقام : پودوں کے سبھی حصوں میں موجود۔ مثلاً جڑ، تن، پتی، پھول

### پیرن کائما بافت کے کام:

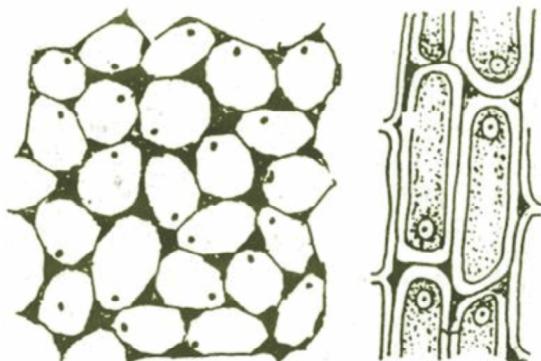
- غذا کا ذخیرہ کرنا
- میکائیکی سہارا مہیا کرنا
- پودے کے بیکار مادے جیسے گوند، ریزن، کرشل، ٹین ذخیرہ کرنا

**کلورنکائما (Chlorenchyma):** جب پیرن کائما خلیوں میں کلوروپلاسٹ پایا جاتا ہے تو وہ سبزرنگ کی کلورنکائما (Chlorenchyma) کہلاتی ہے۔ کیونکہ اس میں سبزپکھٹ کلوروفل ہوتا ہے۔ تب یہ ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ غذا بناتی ہے۔ یہ خلیے پتیوں اور نوزائدہ تنوں کے باہری تہہ میں پائی جاتی ہے۔

**ایون کائما (Aerenchyma):** آبی پودوں میں پیرن کائما میں بڑے بڑے ہوائی خلاف (جوف) موجود ہوتے ہیں جو پودے کو ابھار دیتے ہیں اور جو پودے کو تیرنے میں مدد کرتے ہیں۔ اس طرح کے پیرن کائما کو ایرن کائما کہتے ہیں۔

جب پیرن کائما خلیوں کے درمیان میں خلیاتی جگہ بڑھ جاتا ہے تو ان کو بین خلیاتی جگہ میں ہوا بھر جاتی ہے۔ تب یہ ایرن کائما کہلاتی ہے۔ جس سے پودے ہلکے ہو جاتے ہیں۔ یہ خاصیت پودے کو قوت اچھال مہیا کرتا ہے۔ اور یہ زیادہ تر آبی پودوں میں پائی جاتی ہے۔

### (ii) کالنکائما (Collenchyma)



**Collenchyma**

- پیرن کائما کے طرح زندہ خلیے، کچھ کلوروفل والے

پتی خلیہ دیوار

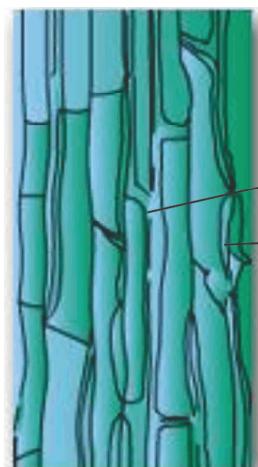
لبے اور کناروں پر بے ترتیب موٹائی والے، سیلووز اور پکٹن کی موجودگی

بین خلیاتی جگہ بہت کم ہے

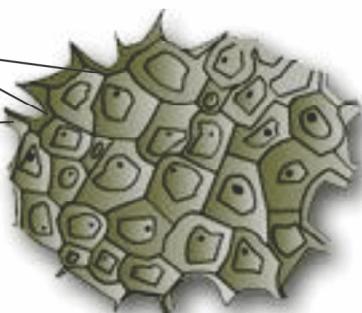
اپی ڈرمس کے نیچے موجود

کام: میکانیکی سہارا (Mechanical Support) مہیا کرتا ہے۔ اور کلوروفل کی وجہ سے شکر و اسٹارچ تیار کرتا ہے۔

### (iii) اسکلرینکائما (Schlerenchyma)



Fibres in L. S.



Fibres in T. S.

خلیے لبے، پتلے اور لگن (Lignin) کے جمع ہونے سے دیواریں موٹی ہو جاتی ہیں

بین خلیاتی جگہ نہیں ہوتی۔

عام طور پر دونوں سرے نکیلے

خلیے مردہ ہوتے ہیں۔

مقام: اسکلرینکائما بافت ویسکولر بندل کے گرد، پتوں کے نسou میں پیچ اور گھٹلی کی سخت چھال میں پائی جاتی ہے جو کہ آم، ناریل، بادام وغیرہ میں پائی جاتی ہے۔ پودے کی چھال، ناریل کے ریشے، اسکرینکائما بافت کے مثالیں ہیں۔

## (B) پیچیدہ مستقل بافت (Complex Permanent Tissue)

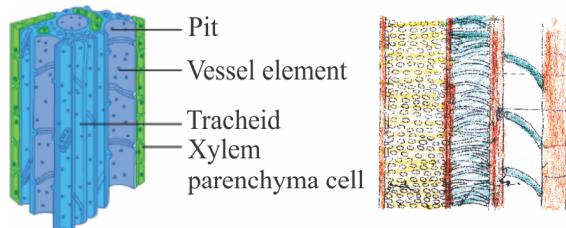
وہ بافت جو دو یا دو سے زیادہ قسم کے خلیوں سے مل کر بنے ہوتے ہیں اور جن میں تقسیم کی صلاحیت نہیں ہوتی ہے۔ پیچیدہ مستقل بافت کہلاتے ہیں۔

یہ دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) زائلم (Xylem) اور (ii) فلوئیم (Phloem)

یہ دونوں مل کر تریسلی بافت (Conducting tissue) اور وعائی حزمہ (vascular Bundle) بناتے ہیں۔

**زائلم (Xylem):** چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنتا ہے۔



(i) سانس نلی (Xylem Tracheids): ٹیوب نما ہوتے ہیں۔

(ii) نالیاں (Xylem Vessels): ٹیوب نما ہوتے ہیں۔ (یہ پانی اور معدنیات کو عمودی سمت میں اوپر پہنچانے میں مدد کرتے ہیں)

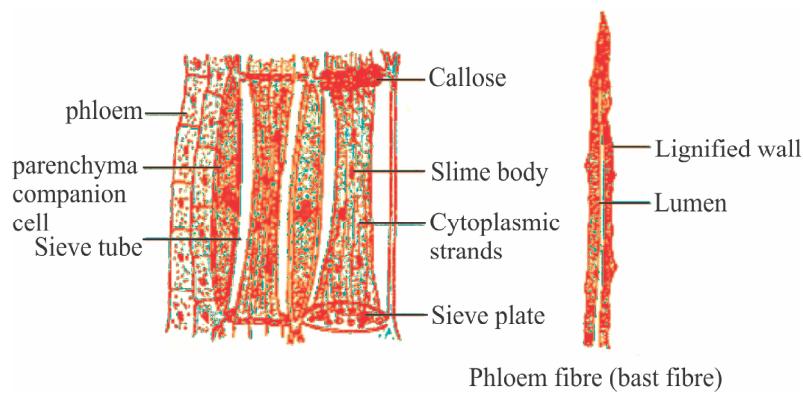
(iii) زائلم پیرن کامنا (Xylem Parenchyma): یہ غذا کا ذخیرہ کرتا ہے اور جانبی سمت میں پانی کی ترسیل میں مدد کرتا ہے۔

(iv) زائلم ریشے (Xylem fibres): یہ پودے کو مضبوطی اور سہارا مہبیا کرتا ہے۔

کام: زائلم جڑ سے پانی اور معدنیات کو پودوں کے پتیوں تک پہنچاتا ہے۔

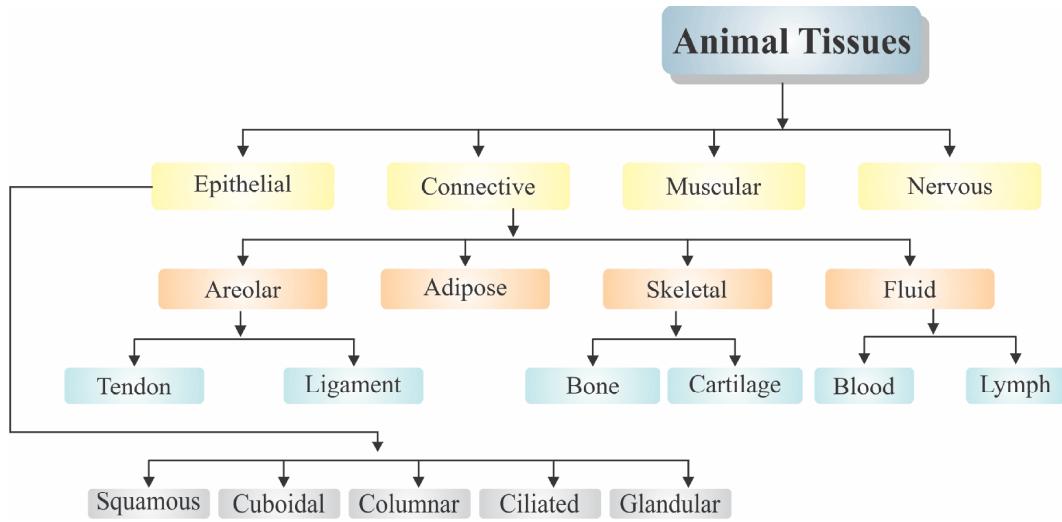
**فلوئیم (Phloem):** چار قسم کے خلیوں سے مل کر بنتا ہے۔

(i) چھلنی نالیاں (Sieve tube): چھلنی نالیاں سوراخ دار دیوار والے نالی نماخیے ہوتے ہیں۔

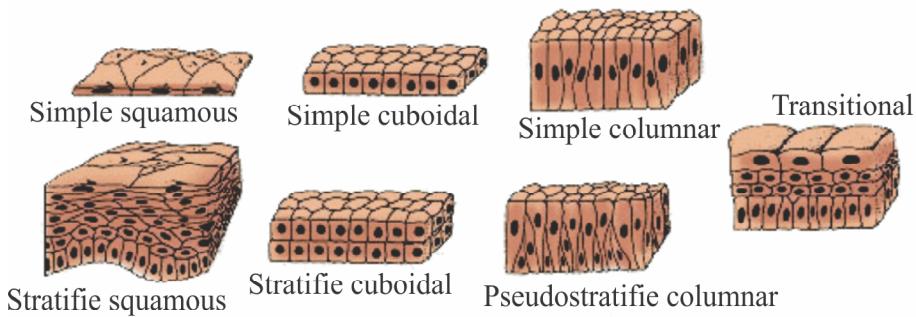


- (ii) ساٹھی خلیے (Companion): مخصوص پیرن کا نما خلیہ، بُبی، گاڑھا سائٹو پلازم اور بڑے مرکزہ والی۔
- (iii) فلوئم پیرن کا نما (Phloem Parenchyma)۔ سادہ پیرن کا نما، خلیے، غذا کا ذخیرہ اور ڈسٹریکٹر سے اس کا نقل و حمل۔
- (iv) فلوئم ریشے (Phloem): یہ اسکرین کا نما کے روشنے مضبوطی فراہم کرتے ہیں۔  
کام: فلوم پتیوں میں تیار غذا کو پودے کے سبھی حصوں تک پہنچاتا ہے۔

## حیوانی بافتیں (Animal Tissues)



## اپی تھلیل بافت:



ایسی تھلیل بافت (حفاظتی بافت): یہ جسم اور جسم کے خلاوں کا غلاف بناتا ہے دہانے کا استر، کھال، خون کی نالیوں کا استر، پھیپھڑوں کے ہوائی خانے اور گردوں کی نلیاں سب اپی تھلیل بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ یہ مندرجہ ذیل قسم کے ہوتے ہیں۔

سادہ اپی تھلیم (Simple epithelium): تکلی ایک خلوی استر، یہ عام طور پر خون کی نالیاں، اور پھیپھڑوں کی ہوائی تھلیوں کو بناتی ہے۔ انتخابی سرایت پذیر جھلکی کے ذریعے مادے کا نقل و حمل کرتا ہے۔ خلیے سادہ چیزیں قسم کے ہوتے ہیں۔

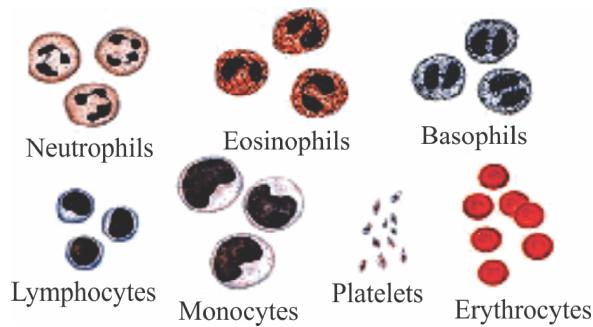
مکبی (Cuboidal) اپی تھلیم: مکبی اپی تھلیم گردے کی نالیوں، اور لعاب دہن کے غددوں کی نالیوں کا استر بناتے ہیں۔

اسطوانی (Columnar) اپی تھلیم: خلیے السطوانی ہوتے ہیں یہ۔ یہ آنت کے استر پر پائی جاتی ہیں کچھ حصوں میں روئے پائے جاتے ہیں جیسے تنسی راستہ۔

طبقاتی (غددی) اپی تھلیم (Glandular epithelium): یہ اپی تھلیم خلیے آنٹوں کی استر، کھال وغیرہ میں پائی جاتی ہیں اور ہاضمی انزام اور اس کا افراز کرتی ہیں۔

## رابط بافت (Connective Tissue)

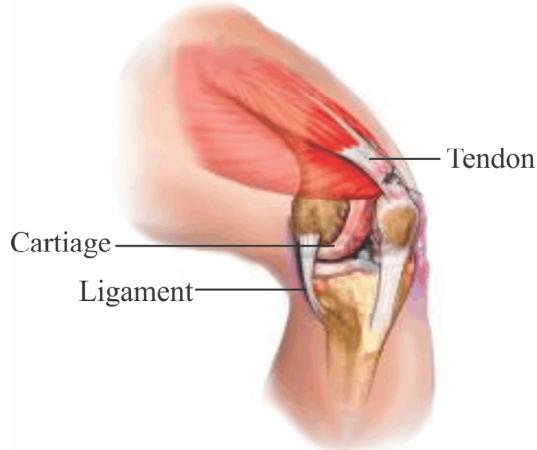
رابط بافت جسم کے مختلف حصوں کو آپس میں جوڑنے کا کام کرتے ہیں، رابط بافت کے خلیے ڈھیلے ڈھالے اور فاصلے کے ساتھ بین خلیاتی میٹرکس میں دھنسے ہوتے ہیں۔



(i) **خون (Blood):** خون ایک سیال میٹرکس ہوتا ہے۔ جسے پلازما کہتے ہیں اس میں خون کے سرخ خلیے پلیکلیٹس (Platelets) اور (WBC) (RBC)، خون کے سفید خلیے (RBC) ہوتی ہیں۔ پلازما میں پروٹین، نمک، اور ہارمون ہوتے ہیں۔

خون ہضم شدہ غذ، گیسوں ( $\text{CO}_2$  اور  $\text{O}_2$ )، ہارمون اور فاضل اشیا کو جسم کے مختلف حصوں تک پہنچاتا ہے۔  
خون جسم کی حفاظت اور درجہ حرارت کو کنٹرول بھی کرتا ہے۔

(ii) **ہڈی (Bone):** ہڈی کے خلیے ایک سخت میٹرکس میں پیوست ہوتے ہیں جو کیا شیم (Ca) اور فاسفورس (P) کے نمکیات سے بنتی ہے۔ ہڈی دھانچہ بناتی ہے جو جسم کو سہارا دیتا ہے۔ ہڈی ایک سخت اور بے لوق بافت ہے۔



(iii) **مرمری ہڈی (Cartilage):** کارٹیلیج کا ٹھوس میٹرکس پروٹین اور چینی سے مل کر بنतی ہے۔ جس سے یہ پھیلا اور ملائم ہو جاتی ہے۔ یہ جوڑوں پر ہڈیوں کی سطح کو ہموار (چکنا) بناتی ہے۔ یہ ناک، کان، ناخ، ٹرکیا، نرخہ بینیں پائی جاتی ہے۔

## ہڈی اور کارٹیلیج میں فرق

### کارٹیلیج

یہ جزوی طور پر ٹھوس مادے سے بنتا ہے۔

اس کا میٹرکس کیلیشیم اور فاسفورس کے نمک کا بناتا ہے اور چینی کا بناتا ہے۔

اس میں نہیں bone marrow ہوتا۔

### ہڈی

یہ ٹھوس مادے سے بناتا ہے۔

اس کا میٹرکس پروٹین اور چینی کا بناتا ہے۔

اس کے اندر bone marrow ہوتا ہے۔

## عصلاتی بافت (Muscular Tissue)

جسم کے عضلات عصلاتی بافت کے بنے ہوتے ہیں۔ عصلاتی بافت میں دھاگے کی طرح لمبتوڑے خلیے ہوتے ہیں اس لیے انھیں عصلاتی ریشے بھی کہتے ہیں۔ عضلات میں ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جو عضلات کے سکڑ نے اور پھیلنے کا سبب بنتا ہے۔

عصلاتی بافت تین قسم کے ہوتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں:

Skeletal Muscle



Cardiac Muscle



Smooth Muscle



تخطیطی/اختیاری/استخوانی	غیرتخطیطی/غیراختیاری/غیر	قلبی عضلات	عضلات
ہمواری	ہمواری	ہمواری	ہمواری
یہ عضلات ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت میں مدد کرتے ہیں۔	یہ عضلات ہڈیوں کی نالیاں، آنکھوں کی پتلی، پیشاب کی نالی، پیچپوں کی ہوائی تھیلوں میں پائی جاتی ہے۔	یہ غذائی نلی، خون کی نالیاں، آنکھوں کی پتلی، پیشاب کی نالی، پیچپوں کی ہوائی تھیلوں میں پائی جاتی ہے۔	یہ عضلات ہڈیوں سے جڑے ہوتے ہیں اور حرکت میں مدد کرتے ہیں۔
بافت کے خلیے لمبے، اسطواني، غیر شاخوں والے ہوتے ہیں۔	بافت کے خلیے لمبے، اسطواني، غیر شاخوں والے ہوتے ہیں۔	یہ خلیے لمبے اور سرے نو کیلے (تکلی نما) ہوتے ہیں۔	بافت کے خلیے لمبے، اسطواني، غیر شاخوں والے ہوتے ہیں۔
کثیر مرکزی ہوتے ہیں۔	کثیر مرکزی ہوتے ہیں۔	یہ عضلات زندگی بھر مناسب ترتیب میں سکرتے اور پھیلتے ہیں۔	اکائی مرکزہ ہوتا ہے۔
ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں ہوتی ہیں۔ (Striations)	بازروں (ہاتھ اور پیر) میں پائے جاتے ہیں۔	ان میں ہلکی اور گہری دھاریاں نہیں ہوتی۔	بازروں (ہاتھ اور پیر) میں پائے جاتے ہیں۔

### اعصابی بافت (Nervous Tissue)

دماغ، حرام مغز (اسپینل کارڈ) اور اعصاب (Nerves) یہ سب اعصابی بافت سے مل کر بنے ہیں۔

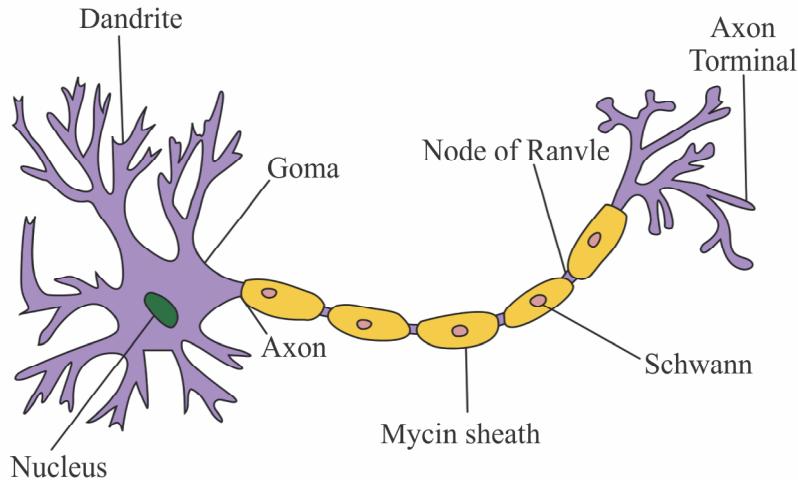
عصبی نظام، کے خلیے عصبی خلیہ / عصبیہ (Neuron) کہلاتی ہے۔

عصبی خلیہ (Neuron) میں مرکزہ اور سائٹو پلازم ہوتا ہے۔ جس کو عصبی خلیہ کا جسم (Cell body) کہتے ہیں۔ عصبی خلیہ (Neuron) کے تمیں حصے ہوتے ہیں۔

(i) **ڈینڈ رائٹ (Dendrite)** : دھاگے جیسی بناوٹ جو سائٹو (Cyton) سے جڑی رہتی ہے۔

(ii) **سائٹو (Cyton)** : خلیہ جیسی ساخت جس میں مرکزہ اور سائٹو پلازم پایا جاتا ہے یہ پیغام کو برقرار سگنل (یہجان) میں بدلتی ہے۔

(iii) ایکسون(Axon) : پتلے دھاگہ جیسی ساخت جو ایک سرے پر سائٹوں اور دوسرے سرے پر متاثر عضو سے جڑا رہتا ہے۔



## سوالات

### نمبر والے سوالات 1

- 1۔ دماغ میں موجود بافت۔
- 2۔ بافت جو منہ کے اندر وہی استر کو بناتا ہے۔
- 3۔ بافت جو انسان میں ہڈی کو عضلات سے جوڑتا ہے۔
- 4۔ بافت جو پودوں میں غذا کا نقل و حمل کرتا ہے۔
- 5۔ ریقین میٹرکس رابط بافت۔
- 6۔ اسٹو میٹا کے کام۔
- 7۔ جڑ اور تنوں کے سروں پر پائے جانے والے بافت۔

- 8۔ پودوں میں پائے جانے والے منقشی بافت کے قسم۔
- 9۔ پیرن کا نام بافت جب سبز ہوتا ہے تو اسے کیا کہتے ہیں؟
- 10۔ حفاظتی بافت کا نام اور استعمال۔
- 11۔ زالکم کا خاص کام۔
- 12۔ تنفسی راستہ میں پائی جانے والی بافت
- 13۔ کارٹیج سے بننے والے اعضاء کے نام۔
- 14۔ اختیاری اور غیر اختیاری عضلات کے مثال۔
- 15۔ عصبی نظام کے اکائی کا نام۔

### دونہروالے سوالات

- 1۔ پودے اور حیوان کے علامت اور خصوصیات میں فرق بتائیے؟
- 2۔ اسٹو میٹا کیا ہے؟ اسٹو میٹا کا نامزد کیبل شدہ تصویر بنائیے۔
- 3۔ حیوانوں میں پائے جانے والے مختلف باؤتوں کے نام لکھئے؟
- 4۔ تخطیطی اور غیر تخطیطی عضلات کے درمیان فرق بتائیے؟
- 5۔ ہڈی اور کارٹیج کے درمیان فرق بتائیے؟
- 6۔ خون کے مختلف کام کیا ہے؟
- 7۔ ناریل کے ریشے کے بارے میں بتائے؟

### 3 نمبر والے سوالات

- 1۔ بافت کے بارے میں بتائے؟
- 2۔ زائد اور فلوم کے مختلف حصوں / عناصر کے نام لکھئے؟
- 3۔ پستانیہ کے خون کے اجزاء ترکیبی کے بارے میں بتائے؟
- 4۔ عصبی بافت کا کیا کام ہے؟
- 5۔ عضلاتی بافت کے بارے میں بتائے؟

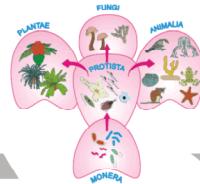
### 5 نمبر والے سوالات

- 1۔ بافت کیا ہے؟ نباتاتی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجئے؟
- 2۔ پیرن کا نما، کالنکا نما اور اسکلر نیکا نما بافت کے بارے میں بتائے؟
- 3۔ حیوانی بافت کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجئے؟
- 4۔ عصبی خلیہ کا نامزد تصویر بنائے اور اس کے کام کے بارے میں بتائے؟

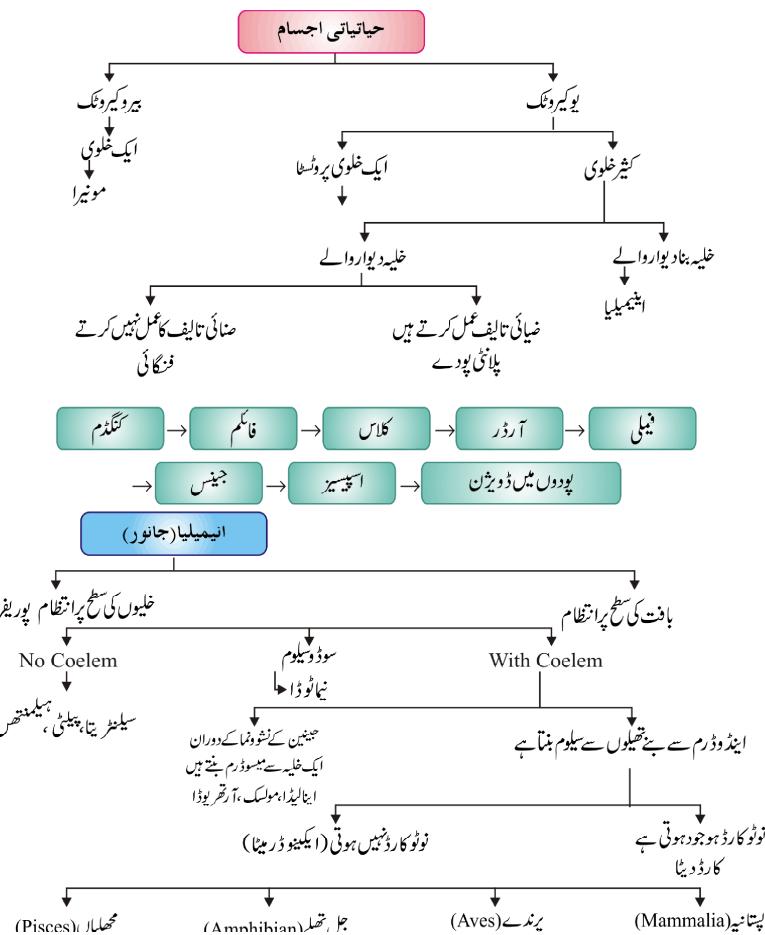


# حیاتیاتی اجسام میں عدم مشابہت

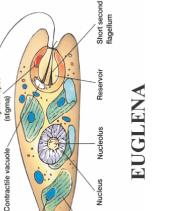
## باب - 3



سبھی جاندار عضویوں کی مختلف زمروں میں درجہ بندی ان کے درمیان کیسا نیت اور ان میں بڑھتی پیچیدگی کی بنیاد پر کی جاتی ہے۔



## انج کنگڈ مون برو مشتمل در جهہ بندی (Five Kingdom Classification)

اپیمیلیا (Animalia)	(Plantaæ)	(Fungi)	(Protista)	موئیرو (Monera)
1- یونکر ونک 2- کائن خلوی 3- دگر تغذیہ 4- خلوی دیواری مور	1- پر کر ونک 2- کائن خلوی 3- دگر تغذیہ 4- خلوی دیواری مور	1- کائن خلوی پر کر ونک 2- تغذیہ دگر تغذیہ 3- تغذیہ خود تغذیہ کورفل پائی جاتی ہے 4- خلوی دیواری مور	1- کائن خلوی پر کر ونک 2- باروں کی شکل کے ہے 3- سرستے ہوئے نامیانی اشیا کو اپنی غذا باتے ہیں۔ لہذا گند بات 4- خلوی دیواری مور	1- کائن خلوی پر کر ونک 2- کوئی واضح مرکز نہیں 3- کوئی واضح عضو نہیں 4- تغذیہ خود تغذیہ اور گرد تغذیہ مثال: بیکٹریا، نسلی برآگی، پایمانہ بیکٹریا، انکوپلازما
مشتعل ایچ سیم کیا جاتا ہے اس کے بعد خلوی، با فتوں اور جمنی منیتھم بخاری چینی، چینی، چینی	(i) پوپ کا جنم (جز اسی کی پیش میں تکشیم شدہ جیسی، پیکر میں پیش چیتی، ہم چیوٹی، کیدے، مھس مچھلی، انسان وغیرہ چینی، پانی کا نقش دھلے ہے یا پیشیں۔	(ii) مخصوص باتیں، پانی کا نقش دھلے ہے یا پیشیں۔	(iii) شے برہنہ (Naked) یا ڈھکے ہوئے پھول کندر	 <b>BACTERIA</b>
مشائل: آگی، فرن، آم، نہیں وغیرہ مشائل: آگی، فرن، آم، نہیں وغیرہ		 <b>AMOEBA</b>	 <b>EUGLENA</b>	 <b>ANABAENA</b>
		 <b>PENICILLIUM</b>	 <b>AGARICUS</b>	

حیاتیاتی اجسام میں عدم مشابہت

زمین پر زندگی کی بے پناہ مشاہدہ اور لاتعداد عضویے ہیں۔ ان کے بارے میں ہمیں عضویوں کی یکسانیت اور غیر یکسانیت کی بنیاد پر درجہ بندی گروپ میں رکھنا پڑے گا۔ کیوں کہ تقریباً ہیں لاکھ قسم کے عضویے کا باہر یانوروئی، تنفسی، طغیانی، ملکیتی اور مسکن کا مطالعہ کرنا آسان نہیں ہے۔

### ٹکسونومی (Taxonomy)

یہ حیاتیات کا وہ حصہ ہے جس میں تسمیہ (Nomenclature) اور عضویوں کی درجہ بندی کرتے ہیں۔ کاروس لینیس کو درجہ بندی کا جنم داتا کہا جاتا ہے۔

### درجہ بندی (Classification)

سبھی عضویوں کو ان کے یکساں اور غیر یکساں خصوصیات کی بنیاد پر تقسیم کرنا درجہ بندی کھلااتا ہے۔

#### درجہ بندی کے فائدے

- تمام عضویوں کے مطالعہ کو آسان بناتا ہے
- مختلف گروپ کے درمیان تعلق ظاہر کرتا ہے
- یہ زندگی کے سبھی شکلوں کو ایک نظر میں ظاہر کرتا ہے
- حیاتیات کے کچھ تحقیق (Research) درجہ بندی کے بنیاد پر ہے۔

#### درجہ بندی کی بنیاد (Basis of classification)

درجہ بندی کرنے کے لیے مندرجہ ذیل خصوصیات کو درمیان میں رکھا جاتا ہے۔

- عضویہ پروکریوٹک یا یوکریوٹک خلیہ کا بناء ہے
- خلیے آزاد ہیں یا کشیر خلوی تنظیم اور پیچیدہ عضویہ کی شکل میں ہے۔

- خلیہ میں خلوی دیوار ہے
- وہ اپنی غذا خود بناتے ہیں یا دوسروں سے حاصل کرتے ہیں۔

#### (Classification) درجہ بندی

- دو گنڈموں پر مشتمل درجہ بندی: سب سے پہلے 1758 میں کارل لینس نے حیاتیاتی دنیا کو دو حصوں میں تقسیم کیا: پودے اور جانور
- پانچ گنڈموں پر مشتمل درجہ بندی: 1959 میں رابرت وٹکر (Robert Whittaker) نے عضویوں کو پانچ گنڈم میں تقسیم کیا: یہ گنڈم ہیں: مونیرا، پروٹستا، فنگائی، پلانٹی، انیمیلیا
- نوٹ: 1977 میں کارلووز (Carl Woses) نے مونیرا کو آرکیپیکٹر (Archibactaria) اور یوبیکٹریا میں تقسیم کیا۔ درجہ بندی لکھنے کے لیے ذیل اسکیم تیار کیا جاتا ہے۔ عضویوں کی درجہ بندی کرنے کے لیے خاص طور سے مندرجہ ذیل کا خیال رکھتے ہیں۔

#### (Types of Cellular organisation) خلیہ کی قسم

- (a) پروکریوٹ خلیہ: اس میں بہت واضح مرکزہ اور دیگر خلوی عضویتیں نہیں ہوتے ہیں۔
- (b) یوکریوٹ خلیہ: اس خلیہ میں واضح مرکزہ اور سبھی عضویتیں موجود ہوتے ہیں۔

#### (Body) جسم

- (a) ایک خلوی عضویہ جس میں ایک ہی عضویہ میں سبھی جسمانی اعمال مکمل ہوتے ہیں۔
- (b) کثیر خلوی عضویے: ایسے عضویہ جو کہ ایک سے زیادہ خلیہ کے بننے ہوتے ہیں اور مختلف کام مختلف خلیوں کے گروپ کے ذریعہ کیے جاتے ہیں۔

#### :(Mode of obtaining food) غذا حاصل کرنے کے انداز/ طریقے

- (a) خود تغذیہ: وہ عضویہ جو ضیائی تالیف عمل کے ذریعہ اپنی غذا خود بناتا ہے۔

(b) دیگر تغذیہ: وہ عضویہ جو اپنی غذا کے لیے دوسرے عضویوں پر منحصر رہتا ہے۔

### نظام تسمیہ:

مختلف ممالک میں مختلف ناموں سے مختلف جانوروں (عضویوں) کو بلایا جاتا ہے۔ جس سے پریشانی ہوتی ہے۔ اس لیے نظام تسمیہ کارل لینینس کے ذریعہ دیا گیا۔ سائنسی نام لکھتے وقت ذیل باتوں کا خیال رکھا جاتا ہے

(i) جنس کا نام اسپیزیز سے پہلے لکھا جاتا ہے۔

(ii) جنس کا پہلا حرف ہمیشہ بڑا ہوتا ہے جب کہ اسٹینز کا نام ہمیشہ چھوٹے حرف سے لکھا جاتا ہے

(iii) جنس اور اسپیزیز کا نام ہمیشہ ایٹالکس (Italics) میں لکھے جاتے ہیں اور جنس و اسپیزیز کو الگ الگ نیچے لکیریں کھنچی جاتی ہیں۔

**مثال:** انسان (Human) (Tiger) چیتا (Panthera tigris)

### گنگلدم-I: موئرا



BACTERIA



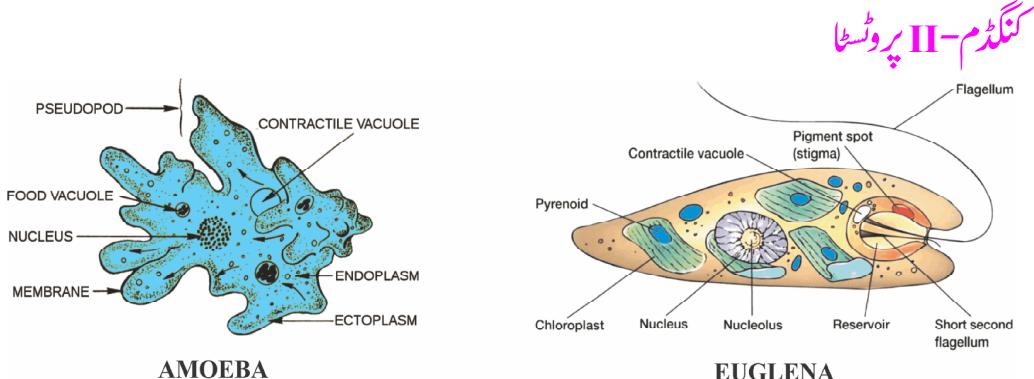
ANABAENA

(i) پروکریوٹ، ایک خلوی

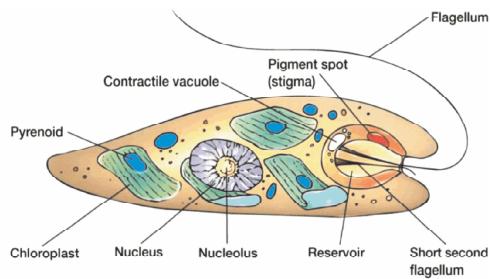
(ii) خود تغذیہ یا دیگر تغذیہ

(iii) خلوی موجود یا غیر موجود

(iv) **مثال:** بیکٹیریا، نیلی سبز اگلی یا سیانو بیکٹیریا، مالیکو پلائز مہ، اپنا پینا



## کنگڑم-II پروٹسٹا



- یوکیروٹک، ایک خلوی
- خود تغذیٰ یا دیگر تغذیٰ
- حرکت کے لیے (cilia) فلیچہ ملا
- مثال: الگی، ڈائی اسٹم، امپیا، پیرامسٹم، یوگلنا۔

## کنگڑم-III فنگائی

- یوکیروٹک اور دیگر تغذیٰ
- زندی کی کسی مقام پر کثیر خلوی ہے
- خلوی دیوار ساخت، پیچیدہ شکر کا ٹکن کی بنی ہوتی ہے۔
- زیادہ تر سڑے لگے اشیا پر منحصر: سپروفائٹ (گند بنا)

کچھ دوسرے عضویوں پر منحصر: طفیلیہ

فنگائی کی کچھ اسپیسز بلیوگرین الگی (یا سانوبیکٹیر یا) کے ساتھ مستقل آپسی انحصار کے تعلق کے ساتھ رہتی ہیں۔ الگی فنگائی کو غذا مہیا کرتا ہے اور فنگائی الگی کو مسکن مہیا کرتا ہے۔ اس طرح تعلق ہم باشی (سمبائیٹ) کہلاتے ہیں یہ ہم باش کائی (لائکن Lichen) کہلاتی ہے۔

پینسیلیم، ایسپر جلس، مشروم (اگریکس)، لائکن



PENICILLIUM



AGARICUS

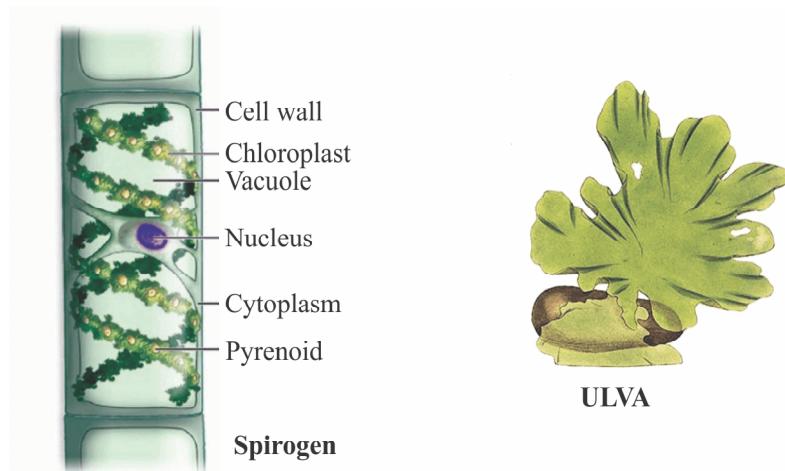
### کنگڈم-IV پلانٹی (Plantae)

پلانٹی کنگڈم کا خاص خصیت ضیائی تالیف عمل کا ہونا ہے اسے درج ذیل درجات یعنی کرپٹوگئی اور فینیروگئی میں تقسیم کیا گیا ہے۔

- (i) کرپٹو گیمی (Cryptogamae): جن پودوں میں پھول یا تولیدی اعضا غیر نمایاں ہوتے ہیں
- (ii) فینیرو گیمی (Phanerogamae): ان پودوں میں پھول یا تولیدی اعضا واضح طور پر دکھائی دیتے ہیں

### ڈویژن-I ٹھیلو فانکا:

- (i) پودے کا جسم جڑ، تنہ اور ٹہنی میں تقسیم شدہ نہیں ہوتا بلکہ ایک تھیلیس ہے۔
- (ii) عام طور پر الگی کہتے ہیں
- (iii) کوئی وعاء بابت (ترسلی بابت) موجود نہیں
- (iv) تولید بذرہ اسپور کے ذریعے
- (v) یہ زیادہ تر آبی پودے ہوتے ہیں
- (vi) مثال : الوا (ulva)، اسپارگاگارا، کلیدوفورا، یولو تھرکس

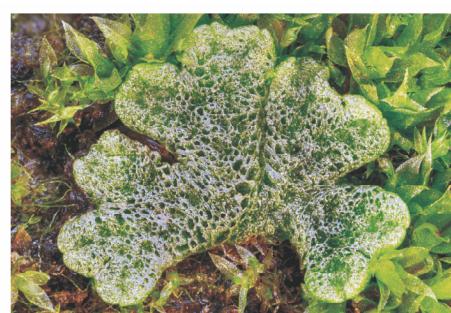


### ڈویٹن-II: براہیوفاکٹا

- (i) انہیں پلانٹ کنگڈم کے جل تخلیے کہا جاتا ہے
- (ii) ان پودوں کے جسم واضح طور پر ایک تنے اور پتی کی شکل میں بٹا ہوا ہوتا ہے
- (iii) بذرہ (السیور) کے ذریعہ تولید
- (iv) غذا اور پانی پہنچانے کے لیے مخصوص بافت نہیں
- (v) مثال: فیونیریا، رکسیا (Riccia)، مرکینٹیا (Marchentia)



FUNARIA



RICCIA

### ڈویژن-III: ٹیکریڈ و فائنا

(i) پودا واضح طور پر جڑ، تنا اور پتیوں میں تقسیم ہوتا ہے

(ii) پانی اور دوسرا اشیا پہنچانے کے لیے مخصوص بافتیں (وسلوں بافت) موجود ہوتی ہیں

(iii) تولیدی اعضا، کثیر خلوی

(iv) **مثال:** مارسیلیا، فرن، ہارکس ٹیکل



MARSILEA



FERN

### ڈویژن-IV: گمنوا سپرم (Gymnosperm)

(i) دوآبی سدا بہار اور جو بی

(ii) جسم، جڑ، تنا اور پتی میں تقسیم شدہ

(iii) وسلوں بافت موجود

(iv) برہنہ نج، بغیر پھل اور پھول کے

(v) **مثال:** دیودار (Pines)، سائگس (cycus)



PINUS



CYCUS

## ڈویژن-V: انجیوسپرم (Angiosperm)

- (i) ایک نج پتہ (cotyledon)، مونوکوٹیلیدن (Monocotyledon) / مونوکوت
- (ii) دو نج پتہ - ڈائی کوٹیلیدن (ڈائی کوت)
- (iii) پھول والے پودے
- (iv) پھول بعد میں پھل میں تبدیل ہو جاتے ہیں
- (v) نج پھل کے اندر جینین کے اندر پتیوں جیسی نج پتے پائے جاتے ہیں۔ اکثر یہ پودے کے اگنے کے دوران باہر آ جاتی ہیں اور ہری ہو جاتی ہیں۔

نمبر شمار	خاصیت	مونوکوت	ڈائی کوت
1	نج	ایک نج پتہ	دو نج پتہ
2	جز	ریشی جز	اصل جز
3	تنا	کھوکھلایانا مکمل	مضبوط، سخت
4	پتی	متوازی ترتیب	چالی دار ترتیب
5	پھول پکھڑیاں	پانچ یا پانچ کے ضعف میں	تین یا تین کے ضعف میں
6	بر گد، گیہوں وغیرہ	آل، سورج مکھی، موگنگ پھلی، آم وغیرہ	مثال

## پودوں کی درجہ بندی

### کنگڈم - V: انجیلیا (Animalia)

(i) فاکلم پوری فیرا (Porifera)

(ii) فاکلم سینٹریٹا (Coelentrata)

(ii) فاکلم پلیٹھیلمنٹھس (Platyhelminthes)

(iv) فاکلم نیماتودا / ایسکے ہیلمنٹھس (Nematoda/Aschelminthes)

(v) فاکلم اینلیدا (Annelida)

(vi) فاکلم ارٹھو پودا (Arthropoda)

(vii) فاکلم مولسک (Molusca)

(viii) فاکلم اکنودرمیٹا (Echinodermata)

(ix) فاکلم کارڈیٹا (Chordata)

(a) پروٹوکورڈیٹا (Protochordata) — ہرمینیا، امفیوکس، بالینوگلاس

(b) فقری جانور

کلاس — مچھلیاں (Pisces)

جل تھیلے (Amphibian)

ریپلیلیا (Reptilia)

پرنے (Aves)

پستانیہ (Mammalia)

## فائلہم -1: پوری فیرا

(i) خلوی سطح

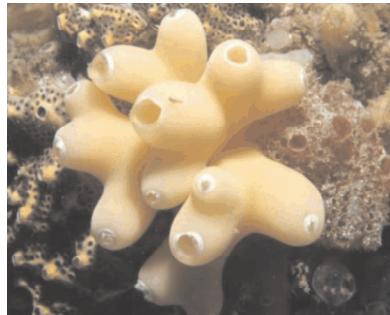
(ii) غیر حرکت پذیر جانور

(iii) پورے جسم پر سوراخ

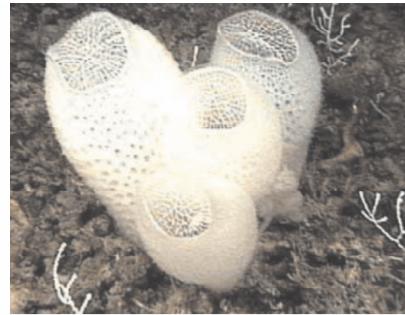
(iv) باہری سمت ایک سخت ڈھانچہ

(v) عام طور پر اسپینچ کہلاتے

(vi) مثال: اسپینچ جیسے سائکون، یوپلکٹیلیا، اسپینچیلا



SYCON



EUPLECTELIA

## فائلہم -2: سیلنٹریٹا

(i) بافت کی سطح پر انتظام

(ii) coelom ہوتا ہے

(iii) جسم دو قسم کے غلیوں کی سطحوں سے مل کر بنتا ہے

(iv) کھلی خلا ہوتی ہے

(v) مثال: ہانڈر، اسی ایٹھیوں، کورل



SEA ANNEMON



CORALS

### فَالْكَمْ - 3: پلیٹی هیلمنتهس

(i) چھپے پتی یا فیتے ہیے

(ii) طفیلے اور آزاد، دونوں

(iii) جسم دو طرفی متناظر (Bilateral symmetrical) اور سہ گونہ جمینی

(iv) سکم (شکم، معدہ) موجود نہیں

(v) نر اور مادہ تولیدی اعضا ایک ہی عضویہ ہیں

(vi) مثال: لور فلوك، ٹیپ وارم، پلانیریا



PLANARIA



LIVER FLUKE

### فَالْكَمْ : پنیما ٹوڈا / اسکیل منتهس

(i) جسم خرد سے کئی سینٹی میٹر تک

(ii) جسم دو طرفی تناسب اور سہ گونہ جمینی

(iii) اصل خط کی کمی، اگر شکم نہ خلایا کاذب موجود ہوتا ہے۔

(iv) سوڈو سیلووم موجود

(v) جنس علیحدہ علیحدہ

(vi) مثال: اسکیرس، وچپریا

## فائزہ-4: مولسک

(i) دوسرا بڑا فائزہ تقریباً 90,000 انواع

(ii) جسم ملائم دو طرفی تناسب

(iii) جسم سر اپدھون اور پیر میں تقسیم شدہ

(iv) پنکھی خلام ہوتی ہے

(v) کھلا ہوا دران خون کا نظام

(vi) گردے جیسے اعضا خراج غلافات کے لیے

(vii) بہت کم قطعات ہوتے ہیں

(viii) مثال: سیپ، آکٹوپس، کٹلن، یونینو، پائل



CHITON



OCTOPUS

## فائلم-5: اینا لیڈا

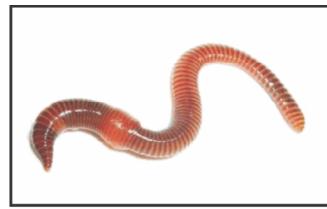
(i) نرم زمین، پانی اور سمندر میں پائے جاتے ہیں

(ii) اصلی شکم والے

(iii) دو صنفی عضویے۔ دونوں نر اور مادہ تولیدی اعضا ایک ہی عضو یہ ہیں

(iv) جسم سر سے دو تک قطعات میں

(v) مثال: کپھوا، جونک، نیر پس



EARTHWORM



NEREIS

## فائلم-6: ارتھو پوڈا

(i) جانور کا سب سے بڑا گروہ ہے تقریباً 80 جانور اس فائلم سے

(ii) پیٹروں / ٹانگوں میں جوڑ ہوتے ہیں

(iii) جسم سر، تھوڑی کیس اور ایڈومن میں تقسیم شدہ

(iv) باہری جسم (ایکسو اسکیلیپیٹن) کاٹن کا

(v) کھلا ہوا دورانِ خون کا نظام

(vi) شکمِ خون سے بھرا ہوا

(vii) مثال: کیٹرے، بکی، مکھی، تنلیاں، کیکڑا، بچھو، کاکروچ وغیرہ



## فائلہم 7: اکینوڈر میٹا

(i) سمندری جانور

(ii) جسم ستارے کی طرح، گول یا لمبیا

(iii) کھال کا نٹے دار

(iv) جسم سے گونہ جنین

(v) ان کا ڈھانچہ کپلشیم کاربونیٹ کا ہوتا ہے

(vi) ان میں شکمی خلا ہوتی ہے

(vii) مثال: سی ارچن، اسٹار فش وغیرہ



SEA CUCUMBER



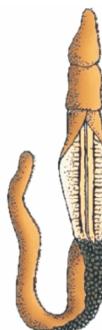
STARFISH

کارڈیٹا

- (i) دو طرفی تناسب والے، سہ گونہ جنپتی اور شکم  
(ii) نوٹو کارڈ کم از کم زندگی کے کسی بھی سطح پر پائی جاتی ہے  
(iii) دم زندگی کے کسی سطح پر موجود

### پروٹو کرڈیٹا

- (i) ورم کی طرح کے جانور، سمندر میں پائے جانے والے  
(ii) دو طرف تناسب  
(iii) تنفس گلبرٹا کے ذریعے  
(iv) جنس علیحدہ علیحدہ  
(v) زندگی کی کسی سطح پر نوٹو کارڈ کی موجودگی  
(vi) مثال: بالانگلوس، ہرڈمنیا، امفیوکس



BALANOGLOSSUS

### کلاس مجھلیاں (i)

- آبی جانور
- کھال چکلے / پرت دار

گل پھر ا موجود

جسم چپٹا، لمبی اور دھارے کے ساتھ بہنے کے قابل

دل دو خانے والے، ٹھنڈے خون والے

انڈے دینے والے جن سے نئے عضو یہ بنتے ہیں

کچھ کے ڈھانچے مرمری ہڈی کا اور کچھ کے ڈھانچے ہڈی سے بنا

**مثال:** شارک، روہو، ٹورپیڈ، اسٹنگ رے، لڈنا وغیرہ



## (ii) جل تھلیا

پانی اور خشکی دونوں میں پائے جاتے ہیں

کھال میں لعابی غدد ہوتے ہیں

ٹھنڈے خون والے، دل تین خانوں والا

تنفس کا عمل گل پھرروں یا پھیپھرروں کے ذریعہ

پانی میں انڈے دیتے ہیں

ان کے چکلے (اسکیل) نہیں ہوتے

**مثال:** ٹوٹ، سیلمنڈر، مینڈک، ہنکلا (ہیڑکا مینڈک)



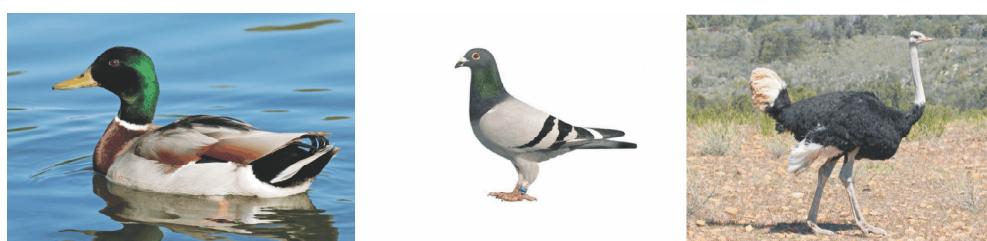
### (iii) رپیلیا

- ٹھنڈے خون والے
- ان میں چکلے ہوتے ہیں
- تنفس پھیپھڑوں کے ذریعے
- دل تین خانوں (مگر مچھ کا دل چار خانوں کا)
- انڈے دیتے ہیں جن کے خول سخت ہوتے ہیں
- **مثال:** سانپ، پکھوا، چھپکلی، مگر مچھ



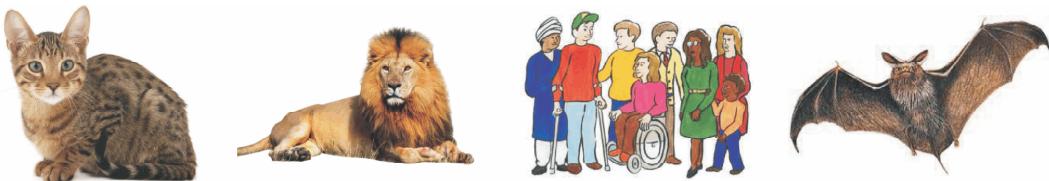
### (iv) پرنديے

- گرم خون والے
- دل چار خانوں والا
- تنفس پھیپھڑوں کے ذریعے
- جسم پروں سے ڈھکے ہوئے
- اگلے پیراڑنے کے لیے پروں میں تبدیل
- نر اور مادہ علیحدہ علیحدہ
- **مثال:** کوا، کبوتر، مور وغیرہ



### (v) پستانیہ

- کھال/جلد پر بال ہوتے ہیں
- گرم خون والے جانور، دل چارخانوں کا
- میری گلینڈ (پستان) ہوتے ہیں جن میں دودھ بنتا ہے
- باہری کان موجود
- تنفس کا عمل پھیپھڑوں کے ذریعے
- کھال میں پسینہ اور تیل کے عروق
- بچ پیدا کرتے ہیں
- ماں باپ کے ذریعے بچ کی دیکھ بھال
- مثال: انسان، کنگارو، ہاتھی، بلی، چمگاڑ، وہیل، ڈلوفن وغیرہ
- کچھ پستانیہ جیسے پلیٹی پس اور ایکڈ نا انڈے دیتے ہیں



نمبر شمار	خصوصیات	مجھلیاں	جل تھلیے	ریپیلیا	پرنامے	پستانیہ
1	مسکن	پانی	پانی اور زمین	پانی اور زمین	پانی، زمین اور ہوا	زمین یا پانی
2	تیشی اعضا	پھرڑ	پھرڑ اور پھرڑے	پھرڑے	پھرڑے	پھرڑے
3	دل	دو چیبر	دو چیبر	3- چیبر	3- چیبر	4- چیبر
4	جسم کے درجے	ٹھنڈے خون والے	ٹھنڈے خون والے	ٹھنڈے خون	گرم خون والے	گرم خون والے
5	حرارت کی برقراری	انڈے	انڈے	پانی میں انڈے	انڈے والے	بچے دیتے ہیں (پلیٹی پس، ایکڈ نا کوچھوڑ کر)

6	جلد	چکلوں سے ڈھنی ہوئی جلد	جلد میں خاطر نہ دود	چکلوں سے ڈھنی ہوئی جلد	پروں سے ڈھنی ہوئی جلد	جلد پر بال، تیل اور پسینے کے غددوں پر
7	نمایاں خصوصیات	سیل خلی جسم				پستان۔ ان میں بچوں کے لیے دودھ پیدا ہوتا ہے
8	مثال	ڈاگ فش، اینگلوفرش، سیلامینڈر، شتر، کچھوے، سانپ، میڈنڈر، ٹوڑ، ہائلا، چھپکی، مگر مچھ، مرغ۔ گوریا، کوا، کبوتر، بلٹ، گرگٹ	سیلامینڈر، میڈنڈر، ٹوڑ، ہائلا، چھپکی، مگر مچھ، مرغ۔ گوریا، کوا، کبوتر، بلٹ، گرگٹ	ڈاگ فش، اینگلوفرش، سیلامینڈر، میڈنڈر، ٹوڑ، ہائلا، چھپکی، مگر مچھ، مرغ۔ گوریا، کوا، کبوتر، بلٹ، گرگٹ	ڈاگ فش، اینگلوفرش، سیلامینڈر، میڈنڈر، ٹوڑ، ہائلا، چھپکی، مگر مچھ، مرغ۔ گوریا، کوا، کبوتر، بلٹ، گرگٹ	انسان، چیتا، شیر، بلی، چگاڈڑ، وحیل

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ حیاتیاتی اجسام کے کہتے ہیں؟
- 2۔ Origin of Species کتاب کا مصنف کون ہے؟
- 3۔ ابتدائی عضویوں اور ترقی یافتہ عضویوں سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟
- 4۔ حیاتیاتی اجسام کی درجہ بندی کا جنم داتا کے کہتے ہیں؟
- 5۔ اپنے گرد و پیش میں پائے جانے والے عضویوں میں آپ کیا فرق دیکھتے ہیں؟
- 6۔ رابرٹ وہنکر کے مطابق پانچ کنڈم کے ذریعہ درجہ بندی کی بنیاد کیا تھی؟
- 7۔ پانچ کنڈم کے درجہ بندی بتائیے۔
- 8۔ آرکپیکٹیر یا اور یوبیکٹیر یا کی مثال لکھیے۔
- 9۔ ریسٹنگ اسپور اور ہیٹر و سسٹ کیا ہیں؟

## مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

- 1۔ تھیلیس کیا ہے؟
- 2۔ برا یوفا نکلا کو پلانٹ کنگڈم کا جل تھلیا کیوں کہا جاتا ہے؟
- 3۔ کریٹیو گیمس اور فینیر گیمس کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 4۔ ایک نئی پتہ اور دو نئی پتہ کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 5۔ جانور کے کنگڈم میں آنے والی جماعت کا نام لکھیے۔
- 6۔ جانور کنگڈم کے مطالعہ کے لیے کچھ بنیاد بتائیے۔
- 7۔ مندرجہ ذیل کی اہم خصوصیات بتائیے  
(a) پلیٹی ہسٹرنٹھس      (b) سیلٹریٹا      (c) اینالیڈا

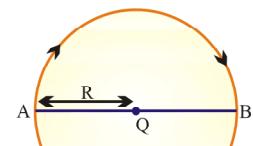
## طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ نیماٹوڈ کی دو مثالیں دیجیے۔
- 2۔ فیل پا (Elephantiasis) کی وجہ بتائیے۔
- 3۔ آرٹھوپوڈا کی مخصوص خصوصیات بتائیے۔
- 4۔ اینالیڈا اور آرٹھوپوڈا کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 5۔ نولوکورڈ کیا ہوتی ہے؟ اس کا کام بتائیے۔
- 6۔ پروٹوکورڈیٹا فاٹکم کی دو مثالیں دیجیے۔
- 7۔ چمگاڑا اور وہیل پستانی جانور کہلاتے ہیں کیوں؟
- 8۔ مولک میں کس قسم کا دورانِ خون کا نظام ہوتا ہے؟

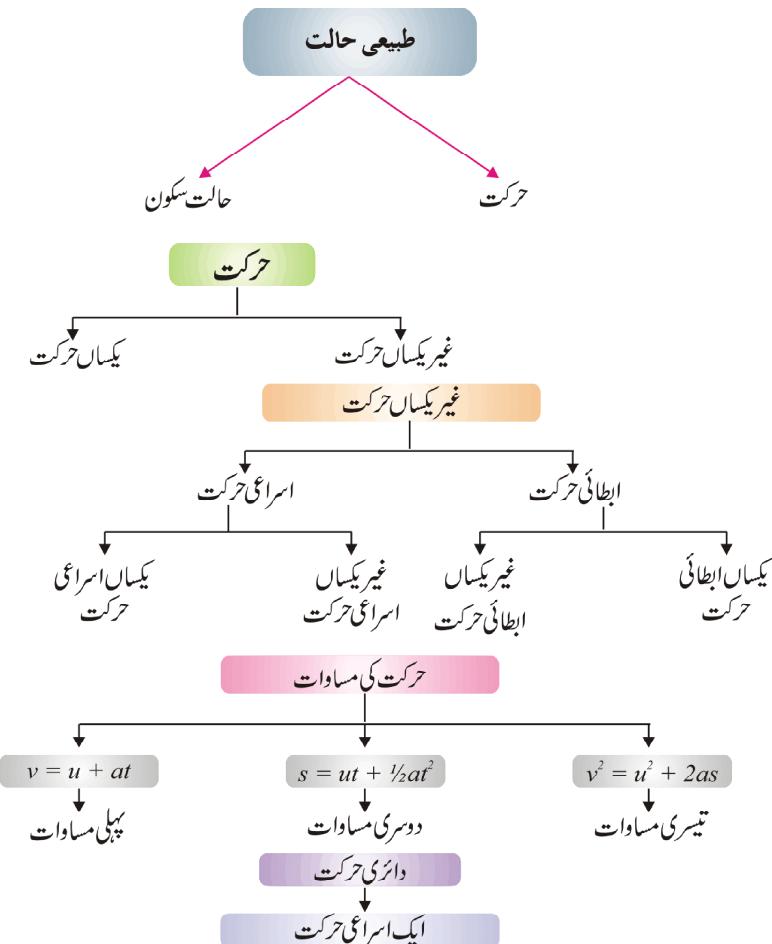


# حرکت

## باب - 5



### سبق ایک نظر میں



**سکون کی حالت:** کوئی شے سکون کی حالت میں تب کہلائے گی جب اس کے مقام میں کسی ایک نقطے کے جائے وقوع کے نسبت سے کوئی تبدیلی نہ ہو رہی ہو۔

**حرکت کی حالت:** اگر کسی شے کے مقام میں لگاتار تبدیلی ہو (کسی ایک نقطے کے جائے وقوع) تب یہ شے حرکت میں کہلائی جائے گی۔

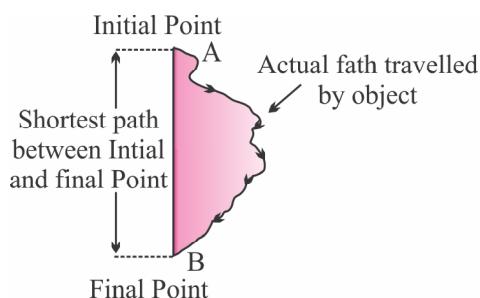
مختلف طرح کے راستے پر مختلف طرح کی حرکت کی حالتیں ہوتی ہیں۔ مختلف حرکت کی حالتوں کے مندرجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔

گول راستہ	.....	دائری حرکت	(i)
خط مستقیم راستہ	.....	خط مستقیم حرکت	(ii)
اہتزازی راستہ	.....	ارتفاع	(iii)

**غیر سمتیہ مقدار (Scalar quantity):** اگر کسی طبیعی اکائی کا صرف قدر ہو (magnitude) اور سمت نہ ہو تب وہ طبیعی اکائی غیر سمتیہ کہلائے گی۔ مثال چال۔ فاصلہ

**سمتیہ مقدار (Vector quantity):** ان طبیعی اکائیوں کا قدر اور سمت دونوں ہی ہوتے ہیں۔ مثال۔ رفتار، نقل مکان۔

## فاصلہ اور نقل مکان (Displacement)



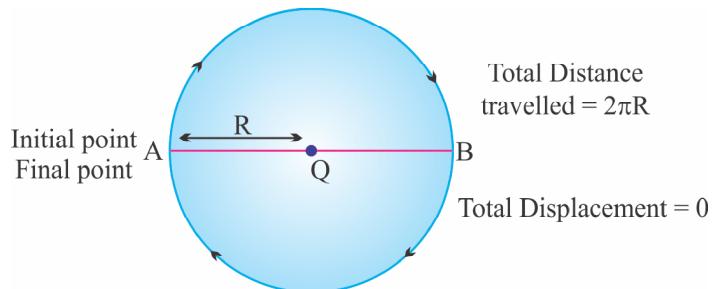
- **حقیقی راستہ:** (جو کہ کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے۔

● فاصلہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی۔ مثال ریش 65 کلومیٹر کا فاصلہ طے کرتا ہے۔

● **نقل مکان (Displacement):** کسی شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کم سے کم فاصلہ نقل مکان طے کرتا ہے۔

نقل مکان ایک سمتیہ مقدار ہے جس کی قدر اور سمت دونوں ہوتے ہیں۔ مثال ریش گھنٹہ گھر سے 65 کلومیٹر جنوب مغرب کی سمت میں جاتا ہے۔

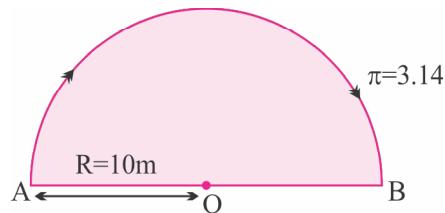
● نقل مکان کا قدر صفر ہو سکتا ہے (اگر کسی شے کا ابتدائی اور آخری مقام ایک ہو جیسا کہ دائرہ نما راستہ میں ہوتا ہے۔



نقل مکان		فاصلہ (Distance)	
نقل مکان شے کی ابتدائی اور آخری مقام کے درمیان کمترین فاصلہ کا ناپ ہوتا ہے۔	(i)	حقیقی راستہ (جو کوئی شے اپنی ابتدائی مقام سے آخری مقام کے درمیان چلتی ہے) کا ناپ اس کا فاصلہ کہلاتا ہے۔	(i)
نقل مکان ایک سمتیہ مقدار (vector) ہے۔ یہ اکائی ثابت ہوتی ہے اور کبھی بھی صفر 0 یا منفی نہیں ہو سکتا۔	(ii)	فاصلہ ایک سمتیہ (scalar) مقدار ہے۔	(ii)
اس اکائی کی پیمائش یا تو فاصلہ کے پیمائش کے برابر ہوگا یا پھر کم ہوگا۔	(iii)	یہ ہمیشہ ثابت ہوتی ہے اور کبھی بھی صفر 0 یا منفی نہیں ہو سکتا۔	(iii)
	(iv)	فاصلہ کسی خط مستقیم میں نقل مکانی کے برابر ہو سکتی ہے یا اس کی پیمائش نقل مکان کے پیمائش سے زیادہ ہو سکتی ہے۔	(iv)

سوال: اگر کوئی شے نصف دائرہ نما راستے پر چل رہی ہے جس کی نصف قطر  $10\text{m}$  ہے اور اگر ابتدائی اور آخری مقام A ہے تو اس شے کے ذریعہ طے کیا گیا نقل مکان اور فاصلہ کیا ہوگا؟

جواب:

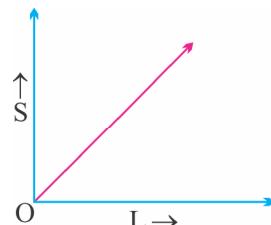


$$31.4\text{m} = 3.1 \times 10 = \pi R = \text{کل فاصلہ}$$

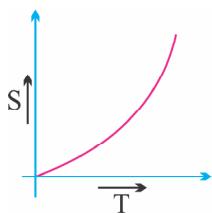
$$20\text{m} = 2 \times 10 = 2R = \text{کل نقل مکان}$$

### یکسان حرکت اور غیر یکسان حرکت:

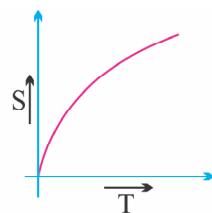
یکسان حرکت: اگر کوئی شے برابر فاصلہ برابر وقت میں پورا کرے تو وہ یکسان حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



غیر یکسان حرکت: اگر کوئی شے الگ الگ فاصلہ الگ وقت میں پورا کرے تو غیر یکسان حرکت سے حرکت کر رہا ہوتا ہے۔



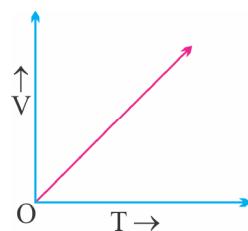
Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



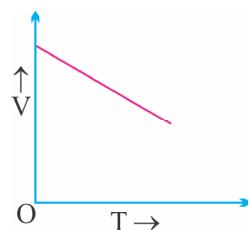
Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

غیریکساں حرکت دو طرح کے ہو سکتے ہیں:

(i) اسراعی حرکت: اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتا تار بڑھتی رہی تو وہ اسراعی حرکت کہلاتے گی۔



(ii) ریٹارڈنگ حرکت (Retarding motion): اگر شے کی حرکت وقت کے ساتھ لگاتا تکھتی رہے تو وہ ریٹارڈنگ حرکت کہلاتے گی۔



چال (Speed): حرکت کے شرح کا ناپ چال کہلاتی ہے۔ شے کی چال اس کے ذریعہ چلی گئی فاصلہ کو وقت سے تقسیم دے کر حاصل کیا جاسکتا ہے۔

$$\text{چال} = \frac{\text{ٹے کیا گیا فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

● چال ایک غیر سمتیہ مقدار ہے جس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی۔

- چال کی اکائی میٹر فی سینٹ (m/s) ہوتی ہے۔
- اگر کوئی شے یکساں حرکت سے حرکت کر رہی ہے تو وہ یکساں چال سے اپنا فاصلہ طے کرتی ہے۔
- اگر غیر یکساں حرکت ہو تو شے کی چال یکساں نہ رہ کر بدلتی رہتی ہے۔
- اس حالت میں (غیر یکساں حرکت) کسی شے کی اس کے راستہ پر اوسط چال نکالی جاتی ہے اور اوسط چال غیر یکساں حرکت کی حالت میں کسی شے کے ذریعہ چلی گئی چال کی ایک معین ناپ ہے۔

$$\text{اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$$

سوال: کسی شے کی چال کی پیمائش میٹر فی سینٹ (m/s) اور کلو میٹر فی گھنٹے (Km/h) میں کریں۔ اگر وہ شے کے فاصلہ کو 5 گھنٹے میں پورا کرتی ہے؟

$$8 \text{ km/h} = \frac{40}{5} = (\text{Km/h}) \quad \text{حل:} \quad \text{چال} \quad \text{چال}$$

$$2.22 \text{ m/s} = \frac{40 \times 1000 \text{ m}}{5 \times 3600 \text{ sec}} = (\text{m/s}) \quad \text{چال} \quad \text{چال}$$

تبديل کرنے کے عوامل

$$(\text{m/s}) \quad \text{چال} \quad \frac{18}{5} = (\text{km/h}) \quad \text{چال} \quad \text{(i)}$$

$$(\text{km/h}) \quad \text{چال} \quad \frac{18}{5} = (\text{m/s}) \quad \text{چال} \quad \text{(ii)}$$

: (Velocity)

سمت کے ساتھ چال کے ناپ کو رفتار کہا جاتا ہے ●

$$\text{رفتار نقل} = \frac{\text{مکان}}{\text{وقت}}$$

• رفتار ایک سمتیہ مقدار ہے

• ایک خط مستقیم حرکت میں اوسط رفتار کی تحسیب اوسط چال کے حساب سے ہوتی ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \frac{\text{کل نقل مکانی}}{\text{کل وقت}}$$

یکساں حرکت سے تبدیل ہونے والے مقدار کی حالت میں اوسط رفتار کی تحسیب مندرجہ ذیل طریقہ سے کیا جاتا ہے۔

$$\text{اوسط رفتار} = \text{آغازی رفتار} + \text{ اختتامی رفتار}$$

$$V_{av} = \frac{u+v}{2}$$

• اکائی میٹر فی سینٹنڈ (m/s)

• کیوں کہ رفتار =  $\frac{\text{نقل مکان}}{\text{وقت}}$  ..... سمتیہ مقدار

اس لیے رفتار (-)، + اور صفر بھی ہو سکتی ہے۔

سوال: اگر کوئی موڑ کار 20KM کا فاصلہ پہلے ایک گھنٹے میں دوسرے ایک گھنٹے میں 40KM اور آخر کے 30KM کا فاصلہ ایک گھنٹے میں پورا کرے تو اس کی اوسط چال کیا ہوگی؟

$$\text{حل: اوسط چال} = \frac{\text{کل فاصلہ}}{\text{کل وقت}}$$

$$\frac{20+40+30}{3} =$$

$$30km/h = \frac{90}{3} =$$

## اسرائع (Acceleration)

- غیر کیساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار بڑھ رہی ہو) اسرائع ہوتا ہے۔
- رفتار کی وقت کے ساتھ ساتھ تبدیلی کی شرح کو اسرائع کہا جاتا ہے۔

$$\text{اسرائع} = \frac{\text{رفتار میں تبدیلی}}{\text{وقت}}$$

$$(a) \text{ اسرائع} = \frac{v-u}{t} \quad \begin{aligned} & v = \text{آخری رفتار} \\ & u = \text{ابتدائی رفتار} \\ & t = \text{وقت} \end{aligned}$$

اسرائع کی حالت میں  $a = +ve$  یا (ثبت)

ریٹارڈیشن (Retardation): غیر کیساں حرکت کی حالت میں (اگر لگاتار رفتار گھٹ رہا ہو) ریٹارڈیشن پیدا ہوتی ہے۔

- رفتار کے وقت کے ساتھ تبدیلی کی شرح کو ریٹارڈیشن کہا جاتا ہے۔

$$\text{ریٹارڈیشن} = \frac{v-u}{t} \quad \begin{aligned} & v = \text{آخری رفتار} \\ & u = \text{ابتدائی رفتار} \\ & t = \text{وقت} \end{aligned}$$

ریٹارڈیشن کی حالت میں  $v < u$  یا منفی ( $-ve$ ) = a

اسرائع اور ریٹارڈیشن سمتیہ مقدار ہیں جن کا ناپ (-)، (+) یا صفر '0' ہو سکتا ہے۔

-SI اکائی اسرائع اور ریٹارڈیشن دونوں کے لیے  $m/s^2$  ہے۔

سوال: کوئی موٹر کار اپنی رفتار کو 40km/h سے 5,60km/h میں بڑھادیتی ہے اس موٹر کار کا اسراع معلوم کیجیے۔

$$v = 60 \text{ km/h} = \frac{60 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}} = 16.66 \text{ m/s}$$

$$u = 40 \text{ km/h} = \frac{40 \times 1000 \text{ m}}{3600 \text{ sec}} = \frac{100}{9} = 11.11 \text{ m/s}$$

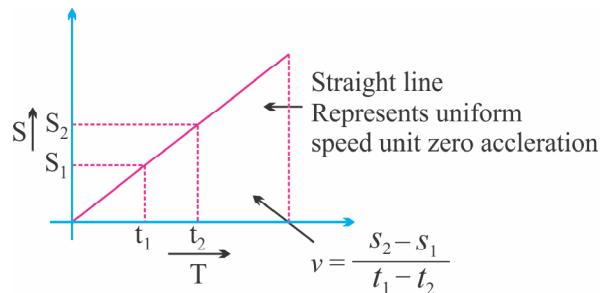
$$a = \frac{v - u}{t}$$

$$= \frac{16.66 - 11.11}{5} = 1.11 \text{ m/s}^2$$

### حرکت کا گرافی اظہار

(i) فاصلہ-وقت گراف  $s/t$  گراف

(a) کا گراف (یکسان حرکت)

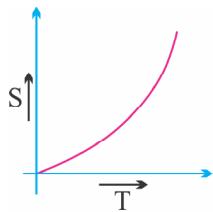


خط مستقیم یکساں چال یا رفتار اور صفر اسراع کی

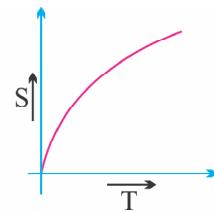
معلومات فراہم کرتی ہے

$$v = \frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1}$$

### گراف (غیر یکسان حرکت) (b)

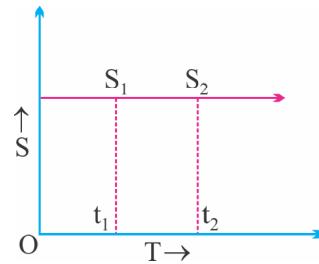


Continuous increase in slope of curve indicates accelerated non-uniform motion.



Continuous decrease in slope of curve indicates decelerate non-uniform motion.

### گرافی (سکون کی حالت) (c)



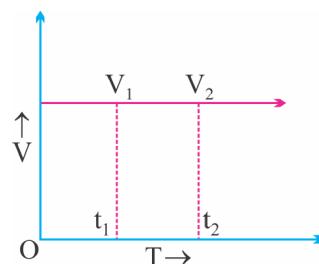
$$v = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1}$$

$$, s_2 = s_1$$

$$v = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0$$

### (ii) رفتار وقت گراف $v/t$ گراف

#### گراف $v/t$ (یکسان حرکت) (a)

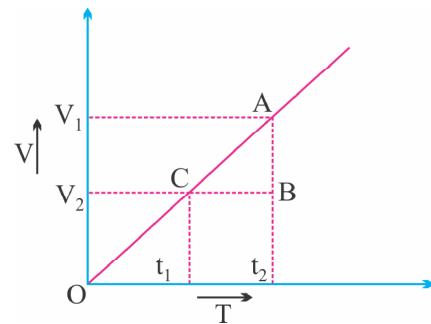


$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$v_2 = v_1$$

$$a = \frac{0}{t_2 - t_1} = 0 \text{ m/s}^2$$

گراف  $v/t$  (b)  
گراف  $v/t$  (A)



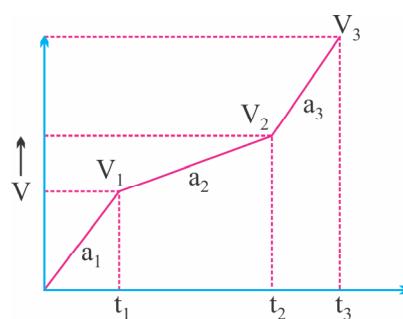
خط مستقیم کیساں اسراع بتاتا ہے

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}$$

$$\therefore v > t$$

$$\therefore a = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = (+) ve$$

گراف  $v/t$  (B)

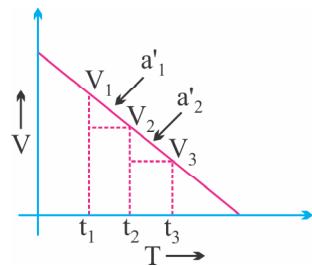


$$t_2 - t_1 = t_2 - t_3 =$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_2 \neq a_1$$

گراف  $v/t$  (C) کیساں ریٹارڈ ہیڈ حركت



خط مستقیم کیساں ریٹارڈ ہیڈ حركت بناتا ہے

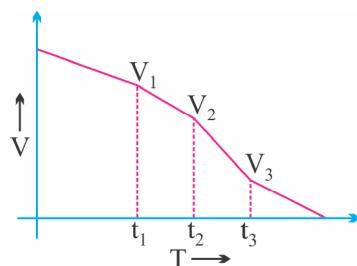
$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

گراف  $v/t$  (D) غیر کیساں ریٹارڈ ہیڈ حركت



$$v_2 - v_1 = v_3 - v_2$$

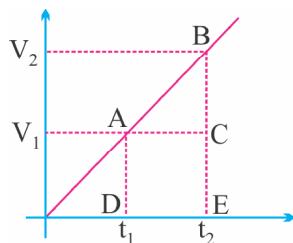


$$t_2 - t_1 = t_3 - t_2$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} \neq \frac{v_3 - v_2}{t_3 - t_2}$$

$$a_1' = a_2'$$

**نوت:** کہیں دو وقفہ وقت کے درمیان کا رقبہ  $v/t$ - گراف سے کی ذریعہ چلی گئی نقل مکان کو ظاہر کرتی ہے۔

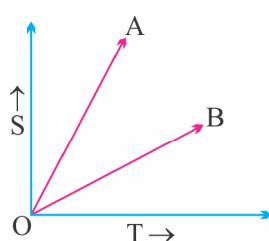


وقفہ  $t_1$  اور  $t_2$  کے درمیان طے کیا گیا نقل مکان

$$S = \Delta ABC + ABCD$$

$$S = \frac{1}{2} \times (v_2 - v_1)(t_2 - t_1) + v_1 \times (t_2 - t_1)$$

**سوال:** 'A' اور 'B' اشیاء میں سے کون سی شے کارنٹاریز یادہ ہوگا



حل: کیون کہ  $V_A > V_B$

'A' کا کارنٹار > 'B' کا کارنٹار

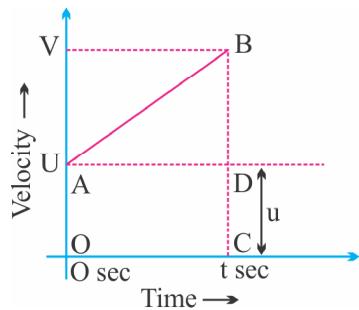
حرکت کے مساوات:؛ غیر یکساں اسرائی حرکت)

$$v = u + at \quad (i)$$

وقت t اسراں a ابتدائی رفتار u آخري رفتار v

گرافی طریقے سے حرکت کی مساواتیں: پہلا مساوات۔ حرکت کے مساوات (رفتار وقت، شے کے مساوات)

فرض کیا کہ ایک شے کی ابتدائی رفتار 'u' ہے (نقطہ A)۔ یہ شے وقت 't' سینٹ بعد اپنی رفتار 'v' کر لیتی ہے جو اس شے کی آخری رفتار ہے (نقطہ B)



$$شے کا اسرائی a =$$

رفتار میں تبدیلی = a  
وقت میں تبدیلی

$$\frac{OB - OA}{OC} = \frac{v - u}{t - o}$$

$$a = \frac{v - u}{t}$$

$$v = u + at$$

(ii) دوسرامساوات: حرکت کے مساوات (مقام-وقت، شے کے لیے)

$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

نقل مکان

اوپر دیے گئے گراف کے مطابق

مثلث کا رقبہ  $S = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$  مستطیل OADC کا رقبہ

$$\begin{aligned} &= OA \times AD + \frac{1}{2} \times (AD) \times (BD) \\ &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ &= u + t + \frac{1}{2} \times t \times at (\because v = u + at, \text{ or }, v - u = at) \\ &s = ut + \frac{1}{2}at^2 \end{aligned}$$

(iii) تیسرا مساوات: حرکت کے مساوات (مقام-وقت، شے کے لیے)

$$V^2 = u^2 + 2as$$

مختصر کا رقبہ  $S = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$

$$s = \frac{(OA + BC) \times OC}{2}$$

$$s = \left(\frac{u+v}{2}\right) \times t$$

$$s = \left(\frac{u+v}{2}\right) \times \left(\frac{v-u}{a}\right) (\because \frac{v-u}{t} = a)$$

$$\therefore s = \frac{u^2 + v^2}{2a}$$

$$V^2 = u^2 + 2as$$

**سوال:** ایک موٹر کا رسکون کی حالت سے چل کر  $0.1m/s^2$  اسراع کی شرح سے 4 منٹ تک چلتی ہے۔ اس موٹر کا رک کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ اور آخری رفتار معلوم کیجیے۔

$$\text{حل: } v = ?, t = 4 \times 60 = 400 \text{ sec.}, a = 0.1m/s^2, u = 0m/s$$

$$V = u + at$$

$$= 0 + 0.1 \times 240$$

$$V = 24m/s.$$

$$\begin{aligned} S &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ &= 0 \times 240 + \frac{1}{2} \times 0.1 \times 240 \end{aligned}$$

$$S = 12m$$

**سوال:** کوئی ریل گاڑی بریکس لگانے سے بعد  $6m/s^2$  کا ریٹارڈیشن محسوس کرتی ہوئی 2 سینٹی میں رک جاتی ہے اس ریل گاڑی کے ذریعہ طے کیا گیا فاصلہ معلوم کیجیے۔

$$\text{حل: ریٹارڈیشن } -6m/s^2 = a$$

$$\text{وقت } 2\text{ sec.} = (t)$$

$$\text{فاصلہ } ? = (s)$$

$$\text{آخری رفتار } v = u = (ریل گاڑی رک جاتی ہے)$$

$$v = u + at$$

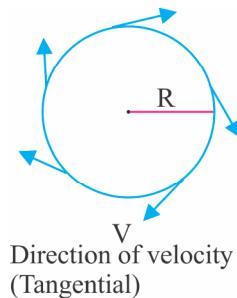
$$u = v - at$$

$$u = 0 - (-6) \times 2 = 12m/s$$

$$\begin{aligned} s &= ut + \frac{1}{2}at^2 \\ &= 12 \times 2 + \frac{1}{2} \times (-6) \times 2^2 \\ &= 24 - 12 = 12m. \end{aligned}$$

## یکساں دائری حرکت (Uniform Circular Motion)

اگر کوئی شے دائری راستہ میں یکساں حرکت سے حرکت کرتی ہے بوائیسی حرکت کو یکساں دائری حرکت کہا جاتا ہے۔  
 یکساں دائری حرکت میں چال میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی ہے لیکن رفتار میں لگاتار تبدیلی آتی رہتی ہے (کیون کہ ہر ایک نقطہ پر رفتار کی سمت میں تبدیلی آتی رہتی ہے۔ اس لیے یکساں دائری حرکت میں اسراع پیدا ہوتی ہے۔  
 رفتار کی سمت کسی بھی دائری حرکت tangent میں کے ساتھ ہوتی ہے۔



## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (VSA)

- 1 - 6m/s کو Km/h میں تبدیل کیجیے۔

- 2 - Speedometer کا استعمال Odometer اور کیا جائے۔

- 3 - فاصلہ۔ وقت گراف کا ڈھال (Slope) کیا ظاہر کرتا ہے۔

- 4 - یہ گراف کس طرح کی حرکت کو ظاہر کرتی ہے۔

- 5 - حرکت۔ وقت گراف کا ڈھال کیا ثابت کرتا ہے۔

- 6 - حرکت کے شرح میں اضافہ یا کمی کن طبیعی اکائی کے ذریعہ ثابت ہوتی ہے۔

## مختصر جواب والے سوالات (SA)

- 7۔ اگر ایک کچھوا 100m کا فاصلہ 15 منٹ میں پورا کرتا ہے۔ اس کچھوے کی اوسط چال Km/h میں کیا ہوگی؟
- 8۔ کوئی بس جو کہ 20m/s کی چال سے چل رہی ہے اس میں بریک لگائے جانے کی وجہ سے..... کا ریٹارڈیشن پیدا ہوتی ہے۔ یہ بس کتنے وقت میں سکونی حالت میں پہنچ گی؟
- 9۔ یکساں خط حرکت اور یکساں دائری حرکت کے درمیان فرق بتائیے۔
- 10۔ یکساں دائری حرکت میں اسراع کی موجودگی کو ظاہر کریں۔

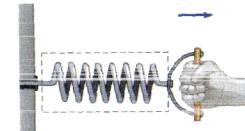
## طولیں جواب والے سوالات

- 11۔ حرکت کے تینوں مساواتوں کو گراف کے ذریعے ظاہر کریں۔
- 12۔ یکساں دائری حرکت کی وضاحت کریں اس کی کوئی مثال دیں۔

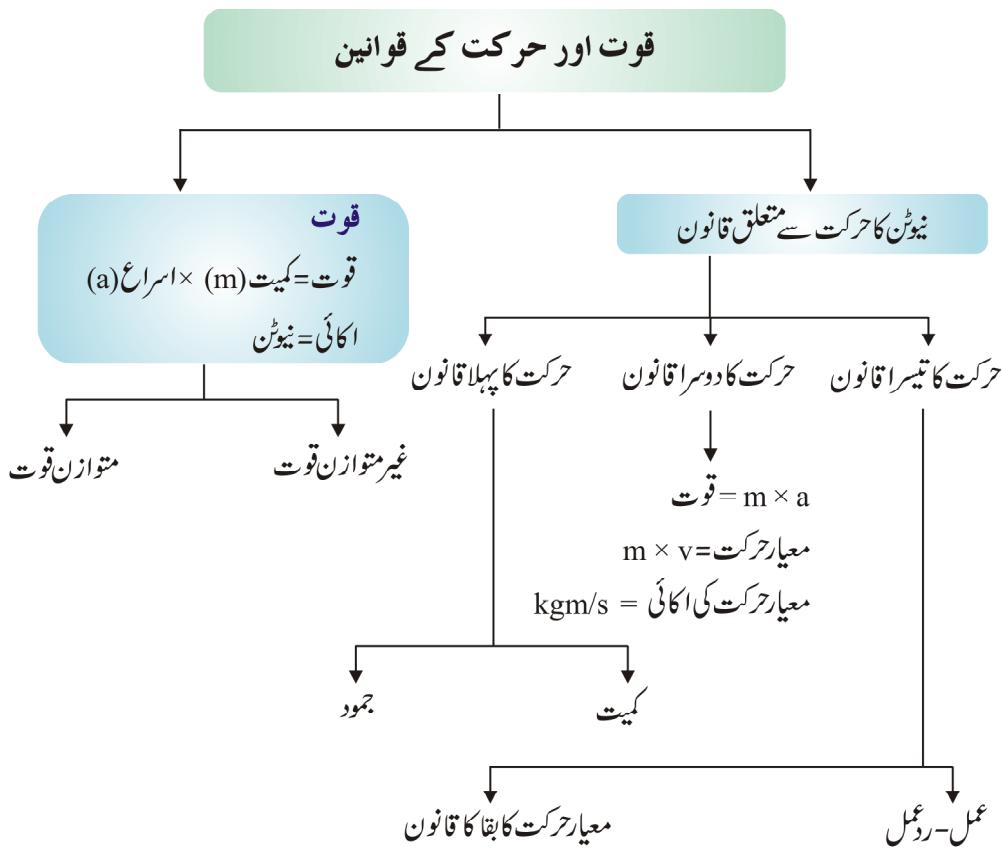


# قوت اور حرکت کے قوانین

## باب - 6



سبق ایک نظر میں



## قوت اور حرکت کے قوانین (Force and Laws of Motion)

قوت (Force): یہ کسی بھی کام کو کرنے میں مدد کرتا ہے۔ کسی بھی کام کو کرنے کے لیے یا تو ہمیں شے کھینچنے پڑتی ہے یا دھکلینے پڑتی ہے۔ اسی کھینچنے اور دھکلینے کو ہی قوت کہا جاتا ہے۔

مثال: دروازے کو کھولنے کے لیے یا تو دروازہ کھینچا جاتا ہے یا دھکلیا جاتا ہے۔ الماری کی کسی بھی دراز کو کھولنے کے لیے کھینچنا پڑتا ہے اور بند کرنے کے لے دھکلینا پڑتا ہے۔

### قوت کے اثرات (Effects of Force)

(i) قوت کسی ساکت شے کو متحرک بناتا ہے۔ مثال ایک فٹ بال کو پیر سے دھکا مارنے پر وہ متحرک ہو جاتی ہے۔

(ii) قوت کسی متحرک شے کو ساکت کر دیتا ہے جیسے گاڑیوں میں بریک لگانے سے گاڑی رک جاتی ہے۔

(iii) قوت کسی بھی متحرک شے کی سمت بدل سکتی ہے جیسے سائیکل کے ہینڈل پر قوت لگانے سے اس کی سمت بدل جاتی ہے اسی طرح کار کا اسٹرینگ گھمانے سے سمت بدل جاتی ہے۔

(iv) قوت کسی متحرک شے کے رفتار میں تبدیلی کر دیتا ہے۔ اسرائی کرنے سے کسی گاڑی کے رفتار کو بڑھایا جاسکتا ہے۔ بریک لگانے سے اس کی رفتار کو کم کیا جاسکتا ہے۔

(v) قوت کسی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتا ہے جیسے ہتھوڑا مارنے سے کسی بھی پتھر کے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔

قوت دو قسم کے ہوتے ہیں:

(A) متوازن قوت      (B) غیرمتوازن قوت

### (A) متوازن قوت

قوت متوازن کہے جاتے ہیں جب ایک دوسرے کو بے اثر کرتے ہیں اور اس کا نتیجہ قوت (net force) صفر (0) ہوتی ہے۔

**مثال:** رسائی کسی کھیل میں جب دونوں ٹیم رسمے کو برابر قوت سے کھینچتی ہے تو نتیجہ قوت صفر ہوگا اور دونوں ٹیمیں اپنی جگہ پر سکون حالت میں بنے رہتی ہیں۔ اس حالت میں دونوں ٹیموں کے ذریعہ رسائی پر لگایا گیا قوت متوازن قوت ہے۔

- متوازن قوت کسی بھی شے کی حالت میں تبدیلی نہیں لاتا کیوں کہ یہ قوت یکساں نتیجہ کا ہوتا ہے لیکن مختلف سمت میں ہوتا ہے۔
- متوازن قوت کسی بھی شے کا شکل اور سائز میں تبدیلی کر دیتا ہے۔ مثال پھولے ہوئے غبارے پر اگر دونوں سمتوں سے قوت لگے تو غبارے کی شکل اور سائز دونوں میں تبدیلی ہو جائے گی۔

#### (B) غیر متوازن قوت

- جب کسی شے پر لگائی گئی قوتوں کا نتیجہ قوت (Net force) صفر نہیں ہوتا ہے تو اس قوت کو غیر متوازن قوت کہا جاتا ہے۔
- غیر متوازن قوت مندرجہ ذیل اثر دھاتا ہے:
  - ☆ کسی بھی ساکت شے کو متحرک کر دیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو بڑھادیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کے رفتار کو کم کر دیتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی متحرک شے کو سکون حالت میں کر سکتا ہے۔
  - ☆ کسی بھی شے کی شکل اور سائز میں تبدیلی کر سکتا ہے۔

#### حرکت کے قوانین

گیلیلیو گیلیلی نے اپنے تجربات کے مشاہدات سے نتیجہ کالا کہ کوئی متحرک شے تک حالت سکون یا مستقل رفتار سے حرکت کرتی رہے گی جب تک کوئی باہری غیر متوازن قوت اس پر کام نہیں کرتا۔ یعنی کوئی بھی غیر متوازن

قوت شے پر نہیں لگ رہا ہے۔ تجرباتی طور پر یہ ناممکن ہے کہ کسی بھی شے پر صفر غیر متوازن قوت ہو۔ کیوں کہ قوت رگڑ ہوا کا دباؤ اور کئی قسم کے قوت شے پر لگتے ہیں۔

نیوٹن کے حرکت کا پہلا قانون: نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کے مطابق ”ایک شے حالت سکون یا خط مستقیم میں یکساں حرکت کی حالت میں رہتی ہے جب تک اس پر ان کی حالتوں کو بدلنے کے لیے کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگائی جائے۔“

- اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے تو وہ شے تب تک حالت سکون میں رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو حرکت مہیا نہیں کر دیتا۔ اسی طرح اگر کوئی شے متحرک حالت میں ہے تو وہ تب تک متحرک رہے گی جب تک کہ کوئی باہری قوت اس کو روک نہیں دیتا۔ اس کا مطلب ہے کہ سبھی اشیا اپنی موجودہ حالت میں کسی بھی تبدیلی کا مزاجمت کرتی ہے کسی بھی حالت میں تبدیلی صرف باہر قوت سے ہو سکتا ہے۔

## روزمرہ زندگی میں نیوٹن کے حرکت کا قانون

(a) ایک شخص اگر بس میں کھڑا ہے اور اچانک بس چلنے لگے تو وہ شخص پیچھے کی طرف گرے گا کیوں کہ بس اور وہ شخص دونوں ہی حالت سکون میں ہے۔ بس کے چلنے سے شخص کے پیر تو حرکت میں آگئے لیکن جسم کے دیگر حصے حالت سکون میں ہی رہتے ہیں۔ اسی وجہ سے شخص پیچھے کی جانب گر جاتا ہے۔

(b) اگر کوئی شخص چلتی بس میں کھڑا ہے اور اچانک بس رک جائے تو وہ شخص آگے کی طرف گرے گا۔ جب بس چل رہی ہے تو شخص بھی حرکت میں ہوتا ہے لیکن اچانک بریک بریک لگانے سے بس کی حرکت کم ہو جاتی ہے یا رک جاتی ہے۔ اس سے شخص کے پیر بھی حالت سکون میں آ جاتے ہیں لیکن جسم حرکت میں ہی رہتا ہے جس کی وجہ سے شخص آگے کی طرف گرتا ہے۔

(c) گیلے کپڑوں کو تار پر سکھانے سے پہلے کپڑے کوئی بار جھٹکنے سے پانی کی بوندیں نیچے گر جاتی ہیں اور کپڑے جلدی سوکھ جاتے ہیں۔ ایسا اس لیے ہوتا ہے کہ کیوں کہ کپڑے کو جھٹکنے سے کپڑا حرکت میں آ جاتا ہے اور پانی کی بوندیں حالت سکون میں ہی رہتی ہیں۔ اس وجہ سے کپڑوں سے الگ ہو جاتی ہیں اور زمین پر گر جاتی ہیں۔

- (d) ایک اسٹرائیکر کو اپنی انگلیوں سے تیزی سے انقی طور پر جھکا دے کر، کیرم کی سب سے نیچے والی گوٹ پر ٹکرانے سے نیچے والی گوٹ تیزی سے باہر آ جاتی ہے۔ نیچے والی گوٹ کے باہر آ جانے کے بعد باقی گوٹ میں اپنی جود کی وجہ سے آگے کی سمت میں بڑھ جاتی ہیں۔
- (e) کاروں میں سیٹ بیلٹ مسافروں کو اچانک بریک لگنے سے لگنے والے جھٹکے کی وجہ سے گرنے سے بچاتی ہے۔

### کمیت (Mass) اور جمود (Inertia)

- جمود (Inertia): جمود کسی شے کی وہ خاصیت ہے جس کی وجہ سے وہ اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں تبدیلی کی مراحت کرتی ہے۔
- کمیت کسی شے کے جمود کا ناپ ہے۔ اگر کسی شے کی کمیت زیادہ ہے تو اس کا جمود بھی زیادہ ہو گا یعنی ہلکی اشیا کے مقابلے بھاری اشیا میں زیادہ جمود ہوتا ہے۔
- دوسرے الفاظ میں جمود ایک شے کا وہ قدرتی رجحان ہے جس کی وجہ سے وہ اپنی حرکت کی حالت یا حالت سکون میں تبدیلی کی مراحت کرتی ہے۔
- ایک بھاری شے کی کمیت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے جمود بھی زیادہ ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بھاری باکس کو چینچنا اور ہلانا دشوار ہوتا ہے۔

### معیار حرکت (Momentum):

- کسی شے میں موجود حرکت کی کل مقدار کو معیار حرکت کہتے ہیں۔
- کسی شے کا معیار حرکت اس کی کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہے۔ معیار حرکت کو  $P$  سے ظاہر کرتے ہیں۔

$$P = m \times v$$

**مثال:** کسی پتھر، کنکڑ یا کسی بھی دوسرے شے کو پھینک کر مارنے سے شخص زخمی ہو جاتا ہے کیوں کہ شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

- چلتی ہوئی گاڑی سے ٹکرانے سے ایک شخص کو زیادہ چوتھے لگ سکتی ہے کیوں کہ اس گاڑی کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے۔

### معیار حرکت، کمیت اور رفتار (Momentum, Mass and velocity)

- جیسا معیار حرکت کسی شے کے کمیت اور رفتار کا حاصل ضرب ہوتا ہے

$$P = mv$$

- اس کا مطلب ہے کہ معیار حرکت، کمیت اور رفتار دونوں کے سیدھے تناسب میں ہوتا ہے۔ اگر کمیت بڑھے گی تو معیار حرکت میں بھی اضافہ ہوگا اور اگر رفتار میں اضافہ ہوگا تو بھی معیار حرکت میں اضافہ ہوگا۔

- اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر ہلکی شے اور بھاری شے دونوں ایک رفتار سے حرکت کر رہی ہے تو بھاری شے کا معیار حرکت زیادہ ہوتا ہے ہلکی شے کا معیار حرکت کم ہوتا ہے۔

- اسی طرح اگر کوئی ہلکی شے بہت زیادہ رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت زیادہ ہوگا اور اسی معیار حرکت کی وجہ سے یہ شے کسی سے ٹکرانے پر زیادہ چوتھے پہنچ سکتی ہے۔ جیسے بندوق کی چھوٹی سی گولی انسان کی جان لے سکتی ہے۔

- اکثر سڑک پر بہت سے حادثے، گاڑیوں کے تیز رفتار کی وجہ سے ہوتے ہیں کیوں کہ رفتار زیادہ ہوگا تو معیار حرکت زیادہ ہوگا۔

کسی شے کا معیار حرکت اگر شے حالت سکون میں ہے

- فرض کرتے ہیں کہ کوئی شے حالت سکون میں ہے تو کمیت ( $m$ ) اور رفتار ( $v$ ) = 0

$$\text{ہمیں معلوم ہے کہ } P = mv$$

$$0 = P = m \times 0$$

- اس سے پتہ چلتا ہے کہ اگر کوئی حالت سکون میں ہوتا ہے تو اس کا معیار حرکت صفر (0) ہوتا ہے۔

## معیار حرکت کی اکائی

معیار حرکت کی اکائی  $\text{Kgm/s}$  ہے۔

کمیت کی اکائی  $\text{Kg}$ =

رفتار کی اکائی  $\text{m/s}$ =

$$P = m \times v$$

معیار حرکت کی اکائی  $\text{SI} = \text{Kg} \times \text{m/s}$

## معیار حرکت کی بنیاد پر حسابی سوال

**سوال 1:** ایک پھر جس کا کمیت  $10\text{kg}$  ہے اور اس کو  $2\text{m/s}$  کے رفتار سے پھینکا جاتا ہے۔ اس کا معیار حرکت معلوم کیجیے۔

حل:  $m=10\text{kg}$  کمیت

رفتار  $v=2\text{m/s}$

معیار حرکت  $P=?$

$$P = m \times v$$

$$= 10\text{kgm/s} \times 2\text{m/s}$$

$$\text{معیار حرکت } P = 20\text{kgm/s}$$

**سوال 2:** کسی بندوق سے نکلی گولی جس کی کمیت  $25\text{g}$  ہے اور رفتار  $100\text{m/s}$  ہے معیار حرکت معلوم کیجیے۔

حل:  $m = 25\text{g} = \frac{25}{1000} \text{kg} = 0.025\text{kg}$  کمیت

رفتار  $v = 100\text{m/s}$

معیار حرکت  $p = m \times v$

$$= 0.025\text{kg} \times 100\text{m/s}$$

$$=2.5 \text{ kgm/s}$$

بندوق کی گولی کا معیار حرکت  $2.5 \text{ kgm/s}$

**سوال 3:** کسی گولی جس کی کمیت  $25 \text{ g}$  ہے اور اس کو  $0.1 \text{ m/s}$  کے رفتار سے ہاتھ سے پھینکا جاتا ہے تو اس کا معیار حرکت نکالیے۔

$$\text{حل: } m = 25 \text{ g} = \frac{25}{1000} \text{ kg} = 0.025 \text{ kg}$$

$$\text{رفتار} = 0.1 \text{ m/s}$$

$$p = m \times v$$

$$= 0.025 \text{ kg} \times 0.1 \text{ m/s}$$

$$\text{معیار حرکت, } P = 0.0025 \text{ kgm/s}$$

**سوال 4:** کسی تھیلے کی کمیت  $4000 \text{ kg}$  ہے اور اس میں رکھے سامان کا کمیت  $20,000 \text{ kg}$  ہے۔ اگر یہ تھیلہ  $2 \text{ m/s}$  کے رفتار سے چلتی ہے تو اس کا معیار حرکت کیا ہوگا؟

$$\text{حل: } v = 2 \text{ m/s}$$

$$m = 4000 \text{ kg}$$

$$20,000 \text{ kg}$$

$$\text{تھیلے کا کل کمیت} = 400 \text{ kg} + 20,000 \text{ kg}$$

$$= 24000 \text{ kg}$$

$$p = m \times v$$

$$= 24000 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}$$

$$\text{معیار حرکت, } P = 48000 \text{ kgm/s}$$

**سوال 5:** ایک کار کی کمیت  $10,000 \text{ kg}$  ہے اور وہ  $0.5 \text{ m/s}$  رفتار سے چل رہی ہے۔ اس کا معیار حرکت کتنا ہوگا؟

$$\text{حل: } v = 0.5 \text{ m/s}$$

کار کی کمیت  $m=1000\text{kg}$

معیار حرکت  $P=\text{رفتار} \times (m \times V)$

$P=1000\text{kg} \times 0.5\text{m/s}$

کار کا معیار حرکت  $P=500\text{kgm/s}$

## نیوٹن کے حرکت کا دوسرا قانون

نیوٹن کے حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق ”ایک شے کے معیار حرکت (Momentum) کی شرح تبدیلی لگائی گئی غیر متوازن قوت کی سمت میں مناسب ہوتی ہے“

### ریاضیاتی تشکیل

فرض کیجیے کہ کسی شے

کی کمیت  $= m \text{ kg}$

ابتدائی رفتار  $= u \text{ m/s}$

اختتامی رفتار  $= v \text{ m/s}$

ابتدائی معیار حرکت  $(P_1) = mu$

اختتامی معیار حرکت  $(P_2) = mv$

ابتدائی معیار حرکت - اختتامی معیار حرکت = معیار حرکت میں تبدیلی

$P=mv-mu$

$P=m(v-u)$

معیار حرکت میں تبدیلی  $= m(\frac{v-u}{t})$

حرکت کے دوسرے قانون کے مطابق معیار حرکت میں تبدیلی کی شرح اس پر لگے قوت کے مناسب ہوتی ہے۔

$$\therefore F \propto m \left( \frac{v-u}{t} \right) \left[ \because \frac{v-u}{t} = a \right]$$

$$\therefore F \propto ma$$

$$\therefore F = kma$$

k ایک تنا بیت کا مستقلہ

ہم قوت کے اکائی کو اس طرح لیتے ہیں کہ K کی قدر ایک ہو جاتی ہے

$\text{کرنے پر } k=1$

$$F=ma$$

اس طرح شے کی کمیت اور اسراع کا حاصل ضرب اس پر گلے قوت کو ظاہر کرتا ہے

- قوت کی اکائی

$$F = 1\text{kg} \times 1\text{m} / \text{s}^2$$

$$= 1\text{kgm} / \text{s}^2$$

قوت کے اس اکائی کو خاص نام دیا ہے۔ نیوٹن (newton) اس کا علامت N ہے۔

سوال: 1 نیوٹن (IN) کی تعریف کیجیے۔

جواب: نیوٹن قوت کی وہ مقدار ہے جو  $1\text{kg}$  کی میں  $1\text{m/s}^2$  کا اسراع پیدا کرتی ہے

$$1N = 1\text{kg} \times 1\text{m} / \text{s}^2$$

نیوٹن کے حرکت کے پہلا قانون کو دوسرے قانون سے ثابت کیجیے۔

ٹیوٹن کے پہلے قانون کے مطابق اگر باہری قوت  $F=0$  تو کوئی شے اپنی حالت سکون یا یکساں حرکت کی حالت میں ہی بندی رہتی ہے

$$\text{اس لیے } F=0,$$

ہم جانتے ہیں کہ

$$F = m\left(\frac{v-u}{t}\right)$$

کوئی شے اگر ابتدائی رفتار 'U' سے چل رہی ہے (a)

$$F = m\left(\frac{v-u}{t}\right)$$

$$O = m\left(\frac{v-u}{t}\right)$$

$$m(v-u) = 0 \times t = 0$$

$$v-u = \frac{0}{m} = 0$$

$$v-u = 0$$

$$\therefore v = u$$

اگر کوئی شے حالت سکون میں ہے (b)

$$\text{ie}, u=0$$

$$\text{مساوات (1) سے } u=v=0$$

شے حالت سکون میں ہی رہے گی

## نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون

کسی بھی عمل کے لیے اس کے برابر لیکن مخالف سمت میں رو عمل ہوتا ہے۔ اس طرح عمل اور رو عمل کی قوتوں کی عددي قدر ہمیشہ مساوی ہوتی ہیں لیکن سمت میں ایک دوسرے کے مخالف ہوتے ہیں۔

**مثال:** (i) سڑک پر چلنا، زمین پر شخص کا چلنا

(ii) کشتی چلانا

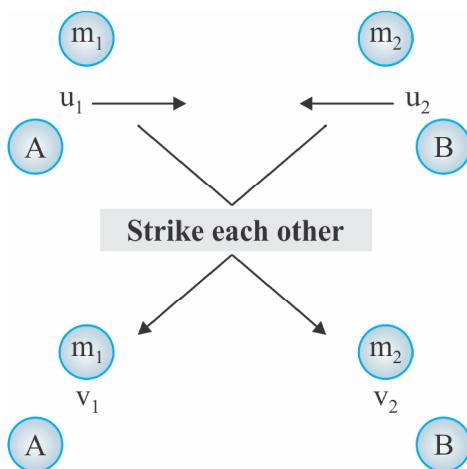
(iii) کشتی سے اترنے پر کشتی پیچھے چلی جاتی ہے

(iv) بندوق کی پسپائی

## معیار حرکت کی بقا کا قانون (Law of Conservation of Momentum)

تصادم سے پہلے دو اشیاء کے معیار حرکت کا حاصل جمع تصادم کے بعد دونوں اشیاء کے معیار حرکت کے حاصل جمع کے مساوی ہے بشرطیکہ ان پر کوئی بیرونی غیر متوازن قوت نہیں لگ رہی ہو۔ اسے ”معیار حرکت کی بقا کا قانون“ کہا جاتا ہے۔ دوسرے لفظوں میں دو اشیا کا کل معیار حرکت، تصادم میں تبدیل نہیں ہو پاتا یا معیار حرکت کی بقا ہوتی ہے۔

فرض کیا کہ A اور B دو گولے ہیں جن کی کمیت بالترتیب  $m_1$  اور  $m_2$  ہے۔ اور ابتدائی رفتار بالترتیب  $u_1$  اور  $u_2$  ہے ایک چھوٹے وقت تک ایک دوسرے سے ٹکرانے کے بعد ان کی رفتار بالترتیب  $v_1$  اور  $v_2$  ہو جاتی ہے۔



$$\text{گولا (A)} = m_1(v_1 - u_1)$$

$$\text{گولا (B)} = m_2(v_2 - u_2)$$

چون کٹکڑا وقت تک ہوتی ہے

$$\text{معیار حرکت کی شرح (A)} = m_1 \left( \frac{v_1 - u_1}{t} \right)$$

$$\text{معیار حرکت کی شرح (B)} = m_2 \left( \frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

اگر گولا (A) کے ذریعہ گولا (B) پر لگتے قوت

$$F_A \rightarrow_B = m_1 \left( \frac{v_1 - u_1}{t} \right)$$

گولا (B) کے ذریعہ گولا (A) پر لگتے قوت

$$F_B \rightarrow_A = m_2 \left( \frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

اب حرکت کے تیسراں قانون کے مطابق یہ دونوں قوت  $\rightarrow F_B$  اور  $A \rightarrow F_A$  ایک دوسرے کے برابر اور مخالف ہوں گے۔

اس لیے

$$F_{A \rightarrow B} = -F_{B \rightarrow A}$$

$$m_1 \left( \frac{v_1 - u_1}{t} \right) = m_2 \left( \frac{v_2 - u_2}{t} \right)$$

$$m_1 v_1 - m_1 u_1 = m_2 v_2 - m_2 u_2$$

$$m_1 v_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 u_2$$

اس طرح تصادم کے پہلے گولوں کا کل معیار حرکت = تصادم کے بعد گولوں کا کل معیار حرکت  
یعنی کل معیار حرکت تبدیل نہیں ہوتا بلکہ اس کی بقا ہوتی ہے۔ بشرطیکہ کوئی باہری غیر متوازن قوت نہ لگے  
مثال: ایک 20g کی میٹ کی گولی 2kg کی میٹ کی راکفل سے 150m/s کے ابتدائی رفتار سے چھوڑی جاتی ہے اور  
راکفل کے ابتدائی پسپاسائی رفتار کی تحسیب کیجیے۔

$$\text{حل: } m_1 = 20\text{g} = 0.02\text{kg}$$

$$m_2 = 2\text{kg}$$

ابتدا میں گولی راکفل کے اندر ہوتی ہے اور حالت سکون میں ہوتی ہے۔ اس لیے کل میٹ

$$\text{کل کمیت} = m_1 + m_2 = 0.02\text{kg} + 2\text{kg}$$

$$= 2.02\text{kg}$$

اہتمائی رفتار = 0

$$\text{اہتمائی معیار حرکت} = 2.02\text{kg} \times 0 = 0 \quad \dots(1)$$

راکفل کا اختتامی رفتار  $v_2$

گولی کا اختتامی رفتار  $v_1$

$$\text{چلنے کے بعد دونوں کا معیار حرکت} = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$= 0.02 \times 150 + 2v_2$$

$$= 0.02 \times 150 + 2v_2 \quad \dots\dots\dots(2)$$

معیار حرکت کے بقایے قانون سے دونوں معیار حرکت مساوی رکھنے پر مساوات (1) مساوات (2)

$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = m_1 v_1 + m_2 v_2$$

$$0 = 0.02 \times 150 + 2v_2$$

$$0 = \frac{2}{100} \times 150 + 2v_2$$

$$0 = 3 + 2v_2$$

$$2v_2 = -3$$

$$v_2 = \frac{3}{2} = -1.5 \text{m/s}$$

منفی نشان یہ ظاہر کرتا ہے کہ راکفل گولی کی مخالف سمت میں حرکت کرے گی اس لیے راکفل کا پسپائی رفتار  $1.5\text{m/s}$  چیچپے کی طرف ہے۔

مثال 2: دوہا کی کھلاڑی A جس کی کمیت  $50\text{kg}$  اور رفتار  $4\text{m/s}$  ہے۔

دوسرਾ کھلاڑی B جس کی کمیت  $60\text{kg}$  اور راس کی فتاب  $3\text{m/s}$  ہے۔

دونوں کھلاڑی A اور B آپس میں تکراجاتے ہیں اور گرجاتے ہیں۔ دونوں کھلاڑی کس رفتار سے گرجاتے ہیں اور کس سمت میں گرتے ہیں؟ معلوم کیجیے۔

$$m_A = 50 \text{ kg} \quad m_B = 60 \text{ kg} \quad \text{حل:}$$

$$u_A = 4 \text{ m/s} \quad u_B = 3 \text{ m/s}$$

$$= m_A u_A = m_B u_B$$

$$= 50 \times 4 = 60 \times 3$$

$$= 200 \text{ kg m/s} = 180 \text{ kg m/s}$$

$$\text{کل ابتدائی معیار حرکت} = m_A u_A + m_B u_B$$

$$= 200 + 180 = 380 \text{ kg m/s}$$

$$\text{فرض کیجیے آخری رفتار} = V \text{ m/s} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{آخری رفتار} = (m_A m_B) \times v = 110v \dots\dots\dots(2)$$

معیار حرکت کے بقا کے قانون کے مطابق

$$\text{مساوات} = (1) \quad \text{مساوات} = (2)$$

$$110v \text{ kg m/s} = 380 \text{ kg m/s}$$

$$v = \frac{380}{110} = 3.454 \text{ m/s.}$$

## مشق

### 1 نمبر والے سوالات (1mark Question)

- کیا قوت بھی منفی ہو سکتا ہے اور کب؟
- کسی بھی شے کی اس حالت میں تبدیلی کی مزاحمت کرنے کا رجحان کیا کھلاتی ہے۔
- جمود کا ناپ کسی شے کے ..... سے ہوتا ہے۔
- زیادہ کمیت والی شے کا ..... بھی زیادہ ہوتا ہے۔
- وقت / اسراع کو کمیت بھی کہتے ہیں جو ..... کے برابر ہوتا ہے۔
- کسی بس کی سیٹ کے اوپر لگے چھت میں رکھا سامان کیوں گرجاتا ہے جب کہ بس اچانک رکتی ہے۔

### 2 نمبر والے سوالات (2 marks Questions)

- شے میں حرکت کے قدر کو ..... کہتے ہیں۔
- معیار حرکت کی اکائی کیا ہے؟
- 1 نیوٹن کی تعریف کیجیے۔
- کوئی بھی بال بnar کے کیوں اپنے آپ رک جاتی ہے جب ہم اسے فرش پر لڑھاتے ہیں؟
- کسی بھی ٹرک کو اچانک رکنا مشکل ہوتا ہے جبکہ کسی موٹرسائیکل کو روکنا آسان ہوتا ہے کیوں؟
- ہمیں آگے کی طرف جھکا کیوں لگتا ہے جب کوئی بس جس میں ہم کھڑے ہیں یا بیٹھے ہیں۔ اچانک رک جاتی ہے؟

- 7۔ کسی بس کے اچانک چلنے پر ہمیں پچھے کی طرف جھٹکا کیوں لگتا ہے؟
- 8۔ جب ہماری کار دائیں یا بائیں مڑتی ہے تو ہمارا جسم مختلف سمت میں جھک جاتا ہے کیوں؟

### 3 نمبر والے سوالات (3 marks Questions)

- 1۔ میٹروٹرین کے اچانک رکنے سے سارے مسافر اس کے فرش پر گرد جاتے ہیں کیوں؟
- 2۔ ہمارے اوپر ایک بہت بڑا کرہ باد ہے اور ہمارے جسم کے سبھی اعضا اس فضائی دباؤ کو محسوس کرتے ہیں۔  
ہم کیوں کچلنے لگتے ہیں؟
- 3۔ ایفل ٹاور سے ایک  $1\text{kg}$  کا سکلہ اور  $5\text{kg}$  کا پتھر  $10\text{m/s}$  کے اسرائے سے نیچے پھینکا جاتا ہے۔ کون سب سے پہلے زمین پر نیچے گرے گا اور کیوں؟
- 4۔ نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کی تین مثالیں لکھیے۔
- 5۔ (a) رگڑ..... میں ناپا جاتا ہے۔  
(b) غیر متوازن قوت اور متوازن قوت کے درمیان مثال کے ساتھ فرق بتائیے۔

### 5 نمبر والے سوالات (5marks Questions)

- 1۔ اپنے آس پاس کے روزمرہ زندگی سے نیوٹن کے حرکت کے تیسرا قانون کی مثال لکھیے۔
- 2۔ معیار حرکت کے بقا کے قانون کو ثابت کیجیے؟
- 3۔ (a) نیوٹن کے حرکت کے پہلے قانون کو حرکت کے دوسرا قانون سے حاصل کیجیے۔  
(b) ایک کار جس کی کمیت  $100\text{kg}$  ہے اور اس میں دو مسافر ہر ایک کی کمیت  $50\text{kg}$  ہے بیٹھے ہوئے ہیں۔ کار کی رفتار  $60\text{km/s}$  ہے اور اسے میں روکنے کے لیے کتنی قوت کا استعمال ہوگا۔

- 4۔ دو گینڈ A اور B جن کی کمیت بالترتیب 40kg اور 50kg ہے۔ رفتار بالترتیب  $s/40$  اور  $s/30$  ہے جب یہ دونوں گینڈ ٹکرانے کے بعد ٹکرانے کے بعد 25m/s کے رفتار سے چلنے لگتی ہیں تو کامکرانے کے بعد کیا رفتار ہوگی۔
- 5۔ ایک لڑکی جس کا وزن 30kg ہے ایک کاٹھ گاڑی جس کا وزن 5kg ہے اور رفتار  $s/10$  ہے باہر کو دتی ہے۔ اس کے کوئے کے بعد کاٹھ گاڑی اور لڑکی کس رفتار سے چلنا شروع کر دیں گے؟ معلوم بھیے۔

### طویل سوالات کے جواب

$$= -2000/3N \quad (b) \quad -3$$

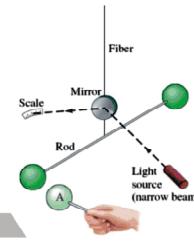
$$= 46.25m/s \quad -4$$

$$= 8.57m/s \quad -5$$



# ماڈی کشش

باب - 7



## سبق ایک نظر میں

### ماڈی کشش

نیوٹن کا ماڈی کشش کا ہمہ گیر قانون

$\text{Force } (f) = \frac{GM_1 M_2}{R^2}$   
G = Gravitational Constant  
 $M_1$  = Mass of object 1  
 $M_2$  = Mass of object 2  
 $R$  = distance between object

$$W = m \times g$$

Weight = Mass × Gravity

reaction

قوت اچھال

Trust → Pressure  
 $P = F/A$   
 $P$  = Pressure  
 $F$  = Force  
 $A$  = Area

ارضی کشش اسرائے  
(g) =  $9.8 \text{ m/s}^2$

$g = \frac{GM}{R^2}$   
R = Radius of Earth  
 $M$  = Mass of Earth  
G = Gravitational constant

$$\text{Value of G} = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$

## Gravitational Force of Earth

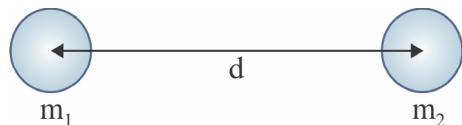
اگر ہم کوئی ایک پتھر بنادھکا دیے سمجھتے ہیں (ایک اونچائی سے) وہ پتھر زمین کی طرف گرتا ہے تو اس کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ یعنی شے میں اسراع پیدا ہوتی ہے۔ جب پتھر زمین کی طرف اسراعی کرفتار سے حرکت رتی ہے تو پتہ چلتا ہے کہ کوئی ایک قوت اس پتھر پر لگ رہی ہے۔ وہ قوت جو کسی شے کو زمین کے مرکز کی طرف کھینچتی ہے اسے زمین کا قوت کشش کہتے ہیں۔

اس کا مطلب ہے کہ پتھر بھی زمین کو کشش کرتا ہے یعنی اس کائنات میں سبھی اشیا ایک دوسرے کو کشش کرتی ہیں۔

نیوٹن نے مادی کشش کا قانون دیا جسے 1687 میں پیش کیا تھا۔

### نیوٹن کا مادی کشش کا ہمه گیر قانون

”کائنات میں ہر مادی شے دوسری مادی شے کو جس قوت سے کشش کرتی ہے وہ ان کی کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب اور ان کے درمیان فاصلے کے مربع کے الٹی متناسب ہوتی ہے، یہ قوت دونوں اشیا کے مرکزوں کو ملانے والے مستقیم خط کی سمت میں ہوتی ہے۔



اگر دو اشیا کی کمیت  $m_1$  اور  $m_2$  ہو اور ان کے درمیان کا فاصلہ  $d$  ہو تو ان کے درمیان مادی کشش قوت

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$$

فرض کیجیے کہ دو اشیا  $m_1$  اور  $m_2$  کی دو اشیا A اور B ایک دوسرے سے  $d$  فاصلہ پر رکھی ہے۔ دونوں اشیا کے درمیان قوت کشش  $F$  ہوتا ہے۔

نیوٹن کے مادی کشش کے قانون کے مطابق

(i) دواشیا کے درمیان قوت ان کے کمیتوں کے حاصل ضرب کے متناسب ہوتی ہے یعنی  $F \propto m_1 m_2 \dots \dots \dots \text{(I)}$

(ii) دواشیا کے درمیان قوت ان کے درمیانی فاصلے کے مربع کے اٹھی متناسب ہوتی ہے یعنی  $F \propto \frac{1}{d^2} \dots \dots \dots \text{(II)}$

مساوات (i) اور (ii) کو ملانے پر

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

قوت کشش       $F \frac{G \alpha m_1 m_2}{d^2}$

جہاں پر  $G$  ہمه گیر مادی کشش کا مستقلہ ہے

$G$  کی قدر کسی بھی دواشیا کے لیے سبھی مقام پر یکساں ہوتی ہے۔

$G$  کی قدر  $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$  ہے۔

$G$  کو ہمه گیر مستقلہ کہتے ہیں کیوں کہ اس کی قدر ہر مقام پر یکساں ہوتی ہے

نیوٹن کے حرکت کا تیسرا قانون اور مادی کشش کے ہمه گیر قانون کے درمیان رشتہ/تعلق:

نیوٹن کے تیسرا قانون کے مطابق ”ہر عمل کے لیے ایک مساوی اور مخالف رونما ہوتا ہے اور یہ دونوں دو مختلف جسموں پر لگتے ہیں“

نیوٹن کے مادی کشش کا ہمه گیر قانون کے مطابق ”ہر شے اس کائنات میں ہر دوسری شے کو کشش کرتے ہیں“ آزادانہ طور پر گرتا پھر اور زمین ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔ اس لیے زمین اسے اپنے مرکز کی جانب کھینچتی ہے لیکن نیوٹن کے حرکت کے تیسرا قانون کے مطابق پھر کے ذریعہ بھی زمین کو اپنی جانب کھینچنا چاہیے اور حقیقت میں پھر بھی زمین کو اپنی جانب کھینچتا ہے۔

$$F = m \times g$$

پتھر کی کمیت کم ہونے کی وجہ سے اس کی رفتار میں اسراع ہوتا  $m/s^2$  9.8 ہے۔ لیکن زمین کی کمیت زیادہ ہونے کی وجہ سے اس کا اسراع  $m/s^2$   $1.65 \times 10^{-24}$  ہوتا ہے جو اتنا کم ہوتا ہے کہ محسوس ہی نہیں ہو سکتا۔

**مادی کشش کے ہمہ گیر قانون کی اہمیت:**

(i) قوت جو زمین پر قائم رکھتی ہے

(ii) زمین کے گرد چاند کی حرکت

(iii) سورج کے گرد سیاروں کی حرکت

(iv) چاند اور سورج کی وجہ سے اٹھنے والی سمندری لہریں

### آزادانہ گرنا (Free Fall)

جب کسی شے کو اور پر کی جانب پھینکا جاتا ہے تب یہ ایک مخصوص اونچائی تک پہنچ کر نیچے گرنا شروع کر دیتا ہے کیوں کہ اس پر زمین کی قوت کشش کا رگر ہوتی ہے۔

آزادانہ گرنا: کسی شے کا زمین کی قوت کشش کے اثر میں گرنا آزادانہ گرنا کہلاتا ہے۔

آزادانہ گرنا میں شے کی رفتار کی سمت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی کیوں کہ یہ ہمیشہ زمین کی جانب گرتی ہے لیکن شے کی رفتار میں تبدیلی ہوتی ہے۔ زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے شے کی رفتار میں تبدیلی کی شرح ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس کی اکائی وہی ہے جو اسراع کی ہے  $m/s^2$ ۔

### ارضی کشش اسراع اور زمین پر اس کی قدر

آزادانہ طور پر گرتی ہوئی اشیاء میں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع کہلاتی ہے۔ اسے 'g' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ زمین کے مرکز کی جانب ہوتی ہے۔

زمین کی سطح پر 'g' کی قدر

زمین کے ذریعہ کسی شے پر لگنے والی قوت

$$F = \frac{G m_e m}{R^2} \dots\dots\dots(1)$$

جہاں  $M_e$  زمین کی میت = شے کی میت  $m$  = زمین کا نصف قطر،  $F$  = قوت لگنے کی وجہ سے پیدا اسراع، ارضی کشش اسراع ہوگا۔

$$F = m \times g \dots\dots\dots(2)$$

$$m \times g = \frac{G \cdot m_e \times m}{R^2}$$

$$g = \frac{G \cdot m_e \cdot m}{R^2 \times m}$$

$$g = \frac{G \cdot m_e}{R^2}$$

$$G = 6.6734 \times 10^{-11} Nm^2 / kg^2$$

$$m_e = 6.4 \times 10^{24} kg$$

$$R = 6.4 \times 10^6 m$$

$$g = \frac{6.6734 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^6 \times 6.4 \times 10^6}$$

$$9.8 m / s^2$$

### ارضی کشش اسراع اور مادی کشش کر مستقلہ میں رشتہ:

مادی کشش کا مستقلہ (G)		ارضی کشش اسراع (g)	
اس کی $6.67 \times 10^{-11} Nm^2 / kg^2$ قدر ہوتی ہے۔	(1)	اس کی قدر $9.8 m / s^2$ ہوتا ہے	(1)
اس کی قدر ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔	(2)	اس کی قدر مختلف مقام پر مختلف ہوتی ہے	(2)
اس کی اکائی $Nm^2 / kg^2$ ہے۔	(3)	اس کی اکائی $m / s^2$ ہے۔	(3)
یا ایک غیر سمتیہ مقدار ہے	(4)	یا ایک سمتیہ مقدار ہے	(4)

سوال 1: 150 گرام اور 500 گرام کے پھر ایک مینار کی چوٹی سے گرائے جائیں تو کون سا پھر پہلے پہنچے اور کیوں؟

جواب: سب سے پہلے گلیلیو نے بتایا کہ یہ سوچ بالکل غلط ہے کہ ہلکی شے کے مقابلے بھاری شے زمین پر جلدی پہنچتی ہے۔ اگر دونوں کو ایک ساتھ اونچائی سے گرا کیا جائے۔

ایک ہی اونچائی سے گرانے جانے پر مختلف کمیت کے شے ایک ہی ساتھ زمین کی سطح پر پہنچ گی کیونکہ زمین کی جانب گرتے ہوئے شے کا اسراع اس کی کمیت پر منحصر نہیں کرتا۔ مادی کشش کا قانون اس کی وضاحت کرتا ہے۔

فرض کیا کہ  $m$  کمیت کی ایک شے زمین کے مرکز سے  $d$  فاصلے سے گرانے جو زمین کے ذریعہ مادی کشش کا لگنے والی قوت

$$F = \frac{G \cdot m_e \cdot m}{d^2} = \text{زمین کی کمیت} (M_e)$$

لیکن پتھر پر لگنے والی قوت

$$F = m \times a$$

$F$  کی قدر مساوات (1) میں رکھنے پر

$$m \times a = \frac{G m_e \cdot m}{d^2}$$

$$a = \frac{G m_e \cdot m}{d^2 \cdot M_e}$$

$$g = \frac{G m_e}{d^2}$$

اس لیے آزادانہ طور سے گرتی ہوئی شے میں پیدا اسراع زمین کی کمیت اور زمین کے مرکز سے اس کا فاصلہ پر منحصر کرتا ہے۔ اس لیے 150 گرام اور 500 گرام کے پتھروپر سے گرنے پر ایک ہی وقت پر زمین کی سطح پر پہنچیں گے۔

نیچے کی جانب گرتی ہوئی اور اوپر کی جانب چھینکی گئی اشیا کے لیے حرکت کے مساوات

(1) اگر کوئی شے ابتدائی رفتار  $u$  سے نیچے گر رہی ہے تب اسکی بعد آخري رفتار (1)

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تکینڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ}$$

$$V^2 = u^2 + 2gh \quad \text{.....(3)} \quad \text{اور } h, v, u \text{ میں رشتہ}$$

(2) اگر کوئی شے حالت سکون سے نیچے گر رہی ہے تو ابتدائی رفتار  $u=0$

$$v = gt \quad \text{.....(1)} \quad \text{تکینڈ بعد آخری رفتار}$$

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تکینڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ}$$

$$V^2 = 2gh \quad \text{.....(3)} \quad \text{اور } h, v, u \text{ میں رشتہ}$$

(3) جب کسی شے کا ابتدائی رفتار  $u$  سے اوپر جا رہی ہے تو ارضی کشش اسراع ( $g$ ) منفی ہو گا۔ کیوں کہ شے کی رفتار کی سمت اوپر کی جانب ہے اور ارضی کشش اسراع کی سمت نیچے کی جانب۔ اس حالت میں

$$v = u - gt \quad \text{.....(1)} \quad \text{تکینڈ بعد آخری رفتار}$$

$$h = ut - \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....(2)} \quad \text{تکینڈ بعد طے کیا گیا فاصلہ}$$

$$V^2 = u^2 - 2gh \quad \text{.....(3)} \quad \text{اور } h, v, u \text{ میں رشتہ}$$

## کمیت (Mass) اور وزن (Weight)

کمیت (Mass): کسی شے میں موجود مادے کی مقدار کمیت کہلاتی ہے یا کسی شے کے جود کا ناپ کمیت کہلاتی ہے۔ یہ ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔ اس کا صرف قدر ہوتا ہے سمت نہیں ہوتی ہے۔ اس کی SI اکائی کلوگرام ہے جسے  $\text{Kg}$  سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

- کسی شے کی کمیت ہمیشہ کیساں رہتی ہے

- کمیت کو  $\text{m}$  سے ظاہر کیا جاتا ہے

- کسی مقام پر کمیت (کسی شے کا) صفر نہیں ہوتا

## وزن (Weight)

کسی شے کا وزن وہ قوت ہے جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ

$$\text{اسراع} \times \text{کمیت} = \text{قوت}$$

$$F = m \times a$$

زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ارضی کشش اسراع ہے

$$F = m \times g$$

لیکن زمین کے ذریعہ لگی قوت وزن کہلاتی ہے اسے 'W' سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

$$\therefore W = m \times g$$

اس لیے وزن ایک قوت ہے اور اس کی SI اکائی نیوٹن (N) ہے۔

ایک کلوگرام (1Kg weight) وزن کی تعریف کیجیے۔ اس کا نیوٹن سے رشتہ

$$W = m \times g \quad \text{ہم جانتے ہیں کہ}$$

$$m = 1kg$$

$$g = 9.8m/s^2$$

$$w = 1kg \times 9.8m/s^2$$

$$= 9.8kgm/s^2$$

$$= 9.8N.$$

اس لیے زمین کی مادی کشش کا قوت جو ایک کلوگرام کمیت والی شے پر لگتی ہے ایک کلوگرام وزن (one Kg.wt) کہلاتی ہے جو کے 9.8N مساوی ہے۔

## کمیت (Weight) اور وزن (Mass)

وزن (Weight)		کمیت (Mass)	
جس قوت کشش سے زمین کسی شے کو اپنی مرکز کی جانب کشش کرتی ہے وہ اس شے کا وزن کہلاتی ہے	(1)	کسی شے میں موجود مادے کی مقدار شے کی کمیت کہلاتی ہے۔	(1)
ارضی کشش اسراع $\times$ شے کی کمیت = وزن $W=mg$	(2)	کسی شے کی کمیت کا ناپ ہم شے کے وجود کے ناپ سے کرتے ہیں	(2)
شے کا وزن مختلف مقام پر مختلف ہوتا ہے	(3)	کسی شے کی کمیت ہمیشہ یکساں رہتی ہے۔	(3)
وزن کی پیمائش کمانی دار ترازو کے ذریعہ کیا جاتا ہے	(4)	کمیت کا ناپ طبعی ترازو کے ذریعہ کرتے ہیں۔	(4)
وزن ایک سنتیہ مقدار ہے	(5)	یہ ایک غیر سنتیہ مقدار ہے	(5)
کسی مقام پر $g$ کی قدر صفر ہونے پر شے کا وزن بھی صفر ہو جاتا ہے	(6)	کسی مقام پر $g$ کی قدر صفر ہونے پر بھی کمیت نہیں بدلتا	(6)

‘ $g$ ’ کو متاثر کرنے والے عوامل: زمین ایک مکمل مثالی کرۂ (Perfect Sphere) نہیں ہے۔ زمین کی نصف قطر، قطبین سے خط استوا کی طرف جانے پر بڑھتا ہے۔ اس لیے کی ‘ $g$ ’، قدر قطبین پر خط استوا کے مقابلے زیادہ ہوتی ہے۔ زیاد تر تحسیپوں میں ہم ‘ $g$ ’ کو زمین کے قریب تقریباً مستقلہ مان سکتے ہیں۔ لیکن ان اشیاء کے لیے جو زمین سے زیادہ فاصلے پر ہیں زمین کی مادی کشش کی قوت کی وجہ سے پیدا اسراع مساوات سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

سوال: زمین کے مرکز سے 12,800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر کیا ہوگی؟

جواب: ہم جانے ہیں کہ زمین کی نصف قطر  $R = 6400\text{ km}$  زمین کے مرکز سے 12800km کے فاصلے =

$$g = \frac{Gm_e}{R^2}$$

اس لیے  $12800\text{ km} = 2R$  یا  $2R = 12800\text{ km}$

$$g = \frac{G.m_e}{(2R)^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{G.m_e}{4R^2} \\
 \frac{g^1}{g^2} &= \frac{Gm_e}{R^2} = \frac{G.m_e}{4R^2} = \frac{G\eta_e}{R^2} \times \frac{4R^2}{G\eta_e} = \frac{4}{1} \\
 \frac{g^1}{g^2} &= \frac{4}{1} \\
 g^1 &= 4g^2 \Rightarrow g_2 = \frac{g^1}{4}
 \end{aligned}$$

اس لیے زمین کے مرکز سے 12800 کلومیٹر کے فاصلے پر ارضی کشش اسراع کی قدر زمین کے سطح کے ارضی کشش اسراع کے  $\frac{1}{4}$  ہوگا یا ہم کہ سکتے ہیں 12800 کے فاصلے پر کسی شے کا وزن زمین کے وزن کا  $\frac{1}{4}$  وال حصہ ہوگا۔

چاند پر کسی شے کا وزن، اس کے زمین کے وزن  $\frac{1}{6}$  کا ہوتا ہے  
فرض کیا کسی شے کی کمیت  $m$  ہے۔ زمین پر اس کا وزن یعنی وہ قوت جس سے زمین اسے اپنی جانب کشش کرتی ہے وہ قوت ہوگا

$$F_e = \frac{Gm_e \cdot m}{R^2} \dots\dots\dots(1)$$

$$= \text{زمین کی کمیت، } F_e = \text{زمین کی نصف قطر} \times \text{زمین کی کمیت، } F_e = \frac{Gm_e \cdot m}{R^2}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{چاند پر شے کا وزن} \\
 F_e &= \frac{GM_{mm}}{R_m^2} \dots\dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

$$= \text{چاند کی کمیت، } F_e = \frac{GM_{mm}}{R_m^2} \times \text{چاند کی نصف قطر} = Mm$$

مساوات (2) کو مساوات (1) سے تقسیم دینے پر

$$\frac{F_m}{F_e} = \frac{Gm_m m}{R_m^2} \div \frac{Gm_e m}{R_e^2}$$

$$\frac{F_m}{F_e} = \frac{Gm_m m}{R_m^2} \times \frac{R_e^2}{Gm_e m}$$

$$= \frac{M_m}{m_e} \times \left(\frac{R_e}{R_m}\right)^2$$

(چاند سے زمین کی کمیت تقریباً 100 گناہے)  $M_e = 100m_m$

چاند سے زمین کی نصف قطر تقریباً 4 گناہے)  $R_e = 4R_m$

$$\begin{aligned} \frac{F_m}{F_e} &= \frac{m_m}{100m_m} \times \left(\frac{4R_e}{R_m}\right)^2 \\ &= \frac{16}{100} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

اس لیے چاند پر کسی شے کا وزن اس کے زمین کے وزن سے  $\frac{1}{6}$  ہے۔ خیال رہے شے کی کمیت زمین پر شے کی کمیت کے برابر ہی ہوتا ہے صرف وزن میں فرق ہوتا ہے۔

میں چھینکی گئی شے لگا تار زمین کے چاروں جانب کس طرح گھومتی ہے:

یہ ممکن ہے کہ کسی شے کو زمین کے گرد چکر کرنے پر مجبور کیا جا سکتا ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ جیسے جیسے شے کی ابتدائی چال بڑھتی جاتی ہے ویسے شے بھی زمین کی سطح کے ساتھ زیادہ مختی ہو جاتی ہے۔ زمین کے کرہ نما ہونے کی وجہ سے اس کی سطح تک آنے کے لیے اور زیادہ فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ اگر ابتدائی چال کی قدر ایک معین قدر سے زیادہ کر دیا جائے تو شے لگا تار گرتی جائے گی لیکن زمین کی سطح تک نہیں پہنچے گی اور یہ شے لگا تار زمین کے گرد گھومتی رہے گی۔

## دھکا اور دباؤ (Thrust and Pressure)

**دھکا (Thrust):** کسی شے کی سطح کے عمودی لگنے والی قوت، دھکا کہلاتی ہے۔

**دباؤ (Pressure):** اکائی رقبے پر لگنے والا دھکا دباؤ کہلاتا ہے۔

$$\text{دباؤ} = \frac{\text{دھکا}}{\text{رقبہ}}$$

دباؤ کی اکائی قوت (دھکا) کی اکائی نیوٹن (N) اور رقبہ کی اکائی  $m^2$  ہے۔

$$\text{دباؤ کی SI اکائی} = \frac{\text{قوت کی SI اکائی}}{\text{رقبہ کی SI اکائی}}$$

$$\frac{N}{m^2} = N/m^2 \text{ or } Nm^{-2}$$

دباؤ کا SI اکائی پاسکل (Pascal) ہے۔ اسے Pa سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

دباؤ کو متاثر کرنے والے عوامل:

لگائی گئی قوت (i)

سطح کا رقبہ (ii)

مثال

- اوپری عمارتوں کی بنیاد چوڑے بنائے جاتے ہیں تاکہ عمارت کا وزن (قوت) زیادہ رقبے پر لگے اور دباؤ کم پڑے۔

- ایک پتلی اور لمبی ڈوری سے بنے پڑے والے بیگ کو لے جانا چوڑے پڑے والے بیگ کے مقابلے دشوار ہوتا ہے کیونکہ پتلی مضبوط ڈوری والے بیگ میں بیگ کا وزن بہت کم رقبہ پر لگتا ہے اور بہت زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے۔

- کاٹنے والے اوزاروں کی دھار تیز ہوتی ہے یا کہہ سکتے ہیں ان کی سطح کا رقبہ کم ہوتا ہے اور قوت لگانے پر زیادہ دباؤ پیدا کرتا ہے جس سے کاٹنے میں آسانی ہوتی ہے۔
- سمجھی ریقیق اور گیس سیال (fluid) کھلاتی ہیں یہ سمجھی سمتوں میں دباؤ لگاتی ہیں۔

### قوت اچھال (Buoyancy)

- جب کوئی شے کسی ریقیق میں ڈوبائی جاتی ہے تو شے کا وزن جو زمین کے مادی کشش کی قوت کی وجہ سے ہوتا ہے، شے کو نیچے کی جانب اور ریقیق اس پر اوپر کی جانب قوت لگاتی ہے۔
- قوت اچھال ہمیشہ اوپر کی جانب لگتی ہے اس قوت کی قدر ریقیق کے کثافت پر منحصر ہے
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت > قوت اچھال نتیجہ۔ شے ڈوب جائے گی
- شے پر لگنے والی مادی کشش کی قوت < قوت اچھال نتیجہ: شے تیرے گی
- یہی وجہ ہے کہ لوہے کی کیل ڈوب جاتی ہے جب کہ پانی کا جہاز پانی کی سطح پر تیرتا ہے تو

### کثافت (Density)

کسی شے کی کمیت فی اکائی جنم کثافت کھلاتی ہے۔ اگر شے کی کمیت 'm' اور جنم 'V' ہے تو

$$\text{کثافت} = \frac{\text{کمیت}}{\text{حجم}}$$

$$\frac{M}{V} = D$$

$$\text{کثافت کی SI اکائی} = \frac{kg}{m^3}$$

کلوگرام پر کیوب میٹر  $kg / m^3$  or  $kgm^{-3}$

### آرشمیدس کا اصول (Archimedes' Principle)

آرشمیدس کا اصول: جب کسی جسم کو مکمل یا جزوی طور پر کسی سیال میں ڈوبوایا جاتا ہے تو اس پر اوپر کی سمت میں ایک قوت لگتی ہے جو اس کے ذریعے ہٹائے گئے سیال کے وزن کے مساوی ہوتی ہے۔

### آرشمیدس اصول کا استعمال

- (i) یہ اشیا کی نسبتی کثافت معلوم کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔
- (ii) یہ پانی کے جہاز، پن ڈبیوں کے ڈیزائن بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔
- (iii) لیکٹو میٹر(Lactometer) اور ہائلڈرومیٹر(Hydrometer) آرشمیدس کے اصول کی بنیاد پر کام کرتا ہے اسی وجہ سے لوہے اور اسٹیل کا بنا پانی کا جہاز اتنا بڑا ہوتے ہوئے بھی پانی پر تیزتا رہتا ہے لیکن ایک چھوٹی سے پن پانی میں ڈوب جاتی ہے۔

### نسبتی کثافت (Relative Density)

کسی شے کی نسبتی کثافت، اس کی کثافت اور پانی کی کثافت کی نسبت ہے۔

$$\text{نسبتی کثافت} = \frac{\text{شے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

اس کی کوئی اکائی نہیں ہوتی کیونکہ نسبتی کثافت دو یکساں مقداروں کی نسبت ہے۔

سوال: سونے کی نسبتی کثافت  $19.3 kg / m^3$  ہے۔ پانی کی کثافت  $10^3 kg / m^3$  ہے۔ تب سونے کی کثافت SI اکائی میں دیجیے۔

جواب: سونے کی نسبتی کثافت  $= 19.3$

$$پانی کی کثافت = 10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\frac{\text{نسبتی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}} = \frac{\text{سونے کی کثافت}}{\text{پانی کی کثافت}}$$

$$\text{سونے کی کثافت} = 9.3$$

$$10^3 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{سونے کی کثافت} = 19.3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

**سوال:**  $0.025 \text{ m}^3$  ایلومنیم کی کیت 67kg ہے۔ ایلومنیم کی کثافت معلوم کیجیے۔

$$\text{جواب: } \text{ایلومنیم کی کیت} = 67\text{kg} = \text{m}$$

$$\text{ایلومنیم کا حجم} = 0.025 \text{ m}^3$$

$$\text{کثافت} = \frac{m}{v} = d$$

$$\frac{67\text{kg}}{0.025 \text{ m}^3} =$$

$$2680 \text{ kg/m}^3 =$$

**سوال:** ایک اینٹ کی کیت 2.5kg ہے۔ اور اس کی ضلع 20cm  $\times$  10cm  $\times$  5cm ہیں۔ فرش پر لگنے والے دباؤ معلوم کیجیے۔ اینٹ کو الگ الگ ضلع والی سطح پر رکھی جاتی ہے۔

$$\text{جواب: اینٹ کی کیت} = 2.5\text{kg} = \text{m}$$

$$\text{اینٹ کا وزن (قوت)} = 2.5\text{kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 = mg =$$

$$24.5N =$$

$$\text{جب} 10\text{cm} \times 5\text{cm} \text{ والی سطح فرش کے تماس میں ہے} \quad (\text{i})$$

$$\text{رقبہ} = 10\text{cm} \times 5\text{cm}$$

$$= 0.10m \times 0.05m = 0.005m^2$$

$$= \frac{24.5N}{0.005m^2} = 4900N/m^2$$

جب سطح فرش کے تماس میں ہے (ii)

$$\text{رقبہ} = 20\text{cm} \times 5\text{cm}$$

$$= 0.2m \times 0.05m = 0.01m^2$$

$$= \frac{24.5N}{0.01m^2} = 2450N/m^2$$

جب سطح فرش کے تماس میں ہے (iii)

$$\text{رقبہ} = 20\text{cm} \times 10\text{cm}$$

$$= 0.2m \times 0.01m = 0.02m^2$$

$$= \frac{24.5N}{0.02m^2} = 1225N/m^2$$

**سوال:** ایک شے جس کا وزن 9.8N ہے، پر 20N کی قوت لگتی ہے۔ اس شے کی کمیت معلوم کیجیے اور اسراع بھی معلوم کیجیے۔

**حل:** قوت  $F = 20N$ ، وزن  $(w) = 9.8N$

$$W = m \times g \quad \text{ہم جانتے ہیں کہ}$$

$$9.8 = m \times 9.8$$

$$m = 1kg$$

$$F = m \times a$$

$$20 = 1 \times a$$

$$a = 20m/s^2$$

**سوال:** ایک شخص جس کا وزن 1200N ہے اس کا وزن چاند پر 200N ہو جاتا ہے۔ اس شخص کا زمین پر اور چاند پر کمیت معلوم کیجیے۔ اس کا ارضی کشش اسراع چاند پر کتنا ہوگا؟

حل: شخص کا زمین پر وزن

شخص کا چاند پر وزن

زمین پر ارضی کشش اسراع

$$W = m \times g$$

$$m = \frac{1200}{10} = 120 \text{ kg}$$

$$m = 120 \text{ kg}$$

اس لیے کمیت بھی چاند پر ہی رہے گا جو زمین پر ہے کیوں کہ کمیت ہر مقام پر یکساں رہتی ہے

اس لیے چاند پر کمیت =  $120 \text{ kg}$

$$w_2 = m \times g$$

$$200 = 120 \times g$$

$$g = \frac{200}{120} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1.66 \text{ m/s}^2$$

$$g = 1.66 \text{ m/s}^2$$

سوال: کوئی بھی شے اوپر کی جانب چھینکی گئی اور  $78.4 \text{ m}$  کی اونچائی پر کھٹی۔ اس کی رفتار معلوم کیجیے۔  
 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  جواب دیا گیا ہے۔

$$h = 78.4 \text{ m}$$

$$v = 0$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$u = ?$$

$$v^2 = u^2 - 2gh$$

$$0 = u^2 - 2 \times 9.8 \times 78.4$$

$$u^2 = \frac{2 \times 98 \times 784}{10 \times 10}$$

$$u = \sqrt{\frac{2 \times 2 \times 49 \times 784}{10 \times 10}}$$

$$u = \frac{2 \times 7}{10} \cdot \sqrt{784}$$

$$u = 39.2 \text{ m/s}$$

سوال: ایک شے کی کمیت معلوم کیجیے جس کا وزن  $49\text{N}$  ہے۔

جواب: دیا گیا ہے

شے کے وزن  $49\text{N} = w$

$$9.8 \text{ m/s}^2 = g$$

$$W = mg$$

$$m = \frac{w}{g} = \frac{49}{9.8} = 5 \text{ kg}$$

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر والے سوالات)

- 1۔ نیوٹن کا مادی کشش کا ہمہ گیر قانون لکھیے۔
- 2۔ زمین اور زمین کی سطح پر پڑی ایک شے کے درمیان لگنے والی مادی کشش کی قوت کا مساوت لکھیے۔
- 3۔ کیا ایک مستقلہ کی قدر سبھی مقام پر مساوی ہوتی ہے؟
- 4۔ کسی شے کا وزن معلوم کیجیے جس کی کمیت  $1\text{kg}$  ہے۔

- 5۔ کسی شے کا وزن زمین کی سطح پر 10kg ہے اگر زمین کے مرکز پر لے جائیں تو اس کا وزن کتنا ہوگا؟
- 6۔ کسی بھی آزادانہ طور پر گرتی ہوئی شے کا ارضی کشش اسراع کتنا ہوگا؟
- 7۔ مادی کشش کا مستقلہ کی قدر اور اکائی لکھیے۔
- 8۔ لوہے کی کیل پانی میں کیوں ڈوب جاتی ہے؟
- 9۔ ایک عامل بتائیے جس پر 'g' منحصر کرتا ہے؟
- 10۔ کسی شے کا وزن معلوم کرنے کے لیے کون سا ترازو استعمال کیا جاتا ہے۔

### 2 نمبر والے سوالات (مختصر سوالات)

- 1۔ کسی شے کی کمیت زمین پر 1600gm ہے۔ اس کی کمیت چاند پر کتنا ہوگا؟ (جواب: 1600gm)
- 2۔ ایک ہی کمرے میں رکھی دواشیا ایک دوسرے کو کیوں کشش نہیں کرتی ہے؟
- 3۔ زمین اور چاند کی حرکت کے لیے کون ساقوت ذمہ دار ہے اور کیسے مختلف اشیا زمین کے گرد گھومتی ہیں؟
- 4۔ آرشمیدس کا اصول کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔
- 5۔ ایسے دو عوامل بتائیے جن پر قوت اچھال منحصر کرتا ہے۔

### 3 نمبر والے سوالات

- 1۔ نسبتی کثافت کی تعریف کیجیے اور ایلومنیم کا نسبتی کثافت معلوم کیجیے۔ (ایلومنیم کی کثافت =  $27000m^2$ ، پانی کی کثافت  $(ms=2.7)$   $(1000m^2)$ )
- 2۔ ایک گیند 1m کی اونچائی سے چھوڑی جاتی ہے۔ کتنے وقت میں وہ زمین کی سطح پر پہنچے گی۔ ( $t=0.45/s$ )

3۔ ایک گینڈ کو اپر کی جانب پھینکنا جاتا ہے اور پھینکنے والے کے پاس 6 sec کے بعد نیچے آتی ہے۔ مندرجہ ذیل چیزیں معلوم کیجیے۔

(a) وہ رفتار جس سے گینڈ اپر کی طرف پھینکی جاتی ہے ( $v=29 \text{ m/s}$ )

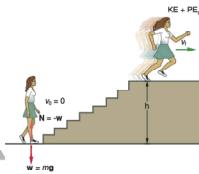
(b) وہ زیادہ سے زیادہ اونچائی جہاں تک وہ گینڈ جا سکتی ہے۔ ( $h=4.9\text{m}$ )

(c) بعد اس گینڈ کا مقام (جواب - 39.2m) (4 sec)

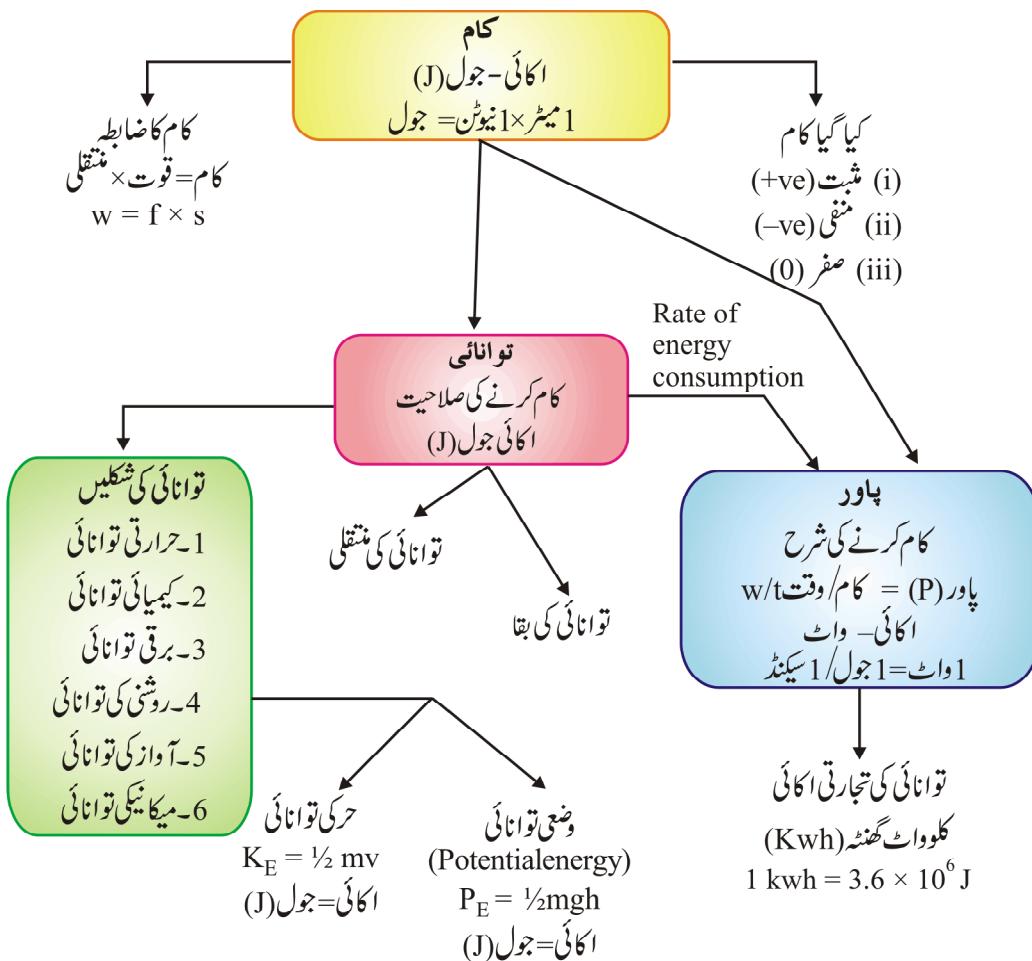


# کام اور توانائی

## باب - 4



### سبق ایک نظر میں

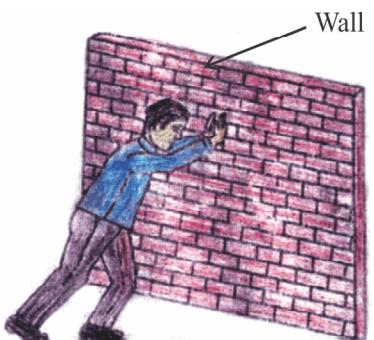


## کام (Work)

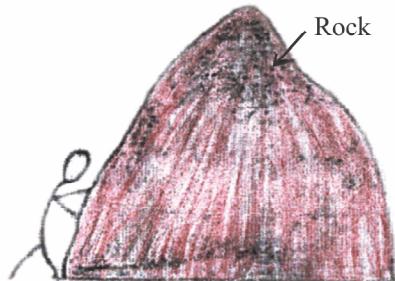
- کام کرنے کے لیے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے
- عضویوں میں توانائی غذا سے ملتی ہے
- مشینوں میں توانائی ایندھن سے ملتی ہے
- مشکل/سخت کام کرنے کے باوجود بھی کچھ زیادہ کام نہیں

سبھی اعمال، لکھنا، پڑھنا، تصویر بنانا، سوچنا، بحث و مباحثہ کرنا، وغیرہ میں توانائی خرچ ہوتی ہے۔ لیکن سامنے تعریف کے مطابق ان میں بہت تھوڑا یا نبھی کام ہوا۔

- **مثال:** ایک شخص کسی دیوار یا چٹان کو دھکلینے میں پوری طرح تھک جاتا ہے لیکن دیوار کے نہ ہلنے کی وجہ سے کوئی کام نہیں ہوا
- ایک شخص بھاری سوکلیں لے کر بغیر ہلے ڈلے کھڑے کھڑے تھک جاتا ہے لیکن ساکت رہنے کی وجہ سے اس نے کوئی کام نہیں کیا۔



When a force is applied on the wall, the wall does not move. So work is not done



When a force is applied on the rock, the rock does not move. So work is not done

کام کیا جاتا ہے جب:

(i) ایک چلتی ہوئی شے حالت سکون میں آجائے

(ii) ایک شے حالت سکون سے چلنا شروع کر دے

(iii) ایک متحرک شے کی رفتار تبدیل ہو جائے

(iv) ایک شے کی شکل تبدیل ہو جائے

### کام کا سائنسی تصور

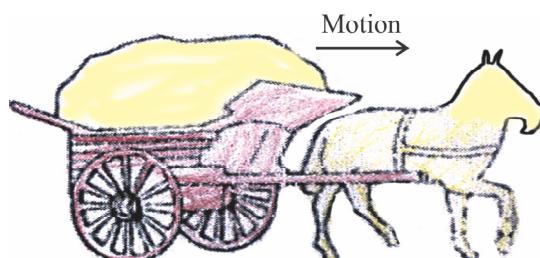
• کام کیا جاتا ہے جب ایک قوت شے میں حرکت پیدا کرتا ہے۔

• کام کیا جاتا ہے جب ایک شے پر قوت لگائی جاتی ہے اور شے قوت کے اثر سے متحرک / منتقل ہو جاتی ہے۔

### کام کیے جانے کی شرائط:

(i) شے پر قوت لگانا

(ii) شے کو لازمی طور پر منتقل ہونا



**مثال:** کام ہو رہا ہے

(i) ایک سائیکل چلانے والا سائیکل میں پیڈل مار رہا ہے

(ii) ایک شخص سامان کو اوپر کی طرف یا نیچے کی طرف لے جا رہا ہے

کام نہیں ہو رہا ہے:

(i) جب قلی وزن لے کر کھڑا ہے

(ii) شخص دیوار پر قوت لگا رہا ہے

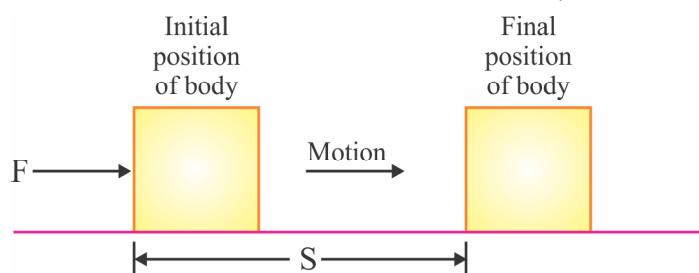
## ایک مستقلہ قوت کے ذریعہ کیا گیا کام

ایک شے پر لگ رہی قوت کے ذریعے کیا گیا کام قوت کی عدیٰ قدر اور قوت کی سمت میں شے کے ذریعے طے کیے گئے فاصلے کے حاصل ضرب مساوی ہے۔

$$\text{کیا گیا کام} = \text{قوت} \times \text{ منتقلی}$$

$$W = F \times S$$

کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے



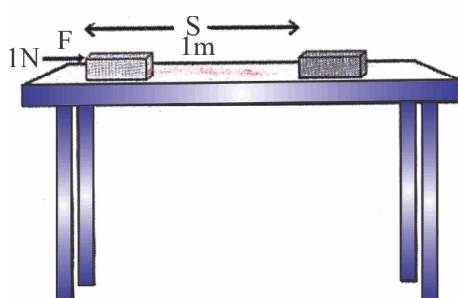
کام کی اکائی:

کام کی اکائی نیوٹن میٹر (Nm) یا جول (J) ہے

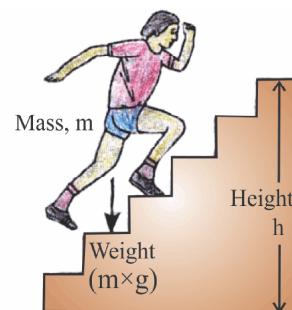
جوول (Joule): جب ایک نیوٹن (N) قوت نے کو قوت کی سمت میں ایک میٹر (m) سے منتقل کرتی ہے تو ایک جوول (1J) کام ہوتا ہے

$$1 \text{ جوول} = 1 \text{ نیوٹن} \times 1 \text{ میٹر}$$

$$1 J = 1 N \times 1 m$$



$$1 J = 1 N \times 1 m$$



During climbing work is done against gravity

کیا گیا کام کتنا ہوگا؟ یہ کن شرائط پر مخصر ہوتا ہے؟

(i) زیادہ قوت: زیادہ کیا گیا کام

کم قوت: کم کیا گیا کام

(ii) منتقلی زیادہ منتقلی: زیادہ کیا گیا کام

کم منتقلی: کم کیا گیا کام

### ثبت، منفی اور صفر کام

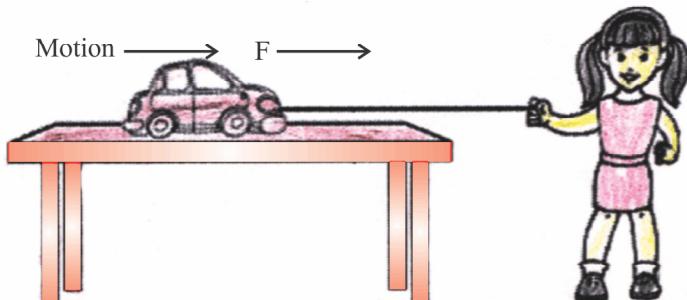
ایک قوت کے ذریعے کیا گیا کام ثبت، منفی اور صفر ہو سکتا ہے۔

(i) کام ثبت ہوتا ہے جب قوت، منتقلی کی سمت میں لگتی ہے۔

**مثال:** ایک بچہ کھلونا کار کو زمین کے متوازی کھینچ رہا ہے۔ بچہ نے کار کی منتقلی کی سمت میں قوت لگائی ہے۔

اس لیے یہ کام ثبت کام ہے۔

$$W = F \times S$$



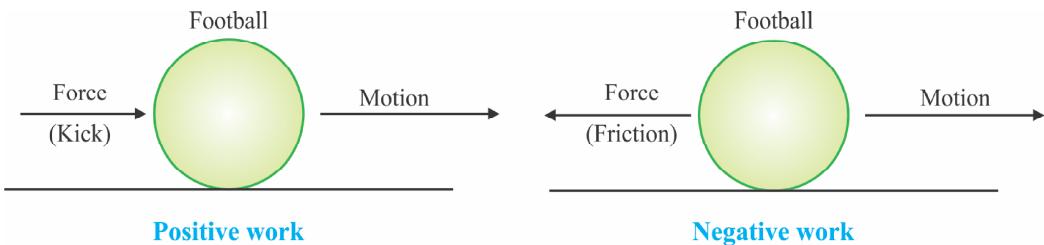
Positive work

(ii) منفی کام تب ہوتا ہے جب قوت شے کی حرکت کے مخالف سمت میں لگائی جاتی ہے (یعنی  $180^{\circ}$  ڈگری زاویہ پر)

**مثال:** (a) جب ہم زمین پر رکھی فٹ بال پر گک مارتے ہیں تو فٹ بال گک مارنے کی سمت میں چلتی

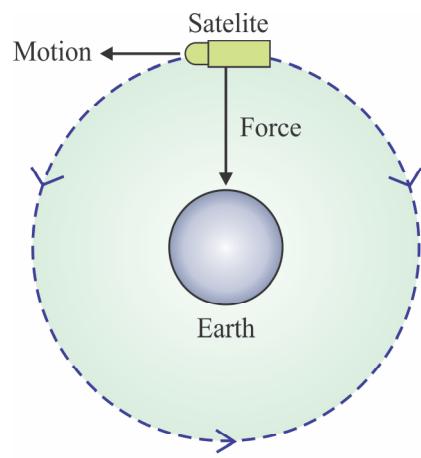
ہے یہ ثبت کام ہے۔

(b) لیکن جب فٹ بال رکتی ہے اس پر قوت رکھ رکت کی سمت کے مقابلہ سمت میں کام کرتا ہے یہاں کام منفی ہے۔



(iii) کام صفر ہوتا ہے: جب لگائی قوت اور حرکت کی سمت میں  $90^{\circ}$  ڈگری زاویہ بنتا ہے۔

**مثال :** چاند زمین کر گردانہ راستہ حرکت کرتا ہے۔ یہاں پر زمین کی قوت کشش چاند کی حرکت کی سمت کے ساتھ  $90^{\circ}$  ڈگری زاویہ بناتا ہے اس لیے کیا گیا کام صفر ہے۔



- منفی نشان کا مطلب ہے زمین کے قوت کشش کے مقابلہ کام ہے
- ثابت کام زمین کے قوت کشش کی سمت میں کیا گیا کام ہے

**مثال :** ایک قلی 15kg کا سامان زمین سے اٹھاتا ہے اور اسے سر پر، زمین سے 1.5m اور پر رکھتا ہے۔ اس کے ذریعے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔

حل:  $m = 15\text{kg}$ ، سامان کی کمیت،

$$\text{متنقل} S = 1.5\text{m}$$

$$\text{کیا گیا کام} = F \times S$$

$$mg \times s$$

$$F = mg : جہاں$$

$$g = 10\text{m/s}^2)$$

$$= 15\text{kg} \times 10\text{m/s}^2 \times 1.5\text{m}$$

$$= 225\text{kgm/s}^2.m$$

$$= 225\text{Nm}$$

$$= 225\text{J.}$$

کیا گیا کام 225J ہے

### توانائی (Energy)

- (i) سورج سب سے بڑا تو انائی کا قدرتی وسیلہ ہے۔  
(ii) زیادہ تر تو انائی کے وسائل سورج سے حاصل ہوتے ہیں۔  
(iii) کچھ تو انائی ایٹموں کے نیوکلیس، زمین کے اندر ونی حصے اور لہروں سے حاصل کرتے ہیں۔

تعريف: کام کرنے کی صلاحیت کو تو انائی کہتے ہیں

کسی شے میں موجود تو انائی، اس شے کے ذریعے کیے جانے والے کام مساوی ہوتے ہیں۔ کام کرنے والی شے میں تو انائی صرف ہوتی ہے اور جس شے پر کام کیا جاتا ہے وہ تو انائی حاصل کرتی ہے۔

کام ایک غیر سمتیہ مقدار ہے۔

## توانائی کی اکائی

- توانائی IS اکائی جول(J) ہے
- توانائی کی بڑی اکائی کلو جول(KJ) ہے
- 1 جول 1000 کلو جول کے مساوی ہے ( $1\text{KJ}=1000\text{J}$ )
- ایک جول وہ توانائی ہے جو ایک جول کام کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے

## توانائی کی شکلیں

- |       |                 |        |                    |
|-------|-----------------|--------|--------------------|
| (i)   | حرکی توانائی    | (ii)   | وضعی توانائی       |
| (iii) | حرارتی توانائی  | (iv)   | کیمیائی توانائی    |
| (v)   | برتی توانائی    | (vi)   | روشنی کی توانائی   |
| (vii) | آواز کی توانائی | (viii) | نیکلیمیائی توانائی |
- کسی شے کی حرکی توانائی اور وضعی توانائی کا حاصل جمع میکانیکی توانائی کہلاتا ہے۔

## میکانیکی توانائی

کسی شے کی حرکت یا مقام کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت کو میکانیکی توانائی کہتے ہیں۔

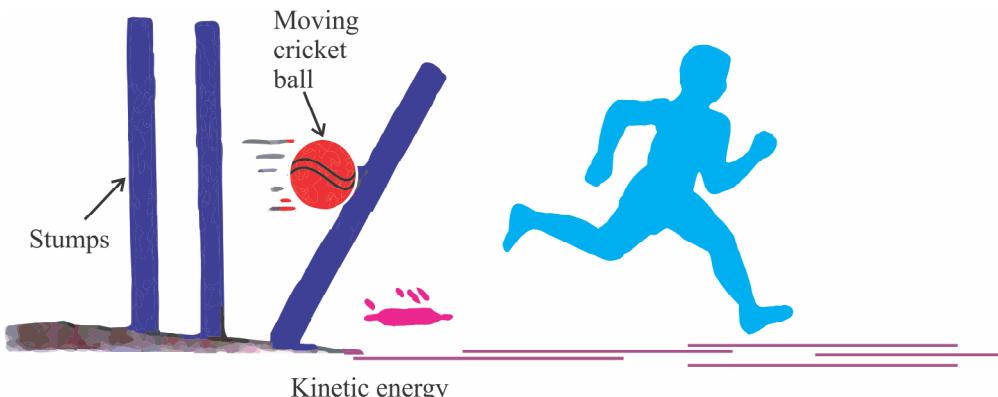
## حرکی توانائی (Kinetic Energy)

کسی شے کی حرکت کی وجہ سے کام کرنے کی صلاحیت حرکی توانائی کہلاتی ہے۔

دوسرے لفظوں میں حرکی توانائی وہ توانائی ہے جو کسی شے میں اس کی حرکت کی وجہ سے ہوتی ہے۔

## حرکی توانائی کی مثالیں

- ایک حرکت کرتی ہوئی گولی، چلتی ہوئی ہوا، گھومتا ہوا پہیہ، تیز رفتار پر،
- ایک متحرک کار، ایک دوڑتا ہوا کھلاڑی، بہا ہوا پانی
- لڑھکتا ہوا پرچر، اڑتا ہوا ہوئی جہاز، گھومتا ہوا پنکھا
- حرکی توانائی شے کی کمیت اور شے کی رفتار کے مربع کے متناسب ہوتی ہے



## حرکی توانائی کا ضابطہ (فارمولہ)

اگر 'm' کمیت کی ایک شے یکساں رفتار 'u' سے حرکت کر رہی ہے، اس شے پر ایک مستقلہ قوت F منتقلی کی سمت میں لگی ہے اور شے 's' فاصلے تک منتقل ہو جاتی ہے اور اس کی رفتار 'v' سے 'v' ہو جاتی ہے۔ تب اسراع (a) پیدا ہوتی ہے۔

$$W = F \times s \quad \text{کیا گیا کام} \quad \dots \dots \dots \text{(i)}$$

$$F = ma \quad \text{اور} \quad \dots \dots \dots \text{(ii)}$$

حرکت کے تیسرا مساوات کے مطابق  $s, v, u$  اور  $a$  میں ذیل رشتہ ہے۔

$$V^2 - u^2 = 2as$$

$$s = \frac{V^2 - u^2}{2a} \quad \text{اس لیے} \quad \dots \dots \dots \text{(iii)}$$

مساوات (i) اور  $F = ma$  کی قدر مساوات (ii) سے اور  $S = ut + \frac{1}{2}at^2$  کی قدر مساوات (iii) میں رکھنے پر

$$w = ma \times \frac{V^2 - u^2}{2a}$$

$$= m \times \frac{V^2 - u^2}{2} = \frac{1}{2} m(v^2 - u^2)$$

اگر شے حالت سکون سے چلنا شروع کرتی ہے یعنی  $u=0$

$$w = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

مثال: 15Kg کی ممیت کی ایک شے کی سرعت 4m/s کی یکساں رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔ اس شے کی حرکی توانائی کیا ہوگی؟

حل: شے کی ممیت  $15kg = m$

شے کی رفتار  $4m/s = v$

$$\text{حرکی توانائی } E_k = \frac{1}{2} mv^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 15kg \times 4m/s \times 4m/s$$

شے کی حرکی توانائی  $= 120J$  ہے

### وضعی توانائی (Potential Energy)

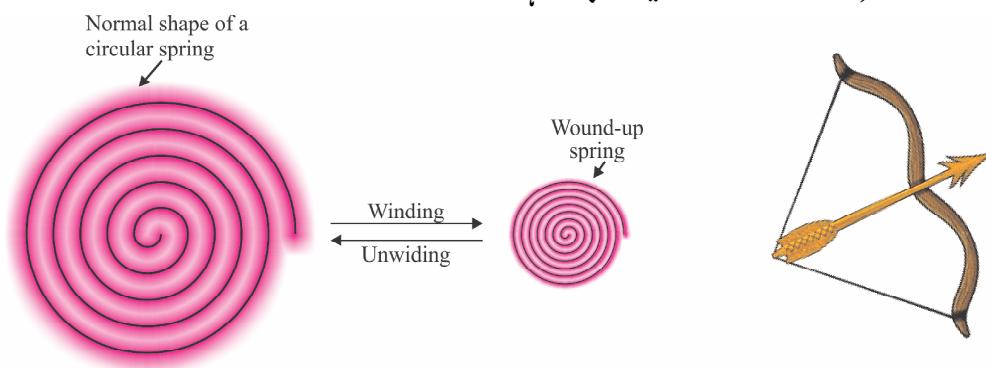
کسی شے کی وضعی توانائی وہ توانائی ہے جو شے میں اس کے مقام یا اس کی شکل کی وجہ سے ہوتی ہے۔

مثال:

- (i) باندھ (ڈیم) میں جمع کیا گیا پانی۔ یہ زمین سے اوپرے مقام کی وجہ سے ٹربائیں کو گھاسکتی ہے جس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔

(ii) کھلونا کار کی کھنچی ہوئی اسپر گ، جب کھلونا کار کی کھنچی ہوئی اسپر گ کھلتا ہے تو اس میں جمع و ضعی توانائی سے کھلونا کار چلتی ہے۔

(iii) تیر کمان کی کھنچی ہوئی ڈوری: تیر کمان کی شکل میں تبدیلی کی وجہ سے اس میں جمع و ضعی توانائی (تیر چھوڑتے وقت) تیر کی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



## وضعی توانائی کو متاثر کرنے والے عوامل

(i)  $P.E_{cam}$  کمیت:

شے کی کمیت زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی

شے کی کمیت کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(ii)  $P.E_{eh}$  زمین کی سطح سے اونچائی:

شے کی زمین کی سطح سے اونچائی زیادہ ہوگی تو وضعی توانائی زیادہ ہوگی۔

شے کی سطح زمین سے اونچائی کم ہوگی تو وضعی توانائی کم ہوگی

(وضعی توانائی اس راستے پر منحصر نہیں ہوتی جس راستے پر شے حرکت کرتی ہے بلکہ آغازی اور اختتامی مقاموں کی بلندیوں پر منحصر کرتی ہے)

(iii) شکل میں تبدیلی: شے میں جتنا زیادہ کھینچاو (Stretching) یا اپنٹھن (twisting) ہوگا اتنا ہی وضعی توانائی زیادہ ہوگی

### ایک بلندی (اونچائی) پر شے کی وضعی توانائی

اگر 'm' کیت کی شے کو زمین کی سطح سے h اور نچائی تک اٹھایا جاتا ہے تو زمین کی قوت کشش ( $m \times g$ ) نیچے کی سمت میں کام کرتی ہے۔

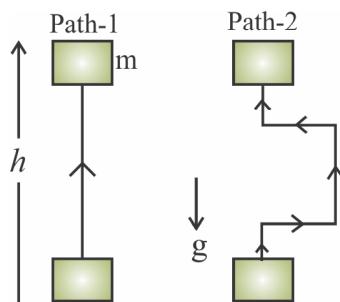
شے کو اٹھانے کے لیے زمین کی قوت کشش کے مقابل سمت میں کام کیا جاتا ہے، اس لیے زمین کی کشش کے خلاف شے پر کیا گیا کام w ہے۔

یعنی کہ:

$$\begin{aligned} \text{کیا گیا کام } w &= \text{قوت} \times \text{ منتقلی} \\ &= h \times mg \\ &= hmg \end{aligned}$$

کیوں کہ شے پر کیا گیا کام  $mgh$  کے مساوی ہے۔ اس لیے شے اکائیوں کے مساوی توانائی حاصل کرتی ہے۔ یہ شے کی وضعی توانائی ہے

$$E_p = mgh$$



$$E_p = M \times g \times h = E_p = mgh$$

مثال: ایک شے سطح زمین سے 6m اوپر تک اٹھائی جاتی ہے۔ اس کی کھپت ہے۔ اس میں موجود وضعی توانائی معلوم کیجیے۔

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$\begin{aligned} \text{حل: شے کی کمیت} &= m \\ 10\text{kg} &= m \\ \text{اوپر جائی: ( منتقلی )} & \\ 6\text{m} &= h \\ \text{وزمینی کشش اسراع} &= 9.8 \text{ m/s}^2 \\ \text{وضعی توانائی} &= E_p = mgh \end{aligned}$$

$$= 15\text{kg} \times 9.8 \text{ m/s}^2 \times 6\text{m}$$

$$= 588\text{J}$$

شے کی وضعی توانائی 588 جول ہے

### توانائی کی منتقلی/توانائی کی تبدیلی

توانائی کی ایک شکل سے توانائی کی دوسری شکل میں تبدیلی کو توانائی کی تبدیلی کہتے ہیں

**مثال:**

(i) ایک متعین انچائی پر ایک پتھر میں وضعی توانائی ہوتی ہے۔ جب اسے نیچے گرا بایا جاتا ہے تو جیسے جیسے انچائی کم ہوتی جاتی ہے ویسے ویسے پتھر کی وضعی توانائی کم ہوتی جاتی ہے لیکن نیچے گرتے پتھر کی رفتار بڑھنے کی وجہ سے پتھر کی حرکتی تو انائی بڑھتی جاتی ہے۔ جیسے ہی پتھر زمین پر پہنچتا ہے اس کی وضعی توانائی صفر ہو جاتی ہے اور حرکتی تو انائی سب سے زیادہ ہو جاتی ہے۔

اس طرح پوری وضعی توانائی حرکتی تو انائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(ii) آبی برقی گھر (Hydroelectric Power House): میں پانی کی وضعی توانائی حرکتی تو انائی میں تبدیل ہوتی ہے اور بعد میں برقی تو انائی میں تبدیل ہو جاتی ہے

(iii) تھرمل پاور پلانٹ میں کوئلے کی کیمیائی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہی حرارتی توانائی حرکی توانائی اور برقی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(iv) پودے ضیائی تالیف کے عمل کے ذریعہ سمشی توانائی کا استعمال غذا کی کیمیائی توانائی بنانے میں کرتے ہیں۔

### توانائی کی بقا کا قانون (Law of conservation of Energy)

- جب توانائی کی ایک شکل توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل ہوتی ہے تو کل توانائی تبدیل نہیں ہوتی۔ بلکہ کل توانائی یکساں رہتی ہے۔
- توانائی کو نہ تو پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے
- حالاں کہ توانائی کی تبدیلی کے دوران کچھ توانائی بے کار (حرارتی توانائی، یا آواز کی توانائی کی شکل میں) ہو جاتی ہے لیکن نظام کی کل توانائی میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔

### ایک شے کا آزادانہ گرتے وقت توانائی کی بقا:

- کمیت کی ایک شے میں  $mgh$  اونچائی پر وضعی توانائی ہے
  - جیسے شے گرتی ہے اونچائی  $h$  گھٹتی ہے اور وضعی توانائی بھی گھٹتی ہے
  - اونچائی  $h$  پر حرکی توانائی صفر تھی لیکن شے کے نیچے گرنے کے وقت یہ بڑھتی جاتی ہے۔
  - آزادانہ گرنے کے وقت کسی بھی نقطہ پر وضعی توانائی اور حرکی توانائی کا حاصل جمع یکساں رہتا ہے۔
- مستقلہ = حرکی توانائی + وضعی توانائی

$$mg h + \frac{1}{2} m v^2 = \text{مستقلہ}$$

	Ball	P.E. of Ball	K.E. of Ball	Total Energy of Ball (P.E. + K.E.)
Ball at rest ↓	A	20J	0J	$20 + 0 = 20J$
Falling ball ↓	B	15J	5J	$15 + 5 = 20J$
Falling ball ↓	C	10J	10J	$10 + 10 = 20J$
Falling ball ↓	D	5J	15J	$5 + 15 = 20J$
Just before hitting the ground	E	0J	20J	$0 + 20 = 20J$

## کام کرنے کی شرح—پاور

پاور: کام کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں یا تو انہی منتقل کرنے کی شرح کو پاور کہتے ہیں۔

$$\text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لگایا گیا وقت}}$$

$$P = \frac{w}{t}$$

یہاں  $P = \text{پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام}}{\text{لگایا گیا وقت}}$

پاور کی اکائی:

پاور کی SI اکائی وات (W) ہے یا جول فی سینٹ (J/s) ہے

$$1 \text{ واط} = \frac{1 \text{ جول}}{1 \text{ سینڈ}}$$

$$1w = \frac{1J}{1S}$$

1 واط اس وسیلہ کی پاور ہے جو 1 جول فی سینڈ شرح سے کام آتا ہے یا دوسرا لفظوں میں ہم کہہ سکتے ہیں کہ جب ایک جول کام ایک سینڈ میں ہوگا تو پاور ایک واط ہوگی۔

$$\text{اوسط پاور} = \frac{\text{کیا گیا کام یا کل استعمال ہوئی توانائی}}{\text{لیا گیا کل وقت}}$$

### برقی آلات کی پاور (Electric Appliances)

برقی آلات کے ذریعے برقی توانائی کو استعمال کرنے کی شرح کو برقی آلات کی پاور کہتے ہیں۔

پاور کی بڑی اکائی: پاور کی بڑی اکائی کلوواٹ (KW) ہے

$$1 \text{ کلوواٹ} = 1000 \text{ J/s} = 1000 \text{ واط}$$

مثال: ایک شے 5 سینڈ میں 20J کام کرتی ہے اس کی پاور کتنی ہوگی؟

$$\text{حل: } \frac{\text{کیا گیا کام} (w)}{\text{لیا گیا وقت} (t)} = \frac{20 \text{ J}}{5 \text{ sec}} = 4 \text{ w}$$

$$P = ?$$

$$P = \frac{w}{t}$$

$$= \frac{200 \text{ J}}{5 \text{ s}}$$

$$P = 4 \text{ J/s} = 4 \text{ w}$$

شے کی پاور 4w ہے

## توانائی کی تجارتی اکائی (Commercial Unit of Energy)

جوں تو انائی کی بہت چھوٹی اکائی ہے۔ اس لیے جہاں تو انائی کی زیادہ مقدار استعمال ہوتی ہے وہاں پر اس کا استعمال مناسب نہیں ہے۔ تجارتی مقصد کے لیے تو انائی کی بڑی اکائی کلووات گھنٹہ (KWh) کا استعمال کرتے ہیں۔

**کلووات گھنٹہ (KWh):** جب ایک کلووات پاور کا بر قی آله ایک گھنٹے کے لیے استعمال میں لا یا جاتا ہے تو ایک کلووات گھنٹہ تو انائی صرف ہوگی۔ ایک کلووات گھنٹہ کی تعریف اس طرح بھی کیا جاتی ہے  
1KWh وہ تو انائی ہے جو ایک گھنٹے میں  $1000\text{J/s}$  کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

### کلووات گھنٹہ اور جوں میں رشتہ (تعلق)

ایک کلووات گھنٹہ تو انائی کی وہ مقدار ہے جو ایک کلووات فی گھنٹہ کی شرح سے استعمال ہوتی ہے۔

$$1kwh = 1kw \times 1h$$

$$= 1000w \times 3600s (1\text{hour} = 60 \times 60 \text{seconds})$$

$$= 36,00,000J$$

$$1kwh = 3.6 \times 10^6 J = 1\text{Units.}$$

ایک یونٹ کا مطلب ہے ایک کلووات گھنٹہ (1KWh)

مثال: 60W کا ایک بجلی کا بلب 6h روزانہ جلا یا جاتا ہے۔ ایک دن میں بلب کے ذریعے استعمال کی گئی تو انائی کی یونٹوں کا حساب لگائیے

$$\text{حل: بجلی کے بلب کی پاور } 0.06kw = \frac{60}{1000} kw = 60w = P$$

استعمال کیے جانے والا وقت (t) = 6h

تو انائی = وقت × پاور

$$0.06kw \times 6h =$$

$$0.36kwh =$$

$$0.36 =$$

بلب کے ذریعے استعمال کی گئی تو انائی یونٹ 0.36 ہے

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

- 1۔ کام کی تعریف بیان کیجیے۔

- 2۔ 1J کام کی تعریف کیجیے۔

- 3۔ ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے ثبت کام کیا گیا ہو۔

- 4۔ ایک مثال دیجیے جس میں قوت کے ذریعے منفی کام کیا گیا ہو۔

- 5۔ تو انائی کی تعریف بیان کیجیے۔

- 6۔ کام اور تو انائی کے اکائی لکھیے۔

- 7۔ پاور کی تعریف لکھیے۔

- 8۔ 1W پاور کی تعریف کیجیے۔

- 9۔ ایک کلوواٹ گھنٹہ کی تعریف کیجیے۔

### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

- 1۔ حرکی تو انائی سے آپ کیا سمجھتے ہیں؟ اس کا مضابطہ (فارمولہ) لکھیے

- 2۔ کسی شے کی حرکی تو انائی کن کن عوامل پر منحصر کرتی ہے؟
- 3۔ کسی شے کی وضعی تو انائی کتنی ہوگی جب اس کی اونچائی دو گنی کردی جائے؟ [جواب: دو گنی]
- 4۔ ایک کلوواٹ گھنٹے میں کتنے جول ہوتے ہیں؟
- 5۔ تو انائی کی بقا کا قانون کیا ہے؟ مثال دے کر سمجھائیے۔

### مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1۔ کیا گیا کام کن کن مقدار پر منحصر کرتا ہے؟ وہ کام کو کس طرح متاثر کرتے ہیں؟
- 2۔ 100Kg کیت کی ایک شے 5m تک چھپنے جاتی ہے کیے گئے کام کا حساب لگائیے۔
- [جواب: J = 5000]  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$
- 3۔ 'm' کیت کی ایک شے 5m/s کی رفتار سے حرکت کر رہی ہے تب اس کی حرکی تو انائی 25J ہے۔ اگر شے کی رفتار دو گنی کردی جائے تو اس کی حرکی تو انائی کیا ہوگی؟ [جواب: J = 100]

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

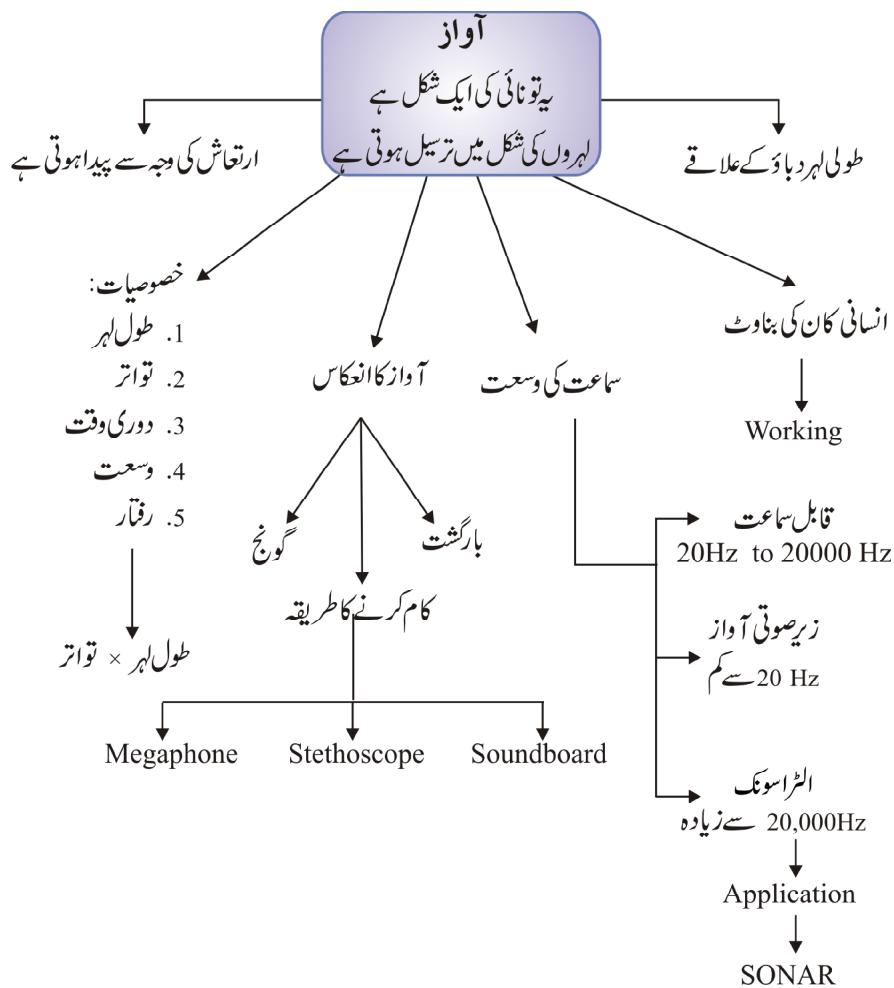
- 1۔ 50Kg کیت کا ایک لڑکا 100m کی اونچائی پر چڑھتا ہے۔ اس کے ذریعے کتنا کام یا گیا؟ اس نے کل کتنی وضعی تو انائی حاصل کی؟ [جواب: J = 4.9 \times 10^4]  $(g = 9.8 \text{ m/s}^2)$
- 2۔ 5 بر قی پنچھے، جن میں ہر ایک کی پاور 120W ہے 4 گھنٹے تک استعمال میں لائے جاتے ہیں۔ ان کے ذریعے استعمال کی گئی تو انائی کا کلوواٹ میں حساب لگائیے۔ [جواب: 2.4 KWh]
- 3۔ ایک بر قی ہیٹر کا پاور 1500W ہے۔ 10 گھنٹے میں یہ کتنی تو انائی استعمال کرے گی۔ [جواب: 15 KWh]



# باب - 5 آواز (Sound)

5

سبق ایک نظر میں

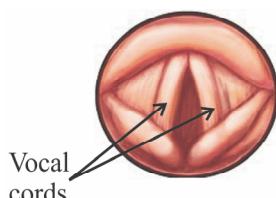


## آواز (Sound)

- (i) آواز ہمارے کانوں میں سننے کا احساس پیدا کرتی ہے
- (ii) آواز تو انائی ایک شکل ہے جس سے ہم سن سکتے ہیں
- (iii) تو انائی کی بقا کا قانون آواز پر بھی لاگو ہوتا ہے
- (iv) آواز کی ترسیل اہروں کی شکل میں ہوتی ہے

### آواز پیدا کرنا

- آواز تب پیدا ہوتی ہے جب شے ارتعاش (vibrate) کرتی ہے۔
- کشی شے کو ارتعاش کر کے آواز پیدا کرنے کے لیے درکار تو انائی کسی باہری دیلے کے ذریعے فراہم کرائی جاتی ہے۔
- مثال: تبلایا ڈرم کی تنی ہوئی جھلی پر ہاتھ سے مار کر ارتعاش پیدا کرتے ہیں جس سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

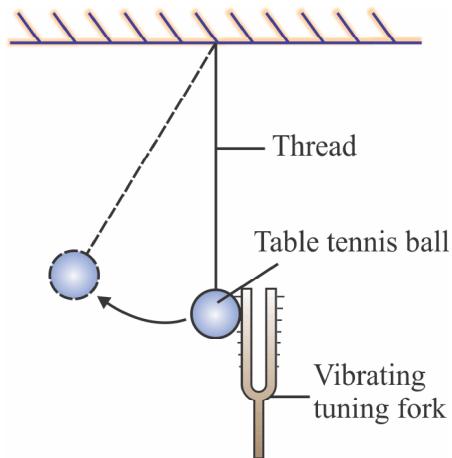


(a) Sound is produced when our vocal cords vibrate



(b) Sound is produced when the skin of a drum vibrates

تجربہ گاہ میں ٹیوننگ دوشاخہ (Tuning Fork) سے آواز پیدا کرتے ہیں۔ اس کو دکھانے کے لیے ایک چھوٹی ٹیبل ٹینس یا پلاسٹک کی گند کو دھاگے سے اسٹینڈ میں باندھ کر لٹکا کر ٹیوننگ دوشاخہ چھوٹے (touch) کراتے ہیں۔ گینداکی بڑی قوت کے ذریعے دور دھکیل دیتی ہے۔



آواز پیدا ہوتی ہے: مندرجہ ذیل طریقوں سے

- (i) ارتعاش کرتے ہوئے فلاٹ (ستار)
- (ii) ارتعاش کرتے ہوئے ہوا سے (بانسری)
- (iii) ارتعاش کرتی تین ہوئی جھلی سے (تبلاء، ڈرم)
- (iv) ارتعاش کرتی پلیٹوں سے (سائکل کی گھنٹی)
- (v) اشیا میں رگڑ کے ذریعے (اشیا میں)
- (vi) کھرچ کریا رگڑ کر (Scratching/scrubing)

### آواز کا اشعاع (Propagation of Sound)

- وہ مادے یا شے جس سے آواز کی ترسیل (Transmission) ہوتی ہے وسیلہ کہلاتا ہے
- وسیلہ ٹھوس، رقیق یا گیس ہو سکتا ہے
- جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تو یہ اپنے ارد گرد کے وسیلہ (ہوا) کے ذرات میں بھی ارتعاش پیدا کر دیتی اور اپنے توازن کے مقام سے منتقل ہوتا ہے۔ پھر وہ اپنے متصل ذرے پر قوت لگاتا ہے جس کے نتیجے میں

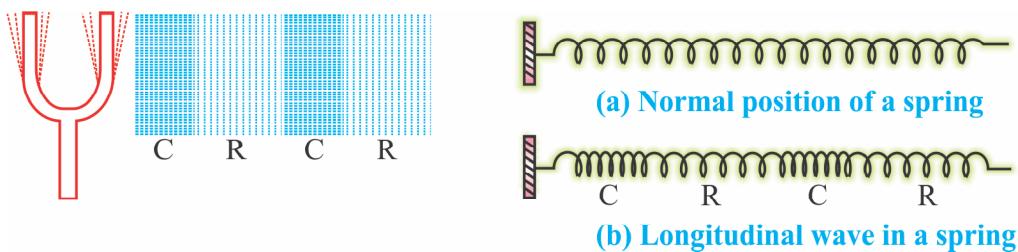
متصلہ اپنی حالت سکون کے مقام پر منتقل ہوتا ہے۔ متصل ذرہ کو اپنے مقام سے منتقل کرنے کے بعد پہلا ذرہ اپنے شروعاتی مقام پر واپس لوٹ آتا ہے۔ یہ عمل وسیلے میں جاری رہتا ہے جہاں تک کہ آواز آپ کے کانوں تک پہنچ جاتی ہے۔

- آواز کے مخرج سے وسیلے میں پیدا ہونے والا اضطراب وسیلہ سے گذرتا ہے اور وسیلہ کے ذرات سفر نہیں کرتے۔

- لہر ایک اضطراب (Disturbance) ہے جو وسیلے میں حرکت کرتا ہے اور ایک نقطہ سے دوسرے نقطہ تک تو انائی لے جاتا ہے جب کہ دونوں نقطوں میں سیدھا تماس نہیں ہوتا۔

- آواز میکانیکی لہروں کے ذریعے ترسیل ہوتی ہے۔

- چوں کہ آواز کی لہریں، وسیلے کے ذرات کی حرکت کے ذریعے سفر کرتی ہیں۔ اس لیے یہ میکانیکی لہریں کہلاتی ہیں۔



### آواز کی لہریں، طولی لہریں ہیں (Longitudinal waves)

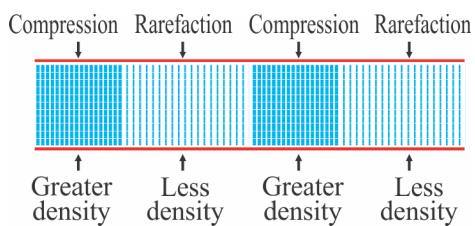
- جب ایک شے ارتعاش کرتی ہے تب اپنے ارد گرد کی ہوا کو کمپریشنس کرتی ہے۔ اس طرح ایک دباؤ کا علاقہ بنتا ہے جسے دباؤ کے علاقے (Compression-C) کہتے ہیں۔

- دباؤ کے علاقے (Compression-C): وہ علاقہ ہے جہاں وسیلے کے ذرات ایک دوسرے کے نزدیک آ کر اوپھی دباؤ بناتے ہیں۔

- اس لیے دباؤ وہ علاقے ہیں جہاں کثافت اور داب کی قدر ازحد ہے

• تلطیف کے علاقے (Rarefaction-R): تلطیف کم دباؤ کے علاقے ہیں جہاں ذرات دور دور بکھرے ہوتے ہیں۔

• جب شے آگے پیچے تیزی سے ارتعاش کرتی ہے تو ہوا میں دباؤ اور تلطیف کا ایک وسیلہ بن کر آواز کا اشاعع ہوتا ہے۔ آواز کے اشاعع کو وسیلے میں کثافت ارتعاش یا داب ارتعاش کا اشاعع بھی سمجھا جاتا ہے۔



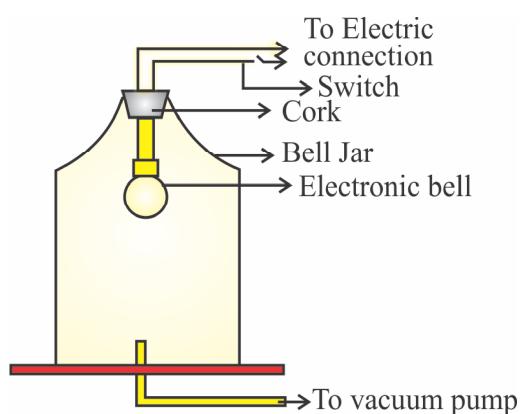
آواز کے اشاعع کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے

• آواز ایک میکانیکی لہر ہے اور اسے اپنے اشاعع کے لیے ایک مادی وسیلے جیسے ہوا، پانی، فولاد وغیرہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

• آواز خلاء میں سے نہیں گزر سکتی

**تجربہ:**

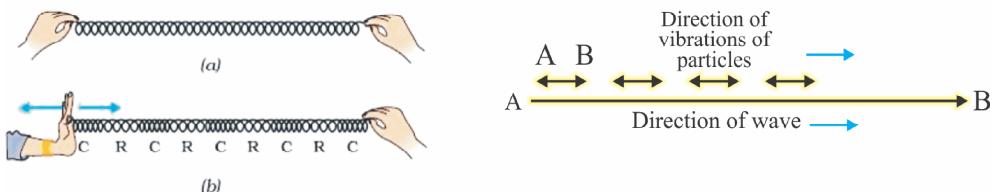
• ایک بجلی کی گھنٹی کو ایر ٹائٹ شیشے کے بیل جار میں لٹکا کر بیل جار کو خلا پمپ (Vacuum Pump) سے جوڑتے ہیں۔



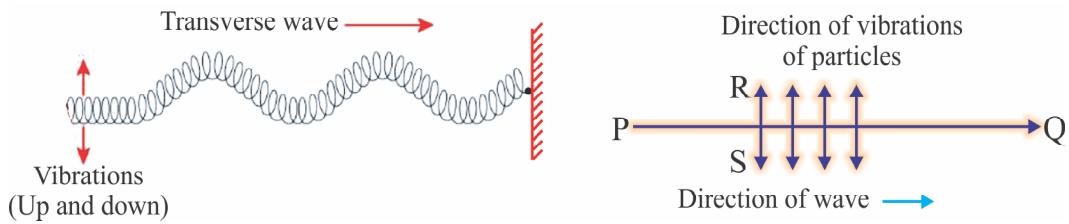
- جب بیل جار ہوا سے بھرا ہوتا ہے تو آواز سنائی دیتی ہے۔ لیکن جب خلاء پپ کو چلا کر ہوا کو بیل جار سے نکال کر گھنٹی بجاتے ہیں تو آواز سنائی نہیں دیتی ہے۔
- اس لیے آواز کو سفر کرنے کے لیے وسیلہ کی ضرورت ہوتی ہے۔

### آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں (Sound waves are longitudinal waves)

- (i) وہ لہریں جس میں وسیلے کے ذرات آگے پیچھے اسی سمت میں احتراز (Qscilate) کرتے ہیں جس سمت میں لہر حرکت کرتی ہے، طولی لہر کہلاتی ہے۔
- جب ایک سلنکی کو دھکا دیتے ہیں اور کھینچتے ہیں تو دباؤ (سلنکی کی کنڈلیاں پاس پاس آ جاتی ہیں) اور تلطیف (سلنکی کی کنڈلیاں چھلے دور دور ہو جاتی ہیں) بنتے ہیں۔
- جب لہر سلنکی میں حرکت کرتی ہے تو اس کی ہر لہر ایک کنڈلی (چھلا) لہر کی سمت میں آگے پیچھے ایک چھوٹا فاصلہ طے کرتی ہیں۔ اس لیے آواز کی لہریں طولی لہریں ہیں۔
- ذرات کے ارتعاش کی سمت لہر کی سمت کے متوازی ہوتی ہے۔



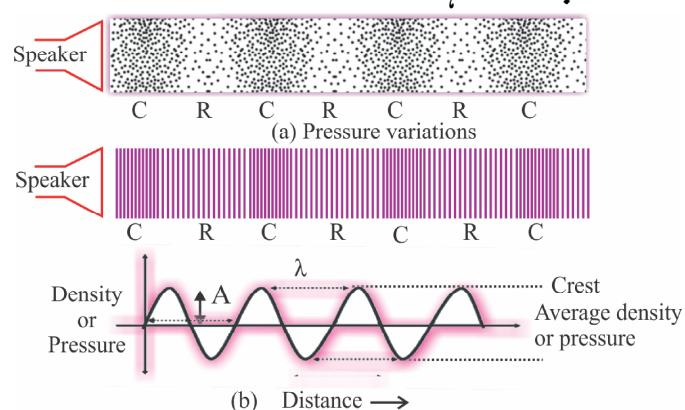
- (ii) جب سلنکی کے ایک سرے کو اساس سے گاکر دوسرے سرے کو اوپر نیچے تیزی سے ہلاتے ہیں تو یہ عرضی لہریں (Transverse waves) پیدا کرتی ہے۔
- یہ لہریں سلنکی میں افقی سمت میں حرکت کرتی ہے جب کہ سلنکی کے چھلے (ذرہ) لہر کی سمت کے عمودی اوپر نیچے حرکت کرتی ہیں اور لہر کی سمت کے عمودی کرتے ہیں۔
- روشنی ایک عرضی لہریں ہیں لیکن ان کو ترسیل کے لیے وسیلہ کی ضرورت نہیں ہوتی ہے۔



## آواز کی لہروں کی خصوصیات (Characteristics of sound waves)

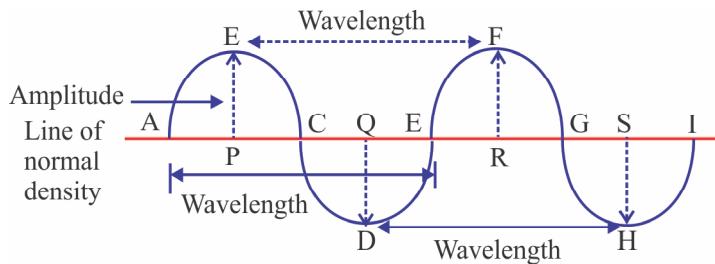
آواز کی لہر کی مندرجہ ذیل خصوصیات ہیں:

- تواتر (Frequency)
- وسعت (Amplitude)
- دوری وقت (Time Period)
- رفتار (Velocity)
- جب ایک لہر ہوا میں سفر کرتی ہے تب ہوا کی کثافت اور داب اوسط قدر سے بدلتے ہیں۔
- دباؤ کو فراز (crest) اور تلطیف کو نشیب (Trough) سے دکھایا جاتا ہے۔
- دباؤ وہ علاقہ ہے جہاں کثافت اور داب کی قدر از حد ہے۔
- تلطیف کم کثافت اور داب کا علاقہ ہے۔



### (i) طول لہر (Wave length)

- (a) آواز کی لہر میں ایک دباؤ اور ایک تلطیف کی لمبائی کو طول لہر کہتے ہیں۔
- (b) دو گاتا دباؤ (C) یا دو گاتا تلطیف (R) کے درمیان کا فاصلہ طول لہر کہلاتا ہے۔
- (c) طول لہر کو یانانی زبان کے حرف ( $\lambda$ ) (Lambda) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



### (ii) تواتر (Frequency)

- (a) ایک سینئنڈ میں پیدا ہجھی لہروں کی تعداد یا ایک سینئنڈ میں کل احترازات کی تعداد کو تواتر کہتے ہیں۔
- (b) ایک سینئنڈ میں گزرنے والے دباؤ (C) اور تلطیف (R) کی تعداد اکو بھی تواتر کہتے ہیں۔
- تواتر کی SI اکائی ہر ہزار (Hertz) ہے اور علامت Hz ہے۔
  - ہر ہزار (Hertz): ایک ہر ہزار ارتعاش فی سینئنڈ کے برابر ہوتا ہے تو تواتر کی بڑی اکائی کلو ہر ہزار ہے۔  $1\text{kHz}=1000\text{Hz}$

### (iii) دوری وقت (Time Period)

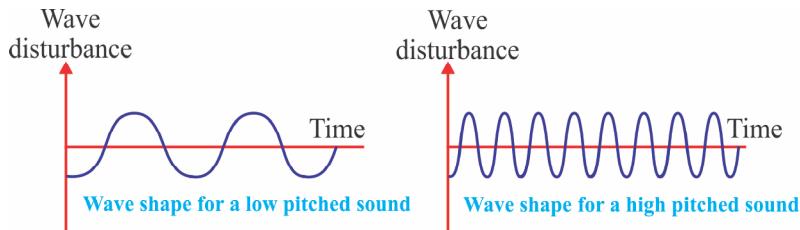
- (a) ایک ارتعاش یا احتراز کو پورا کرنے میں لیے گئے وقت کو دوری وقت کہتے ہیں۔
- (b) دو گاتا دباؤ یا تلطیف کے ایک متعین نقطے سے گزرنے میں لگنے والا وقت لہر کا دوری وقت کہلاتا ہے۔ اسے T سے ظاہر کرتے ہیں۔
- دوری وقت کی SI اکائی سینئنڈ (s) ہے۔
  - کسی لہر کی تواتر دوری وقت کے معکوس تناسب ہوتی ہے

$$v = \frac{1}{T}$$

#### (Amplitude) وسعت

وسیلے کے ارتعاش کرتے ہوئے ذرات کی ان کے اوسط مقام کے دونوں طرف ازحد متنقلی کی عددی قدر، لہر کی وسعت کہلاتی ہے۔

- وسعت کو 'A' سے ظاہر کیا جاتا ہے اور اس SI اکائی میٹر(m) ہے۔
- آواز میں کیفیت، یا کھڑک (Quality or Timber) اور سر (Pitch) جیسی خصوصیات پائی جاتی ہیں۔
- سر (Pitch): آواز کی سر آواز کی تواتر پر منحصر کرتی ہے۔ یہ تواتر کے متناسب ہوتی ہے۔ زیادہ تواتر، اونچا سر، کم تواتر، کم سر
- عورتوں کی آواز سریلی (Shrill) ہوتی ہے اور اس کا سر اونچا زیادہ ہوتا ہے جب کہ مردوں کی آواز کا سر کم ہونے کی وجہ سے ان کی آواز سپاٹ ہوتی ہے۔
- اونچے سر کی آواز میں فی اکائی وقت میں بڑی تعداد میں دباؤ اور تلطیف ایک معین نقطے سے گزرتے ہیں۔



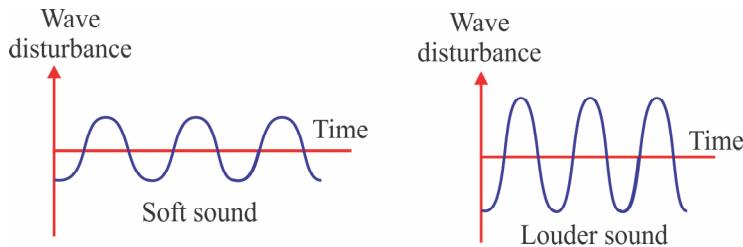
کم سر۔ کم تواتر

زیادہ سر۔ زیادہ تواتر

#### (Loudness) بلندی

- آواز کی بلندی آواز کی لہروں کے وسعت پر منحصر ہوتی ہے۔
- کانوں میں فی سکینڈ پہنچنے والی آواز کی توانائی کے ناپ کو بلندی کہتے ہیں۔

- بلند آواز..... زیادہ توانائی..... زیادہ وسعت
- نرم آواز..... کم توانائی..... کم وسعت
- بلندی کو دیسیبل (db) سے ناپا جاتا ہے۔



### (Quality)

- کسی آواز کی کیفیت اس آواز کے ذریعہ پیدا جو کہ تواتر پر منحصر کرتی ہے۔ یہ موسیقی آواز کی خاصیت ہے۔ یہ ہمیں یکساں سراور یکساں اونچائی کی آوازوں میں فرق کرنے میں مدد کرتا ہے۔  
لہجہ (Tone): وہ آواز جس کا ایک واحد تواتر ہوتا ہے لہجہ کہلاتی ہے۔
- نوٹ (Note): وہ آواز جو کئی تواتروں کے آمیزے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے نوٹ کہلاتی ہے اور سننے میں اچھی لگتی ہے۔
- شور (Noise): شور کا نوں کو برالگتا ہے سننے میں pleasant نہیں ہوتا ہے
- موسیقی (Music): موسیقی کا نوں کو اچھی لگتی ہے اور اس کی کیفیت اعلیٰ درجہ کی ہوتی ہے۔

### (v) آواز کی چال

ایک لہر کے ذریعے ایک سینٹ میں طے کیا گیا فاصلہ لہر کی چال کہلاتی ہے۔ اس کی اکائی میٹر فنی سینٹ (m/s) ہے۔

$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}} = \frac{\text{چال}}{\text{وقت}}$$

(آواز کی طول اہر اور یہ وقت میں طے کیا گیا فاصلہ یہ)

$$V = \frac{\lambda}{T}$$

$$V = \lambda v \quad v = \frac{1}{T}$$

تو اتر  $\times$  طول اہر = چال

مثال: ایک آواز کی اہر کا دوری وقت 0.05 Sec ہے۔ اس کی تو اتر کیا ہوگی؟

$$\text{حل: دوری وقت } v = \frac{1}{T} \text{ تو اتر}$$

$$= \frac{1}{0.05} = \frac{100}{5} = 20 Hz$$

آواز کے اہر کی تو اتر 20Hz ہے

### مختلف وسیلوں میں آواز کی چال (Speed of sound in different media)

(i) آواز کی چال اس وسیلہ کی خاصیتوں پر منحصر کرتی ہے۔ آواز کی چال گیسوں میں سے سب کم، رتین میں زیادہ اور ٹھوس میں سب سے زیادہ ہوتی ہے۔

(ii) آواز کی چال وسیلہ کے درجہ حرارت پر منحصر کرتی ہے۔ آواز کی چال درجہ حرارت بڑھنے کے ساتھ بڑھتی ہے۔

(iii) ہوا میں نبی (رطوبت) بڑھنے سے آواز کی چال بڑھتی ہے

(iv) روشنی کی چال آواز کی چال سے بہت زیادہ ہے

(v) ہوا میں آواز کی چال  $22^{\circ}C$  پر  $344 m/s$  ہے۔

### صوتی گرج (Sonic Boom)

- جب کسی شے کی رفتار آواز کی رفتار سے زیادہ ہوتی ہے تو کہا جاتا ہے کہ یہ زیر صوتی (Super Sonic) رفتار سے حرکت کر رہی ہے۔ گولیاں، جیٹ جہاز اور راکٹ وغیرہ زیر صوتی رفتار سے حرکت کرتے ہیں۔

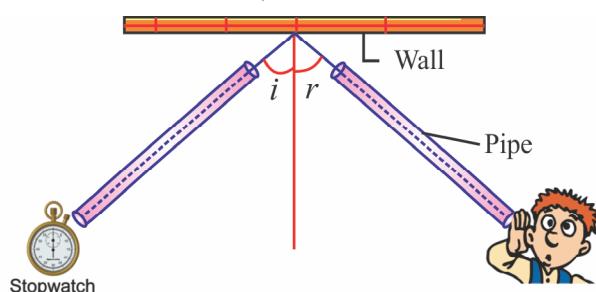
- زیر صوتی، دھکا لہریں (Shock waves) کے ذریعہ بہت تیز اور اوپھی آواز پیدا کرتی ہے۔ ان شاک لہروں میں توانائی کی بڑی مقدار ہوتی ہے۔ زیر صوتی سے پیدا ہونے والی شاک لہروں کی توانائی کھڑکیوں کے ششیٰ توڑستی ہے۔

### آواز کا انعکاس (Reflection of sound)

روشنی کی طرح آواز بھی جب کسی ٹھوس سطح سے گلراحتی ہے تو وہ اپس لوٹتی ہے۔ یہ آواز کا انعکاس کہلاتی ہے۔ آواز بھی انعکاس کے وقت روشنی کے انعکاس کے قوانین کا عمل کرتی ہے۔

- (i) واقع آواز کی شعاع، منعکس آواز کی شعاع اور نقطہ وقوع پر کھینچنے گئی نارمل (عمود) یہ سمجھی ایک ہی مستوی میں ہوتے ہیں۔

- (ii) آواز کا زاویہ وقوع ہمیشہ زاویہ انعکاش کے برابر ہوتا ہے۔



### بازگشت (Echo)

- آواز کی لہر کے انعکاس کی وجہ سے وہی آواز دوبارہ سنتے ہیں۔ یہ آواز جو آپ سنتے ہیں، بازگشت کہلاتی ہے۔
- ہم بازگشت تھی سکتے ہیں جب آواز کے مخرج اور بازگشت کے درمیان  $0.1\text{ سیکنڈ}$  کا وقفہ ہو۔
- بازگشت تب پیدا ہوتی ہے جب آواز کی سخت سطح (اینٹ کی دیوار، پہاڑ وغیرہ) سے انعکاس ہوتی ہے۔ ملائم سطح آواز کو جذب کر لیتی ہے

• بازگشت سننے کے لیے کم سے کم فاصلہ کی تحسیب

$$\frac{\text{فاصلہ}}{\text{چال}} = \frac{\text{فاصلہ}}{\text{وقت}}$$

ہوا میں آواز کی چال (344m/s) (22°C پر)

$$\text{وقت} = 0.1 \text{ سینٹس}$$

$$\frac{\text{فاصلہ}}{0.1 \text{ s}} = 344$$

$$0.1 \text{ s} \times 344 \text{ m/s} = 34.4 \text{ m}$$

اس لیے مخرج سے رکاوٹ تک کا فاصلہ =  $34.4 / 2 = 17.2 \text{ m}$  (22°C پر)

• بھلی کی کڑک کی گونج کی کئی انکاسی سطحیں جیسے بادل، اور زمین سے کثیر انکاس کی وجہ سے ہوتا ہے۔

### گونج (Reverberation)

کسی بڑے ہال میں پیدا کی گئی آواز، اس کی دیواروں، چھت اور فرش سے متواتر انکاس کی وجہ سے کافی دریتک سنائی دیتی رہتی ہے۔ یہ متواتر انکاس جودی تک آواز کے باقی رہنے کا باعث ہوتا ہے گونج کہلاتا ہے۔

کسی بڑے ہال یا بڑی جلسہ گاہ میں گونج کو کم کرنے کے طریقے:

(i) جلسہ گاہ کی چھت اور دیواروں کو آواز جاذب اشیا جیسے دبایا ہواریشوں کا تختہ، کھر درا پلاسٹر یا پردے سے ڈھک دیا جاتا ہے۔

(ii) کھڑکیوں، دروازوں پر بھاری پردے لگائے جاتے ہیں۔

(iii) فرش پر قالمین بچائے جاتے ہیں۔

(iv) بیٹھنے کی کرسیاں، آواز جاذب اشیاء سے بنائی جاتی ہیں۔

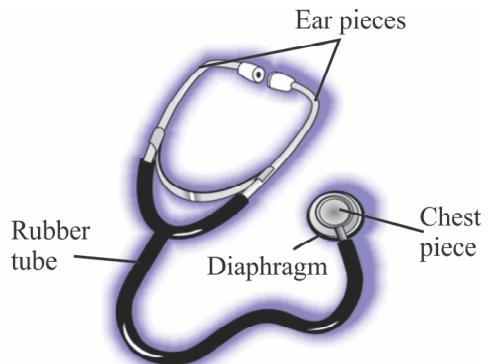
### بازگشت اور گونج میں فرق

نمبر شمار	بازگشت	گونج
1	آواز کی لہر کے انکاس کی وجہ سے آواز کے دوبارہ سننے کو بازگشت کہتے ہیں	کسی بڑے ہال میں چھپت دیواروں اور فرش سے متواتر انکاس کی وجہ سے آواز کا باقی رہنا گونج کہلاتا ہے۔
2	بازگشت ایک بڑے خالی جگہ میں پیدا ہوتی ہے۔ آواز کا متواتر انکاس نہیں ہوتا اور آواز بہت درستک باقی بھی نہیں رہتی	گونج کے زیادہ لمبا ہونے پر آواز خراب اور نہ سمجھ میں آنے والی ہو جاتی ہے

### آواز کے کثیر انکاس کے استعمال

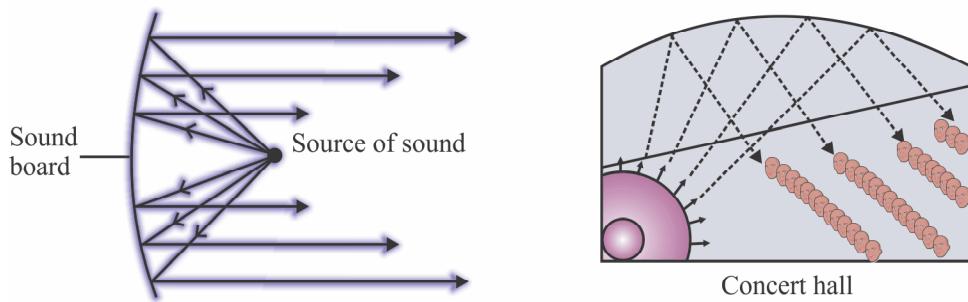
(i) میگا فون یا لاڈاپسکر، ہارن، بگل، شہنائی اس طرح تیار کیے جاتے ہیں کہ وہ آواز کو مختلف سمت میں بکھرائے بغیر ایک مخصوص سمت میں بھیج سکیں

(ii) اسٹیتوھوسکوپ(Stethoscope): یہ ایک ڈاکٹری آلہ ہے جو جسم کے اندر پیدا ہو رہی آواز کو سننے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ دل کی دھڑکن یا پھیپھڑوں کی آواز اسٹیتوھوسکوپ میں مریض کی دھڑکن ڈاکٹر کے کانوں تک متعدد انکاسوں کے ذریعہ پہنچتی ہے۔



(iii) آواز تختہ (Sound Board): بڑے ہال یا جلسہ گاہ میں دیواروں، چھت اور سیٹوں کے ذریعہ آواز جذب ہو جاتی ہے۔ اس لیے نمیدہ آواز تختہ (Curved sound board) کو سطح کے پیچے رکھ داجاتا ہے تاکہ آواز اس تختے سے منعکس ہونے کے بعد ہال کی پوروڑائی میں پھیل سکے۔

(iv) جلسہ گاہ، پروگراموں کے ہالوں کی چھتیں نمیدہ بنائی جاتی ہیں تاکہ آواز کے انعکاس کے بعد ہال کے تمام کونوں تک پہنچ سکے۔



### سماعت کی وسعت (Range of Hearing)

(i) انسانوں کے لیے آواز کی سماعت کی حد تقریباً  $20\text{Hz}$  سے  $20,000\text{Hz}$  تک ہوتی ہے۔

- 5 سال سے کم عمر کے بچے اور کتنے  $25\text{kHz}$  تک کی آواز بھی سن سکتے ہیں۔

(ii)  $20\text{Hz}$  سے کم تواتر کی آوازیں زیرصوتی آوازیں (Infrasound) یا زیرصوتی (Infrasonic sounds) کہتے ہیں۔

- ارتعاش کرتا ہوا سادہ پنڈولم انفراسونک آواز پیدا کرتا ہے۔

- گینڈے (Rhinoceroses) کے تواتر کی آواز سے ایک دوسرا سے بات کرتے ہیں۔

- ہاتھی، ہیل زبر آواز کی سمت میں آوازیں نکالتے ہیں۔

- نزلے میں اصل شاک لہر شروع ہونے سے پہلے کم تواتر کی زیر آواز پیدا ہوتی ہے جنہیں کچھ جانور سن کر پریشان ہو جاتے ہیں۔

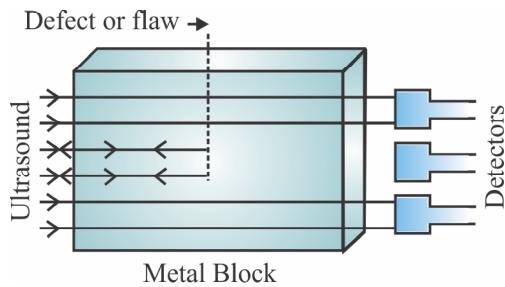
(iii) 20KHz سے زیادہ تواتر کی آوازیں زیر صوتی آوازیں (Ultrasonic sound) یا زبر آوازیں (ultra sound) کہتے ہیں۔

### ساعقی آله (Hearing Aid)

ساعقی آله ایک الیکٹرونک آله ہے جو بیٹری سے چلتا ہے جو کم سننے والے لوگوں کے ذریعہ استعمال کیا جاتا ہے۔ مانیکروfon آواز کی لہروں کو بر قی سگنالوں میں تبدیل کرتا ہے جو افزائش کار (Amplifier) کے ذریعہ افزائش ہو جاتی ہے۔ یہ افزائش شدہ سگنل، ساعقی آله کے اسپیکروں میں جاتے ہیں۔ اسپیکر افزائش شدہ بر قی سگنالوں کو آواز میں تبدیل کرتا ہے اور کانوں تک پہنچتا ہے جس سے صاف سنائی دیتا ہے۔

### زبر آواز کا استعمال (Application of ultrasound)

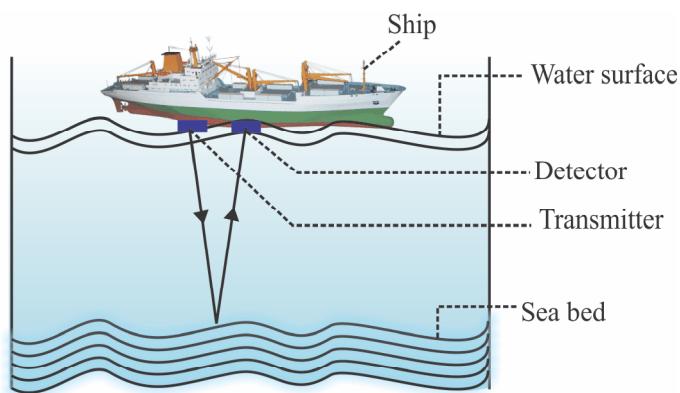
- (i) الٹراساؤنڈ کا استعمال صنعتوں میں دھات کے گلکوں (بلک) میں جھریاں (Cracks) یا کوئی دوسری خامی کا پتہ لگانے کے لیے (بغیر انہیں نقصان پہنچانے) کیا جاتا ہے۔
- (ii) یہ صنعتوں میں اشیا کے ان حصوں کو صاف کرنے میں استعمال کی جاتی ہے جن تک پہنچنا مشکل ہوتا ہے جیسے چکری ٹیوب (Spiral tube)، ٹیڑھی میرھی شکلوں کے حصے، الیکٹرون اجزا۔
- (iii) الٹراساؤنڈ کا استعمال انسانی جسم کے اندر وہی اعضاء جیسے جگر، پتہ، رحم، گردہ اور دل کی جانبی کرنے میں کیا جاتا ہے۔
- (iv) باز گشت قلب نگاری (Ecocardiography): زیر صوتی لہروں کا دل کے مختلف حصوں سے انکاس کرایا جاتا ہے اور دل کا عکس لاجاتا ہے یہ تکنیک بازگشت قلب نگاری کہلاتی ہے۔
- (v) زیر صوتی نگاری (Ultrasonography): وہ تکنیک جو جسم کے اندر وہی اعضاء کا عکس زیر صوتی لہروں کے انکاسوں کے ذریعہ بناتی ہے الٹراسونوگرافی کہلاتی ہے۔
- (vi) زیر آوازوں کا استعمال گردہ میں بنی پتھری کو چھوٹے چھوٹے ریزوں میں توڑنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔



## سونار(Sonar)

سونار مخفف ہے صوتی جہاز رانی اور زدکاری یعنی Sound navigation and ranging

- سونار ایک آلہ ہے جو تھہ آب اشیا کا فاصلہ، سمت اور چال نانپنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے
- سونار میں ایک ترسیل کار (Transmitter) اور ایک شناس (detector) ہوتی ہے
- ترسیل کار الٹراسونک لہریں پیدا کرتا ہے اور ترسیل کرتا ہے
- یہ لہریں پانی سے گزرتی ہیں اور سمندری تھہ میں موجود اشیا سے گلرانے پر واپس منعکس ہوتی ہیں اور شناس کے ذریعے محسوس کی جاتی ہیں۔ شناس الٹراسونک لہروں کو برقی سگنالوں میں تبدیل کرتا ہے جن کی تشرع کی جاتی ہے۔
- یہ آلہ الٹراسونک لہروں کے ذریعے جہاز سے سمندری تھہ تک جانے اور واپس جہاز تک آنے میں لیے گئے وقت کو ناپ لیتی ہے۔



اس وقت کا نصف وقت الٹرasonک لہروں کے ذریعے جہاز سے سمندری تہہ تک جانے میں لیا گیا اور الٹرasonک کے ترسیل کار اور شناس کا وقفہ وقت ہے۔ سمندری پانی میں آواز کی رفتار  $v$  ہے تب لہر کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ =  $2d = v \times t$

یہ طریقہ بازگشت زدکاری (Echoranging) کہلاتا ہے۔

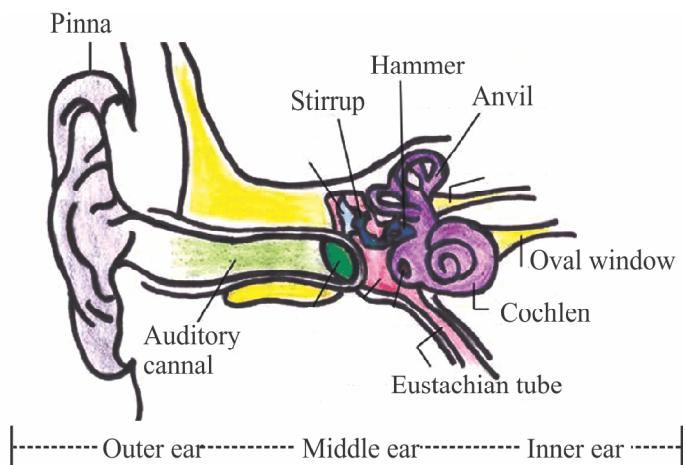
سونار کا استعمال سمندر کی گہرائی معلوم کرنے، زیر آب پہاڑیوں، وادیوں، آب دوز کشیوں، برف پارہ اور ڈوبے ہوئے جہازوں کی نشاندہی کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے

- چگاڑا ندیہرے رات میں اوپنچ تو اتر کی الٹرasonک لہریں ترسیل کرتے ہوئے اڑتی ہے جو رکاوٹوں یا کپڑوں سے منعکس ہو کر چگاڑ کے کانوں تک پہنچتے ہیں۔ انکاس کی طبع چگاڑ بنا دیتی ہے کہ رکاوٹ یا شکار کہاں ہے اور وہ کیسی / کیا ہے۔

### انسانی کان کی بناء (Structure of Human Ear)

- انسانی کان تین حصوں سے بنتا ہے۔
- باہری کان، درمیانی کان، اندروںی کان
- کان ایک حساس عضو ہے جن کی مدد سے ہم آواز کو سن پاتے ہیں
- باہری کان کو پر گوش (Pinna) کہلاتا ہے یہ آس پاس سے آؤ ایں اکٹھی کرتا ہے
- یہ اکٹھی کی گئی آواز سمی نالی (Auditory Canal) سے گزرتی ہے۔
- سمی نالی کے آخری کنارے پر ایک پتی جھلی طبل گوش (Eardrum) یا کان کا پردہ (membrane) ہوتی ہے

- درمیانی کان میں تین ہڈیاں مص مرف، سندانی ہڈی اور رکاب۔ ایک دوسرے سے جڑی ہوتی ہے۔ معطرقہ کا آزاد حصہ کان کے پردے سے اور رکاب کا اندر ونی کان کے بیضوی سوراخ کی جھلی سے جڑا ہوتا ہے۔
- درمیانی کان کا نچلا حصہ استافی نل سے بنا ہوتا ہے۔
- اندر ونی کان میں ایک مٹی ہوئی صدف گوش (cochlea) ہوتی ہے جو بیضوی سوراخ سے جڑی ہوتی ہے۔ صدف گوش میں ایک ریق بھرا ہوتا ہے جس میں عصبی غلیب ہوتی ہے۔ صدف گوش کا دوسرا سر اسمی رگ/عصب سامعہ سے جڑی ہوتی ہے۔ بر قی سکنل سمعی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیجے جاتے ہیں جو ان کی بطور آواز تشریح کرتا ہے۔



### کام کرنے کا طریقہ:

- جب آواز کی لہر کا دباؤ کان کے پردہ پر لگاتا ہے تو کان کا پردہ کے باہر کا دلو بڑھ جاتا ہے اور کان کے پردے کو اندر کی طرف دباتا ہے۔ جب کہ تلطیف کے وقت کان کا پردہ باہر کی طرف حرکت کرتا ہے۔ اس طرح کا کا پردہ اندر۔ باہر ارتعاش کرنا شروع کر دیتا ہے۔
- یہ ارتعاش تین ہڈیوں کے ذریعہ کئی گناہ بڑھادیے جاتے ہیں۔ درمیانی کان آواز کی لہر سے حاصل کیے ہوئے افزائش شدہ داب تغیرات اندر ونی کان کو بھیجتا ہے۔

- اندرولنی کان میں دا ب تغیرات، صدف گوش کے ذریعے برقی سگنلوں میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔
- یہ برقی سگنل، سمی رگ سے ہوتے ہوئے دماغ کو بھیج جاتے ہیں جو ان کی بے طور آواز نشستھ کرتا ہے۔

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1. آواز کی لہروں کو میکا لگی لہریں کیوں کہتے ہیں؟
2. آواز کی کون سی خصوصیت متعین کرتی ہے تو اتر اور بلندی
3. آواز کی چال کے لیے فارمولائٹھیے
4. انسان کے کان کی قابل سماعت سعت کیا ہے؟
5. آواز کیا ہے؟
6. سلنکی پر پیدا ہونے والی دو قسم کی لہروں کے نام لکھیے
7. تو اتر کی SI اکائی کیا ہے اس کی بڑی اکائی بھی لکھیے
8. آواز کیسے پیدا ہوتی ہے؟
9. کس وسیلہ میں آواز سب سے تیز سفر کرتی ہے
  - (a) ہوا
  - (b) پانی
  - (c) اسٹائل
10. آواز کے انعکاس کے بنیاد پر ام کرنے والے دو آلات کے نام لکھیے

### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

1. آواز کے انعکاس کے دو قوانین بتائیے۔

- 2۔ طول لہر اور تووتر کی تعریف کیجیے۔
- 3۔ دوری و وقت اور وسعت کی تعریف لکھیے۔
- 4۔ بجلی کی چمک ہمیں پہلے دکھائی دیتی ہے اور گرگراہٹ کی آواز بعد میں سنائی دیتی ہے کوئی؟
- 5۔ پروگراموں کے ہال کی چھتیں خمیدہ کیوں بنائی جاتی ہیں۔

### مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1۔ گونج کیا ہے؟ ایک بڑے ہال میں گونج کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟
- 2۔ بازگشت کیا ہے؟ یہ کسے نبتی ہے؟ بادلوں کی گڑگڑاہٹ کی آواز کیسے نبتی ہے۔
- 3۔ الٹراساؤنڈ کے کوئی تین استعمال لکھیے۔
- 4۔ چپگاؤ را پنے شکار پکڑنے میں الٹراساؤنڈ کا کیسے استعمال کرتی ہے۔ سمجھائیے۔

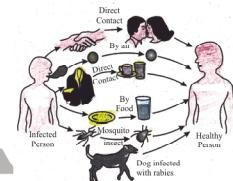
### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

- 1۔ سونار کیا ہے؟ اس کے کام کرن کا طریقہ لکھیے اور اس کے استعمال تابیے۔
- 2۔ ایک لہر ہوا میں 340m/s کی چال سے کر رہی ہے۔ اس کی طول لمبائی کیا ہوگی اگر اس کی تووتر (a) 512 Hz ارتعاش فی سکینڈ ہے (b) 100Hz ہے۔
- 3۔ ایک سونار اسٹیشن سکنل کی بازگشت 3s بعد حاصل کرتا ہے۔ شے کا فاصلہ کیا ہوگا۔ (آواز کی پانی میں چال (1440m/s)
- 4۔ 500m اونچی مینار کی چوٹی سے ایک پتھر مینار کی بنایہ پر بننے تالاب میں گرا یا جاتا ہے۔ پانی میں پتھر کے گرنے کی آواز چوٹی پر کب سنائی دے گی؟ (دیا ہے: آواز کی چال 340m/s)

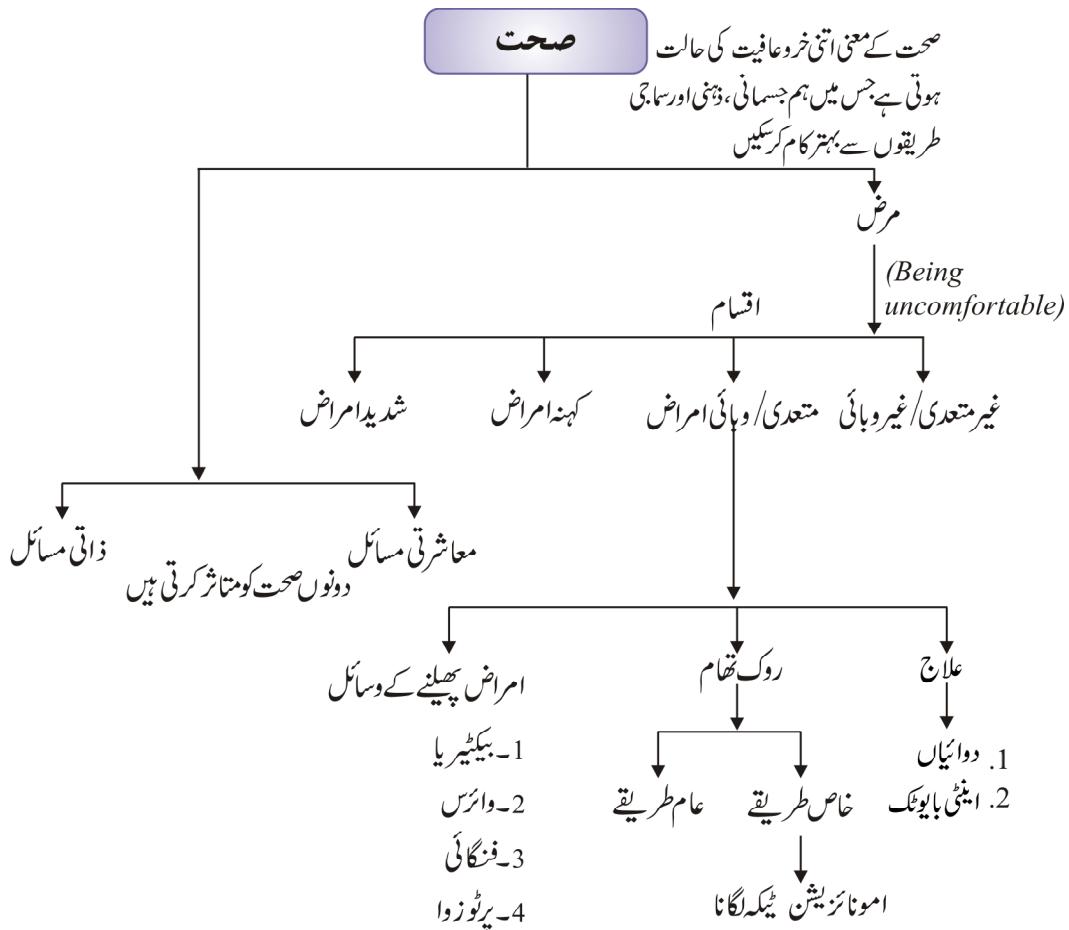


# ہم یمار کیوں ہوتے ہیں

## باب - 6



### سبق ایک نظر میں



- کسی شخص کی عام جسمانی و ذہنی حالت ہی اس کی صحت ہے۔ عالمی صحت تنظیم کے مطابق صحت شخص کی جسمانی، ذہنی اور سماجی عام حالت ہے جس میں شخص بہتر طریقے سے کام کر سکیں۔
- لوگوں کو صحت مند اور مرض سے آزاد رکھنے کے تین ہم ہر سال 7 اپریل کو عالمی یوم صحت مناتے ہیں۔
- صحت مند رہنے کی وہ حالت ہے جس میں جسمانی، ذہنی اور سماجی کام بہتر طریقے سے کیا جاسکے۔
- مرض کے لفظی معنی راحت میں خلل کے ہیں۔
- مرض کے مختلف وجوہات (وارس، بیکٹریا) متوازن غذا اور عوامی صحت خدمات کی کی کی وجہ سے۔
- کم وقفہ (وقت) تک رہنے والے امراض کو شدید امراض کہتے ہیں جیسے نزلہ، زکام۔
- زیادہ عرصے تک رہنے والے امراض کو کہنے (chronic diseases) امراض کہتے ہیں جیسے TB
- تمام اجسام کی صحت ان کے گردوبیش یا ماحول پر مخصر ہوتی ہے۔

### اچھی صحت کے لیے ضروری حالات ہیں

- اچھا طبی ماحول
- اچھا معاشرتی ماحول
- متوازن غذا
- اچھے معاشی حالات اور روزگار
- وباٰی عامل کو مارنے کے لیے اپائے

### صحت

- صحت شخص میں جسمانی، ذہنی اور سماجی حالات ہے
- اچھے صحت کے لیے ضروری حالات ہیں

- صاف طبعی اور سماجی ماحول
- متوازن غذا، صاف پینے کا پانی
- اچھے معاشی حالات اور نوکری کے موقع

## ذاتی اور معاشرتی مسائل دونوں صحت کو متأثر کرتی ہیں

### عوامی صحت:

- صحت انفرادی نہیں ایک معاشرتی مسئلہ ہے اور انفرادی صحت کے لیے معاشرتی ماحول کا صاف سفرہا ہونا اہم اور ضروری ہے
- تمام اجسام کی صحت ان کے گرد و پیش یا ماحول پر منحصر ہوتی ہے۔
- مرض سے آزاد اور صحت مند رہنے کے لیے اچھا طبعی ماحول اور معاشرتی ماحول ضروری ہے۔ اس لیے انفرادی اور معاشرتی صحت دونوں ہی کے درمیان ایک تعلق، ہم آہنگی بناتے ہیں۔

### صحت مند اور مرض سے آزاد کئے درمیان فرق

نمبر شمار	صحت مند (Healthy)	مرض سے آزاد (Disease Free)
1	انسان جسمانی، ہبھی اور سماجی طور سے اپنی قابلیت/صلاحیت ایسی حالت جس میں بیماری کی کمی ہوتی ہے کا بھرپور استعمال کریں	انسان جسمانی، ہبھی اور سماجی طور سے اپنی قابلیت/صلاحیت ایسی حالت جس میں بیماری کی کمی ہوتی ہے
2	انفرادی، طبعی اور معاشرتی ماحول	انفرادی
3	شخص کا اچھی صحت ہے	اس میں شخص کی صحت اچھی یا کمزور ہو سکتی ہے

- ### مرض اور اس کی وجہات
- مرض کس طرح کے دلھائی دیتے ہیں۔

- جب شخص کو کوئی مرض ہوتا ہے تو جسم کے ایک یا ایک سے زیادہ نظام کی یا تو کارکردگی یا ظاہری حالت میں خرابی کی سمت میں تبدیل پیدا ہوتی ہے۔
- کسی عضو یا نظام کی کارکردگی یا ظاہری حالت میں تبدیلی ہونا مرض کی نشاندہی مہیا کرتی ہے۔
- بیماری کی علامت وہ ہوتی ہے جس سے ہم محسوس کرتے ہیں کہ کہیں خرابی ہے الہذا ہمارے سر میں درد ہوتا ہے ہمیں کھانسی ہوتی ہے، دست ہوجاتے ہیں۔ ہمارے پیپ زدہ زخم ہوجاتے ہیں یہ سب علامات ہیں۔
- ان علامات کی بنیاد پر ڈاکٹر مخصوص مرض کو پہچانتا ہے اور مرض کی نشاندہی کے لیے کچھ لیباریٹری جانچ بھی کرواتا ہے۔

## مرض کی قسم/ اقسام

- (i) **شدید امراض(Acute Diseases):** وہ امراض جو بہت کم وقفو کے لیے ہوتے ہیں شدید امراض کہلاتے ہیں جیسے نزلہ زکام
- (ii) **کھنہ امراض(Chrononic diseases):** کافی عرصے تک رہنے والے امراض کو کھنہ امراض کہتے ہیں جیسے تپ دق (لی بی)، کینسر، فیل پا (Elephantiasis)

## امراض کی وجوہات (Causes of Diseases)

- وائرس، بیکٹریا، فرنگائی، پرولووزوا اور وار
- ناقص غذائیت، کم غذائیت
- موروثی فرق
- ماحولیاتی آلودگی (ہوا، پانی وغیرہ) جیسے صاف پینے کا پانی کا میہانہ ہونا
- ٹیکہ کی کمی

## متعدی/وبائی اور غیر متعدی/غیر وبا

(i) متعدی/وبائی بیماری: خود دعضو/ماںکروپ کے ذریعے ہونے والی بیماریاں متعدی/وبائی بیماریاں کہلاتی ہیں۔ ایسی بیماری ایک بیمار شخص سے صحت مند شخص کو پھیل سکتی ہے۔ اس لیے اس بیماری کو ترسیلی بیماری بھی کہتے ہیں۔ متعدی بیماری کو پیدا کرنے والے مختلف عوامل ہیں جیسے بیکٹریا، فنگائی، وائرس، پرولوژ وار وارم۔

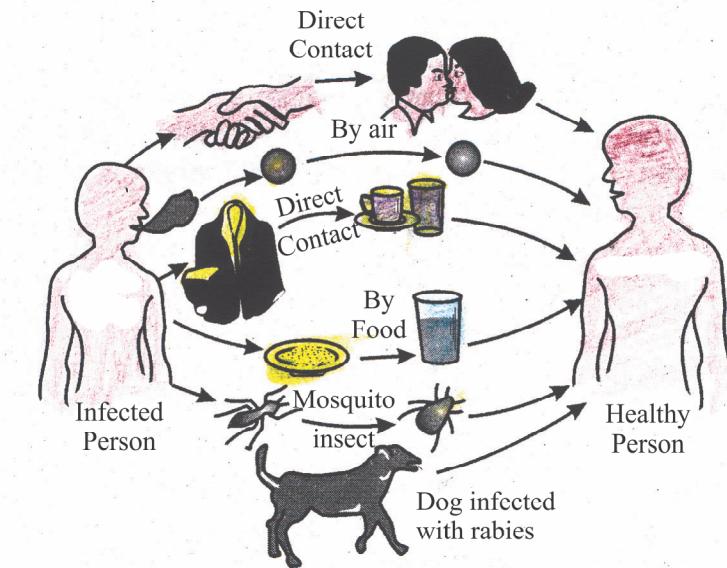
(ii) غیر متعدی/غیر وبا بیماری: یہ بیماری شخص تک ہی محدود رہتی ہے اور دوسرے شخص میں نہیں پھیلتی ہے۔ ان بیماریوں کی وجوہات وبا عامل نہیں ہوتیں بلکہ زیادہ تراندرومنی اور غیر وبا وجوہات ہوتے ہیں جیسے کینسر، ہائی بلڈ پریشر، الرجی، گھٹیا، ذیا بیطس۔

نمبر شمار	وبائی عامل	مرض
1	وارس	نزلہ زکا، چیچک خسرہ، ایڈس، انفلووزا، ڈینگو بخار
2	بیکٹریا	ہیضہ، تپ دق، TB، انتھر اس، پیپا ٹائمس، ٹاسیفا مڈ بخار
3	فنگائی	داد
4	پرولوژو	ملیریا، کالا آجر، ایبائی دست
5	دارم	فیلپا

## انٹی بائیوٹک (Antibiotics)

- انٹی بائیوٹک کیمیائی شے ہے جو خود دعضو یہ (بیکٹریا فنگائی اور مولڈ) کے ذریعے پیدا کیے جاتے ہیں اور جو بیکٹریا کی نشوونما کو روکتے ہیں یا انہیں ختم کر دیتے ہیں جیسے پنیسلین، ٹیٹر اسائکلین
- بہت سے بیکٹریا اپنے آپ کو محفوظ کرنے کے لیے خلیہ دیوار بناتے ہیں۔ انٹی بائیوٹک پنیسلین، بیکٹریا کے ان اعمال کو روک دیتی ہے جس کی بدولت وہ خلیہ دیوار بنانے کے قابل نہیں ہوتے اور آسانی سے ختم ہو جاتے ہیں۔

- انسانی خلیہ دیوار نہیں بناتے لہذا پنسلین کا اثر ہمارے خلیوں پر نہیں پڑتا۔
- لیکن واٹس با یو کیمیکل راستوں (خلیہ دیوار بنانے کا عمل) کو قطعی استعمال نہیں کرتے یہی وجہ ہے کہ اپنی با یو کس وائرل نقیش کے خلاف کارگر نہیں ہوتیں۔



### (Means of spread of diseases) بیماری پھیلنے کے طریقے

متعددی بیماری بیمار شخص سے صحت مند شخص تک پھیل سکتی ہے۔ مائیکرو بیل عامل ہمارے جسم میں مندرجہ ذیل طریقوں سے داخل کرتے ہیں۔ ہوا، غذا، پانی حامل جراثیم، جنسی تعلق کے ذریعے

- **ہوا کے ذریعے:** جھینکنے اور کھانسے سے مائیکرو بہا میں پھیل جاتے ہیں اور صحت مند شخص کے جسم میں داخل کر جاتے ہیں جیسے عام زکام، نمونیا اور ٹی بی وغیرہ۔
- **پانی اور غذا کے ذریعے:** مائیکرو بہا ہمارے جسم میں گندہ پانی (contaminated water) / کے ذریعے داخل کر جاتے ہیں جیسے کالرا (ہیضہ) امیائی دست وغیرہ۔
- **حامل جراثیم کے ذریعے:** مادہ اینا فیلز مچھر بھی بیماری میں حامل (بیماری کے جراثیم کو دوسرے صحت مند شخص کو منتقل کرنا) کا کام کرتی ہے جیسے ملیریا، ڈینگو وغیرہ۔

- جنسی تعلق: کچھ بیماریاں جیسے سفلس اور ایڈس بیمار شخص کے ساتھ جنسی تعلق کے ذریعے صحت مند شخص میں داخل کرتا ہے۔

ایڈس سے متاثر ماں سے اس کے بچہ میں حمل کے دوران یا دودھ پلانے کے دوران منتقل ہوتی ہے۔

- ایڈس کے وائرس خون سے خون کے تعلق کے ذریعہ بھی پھیلتا ہے جیسے انفیکٹیڈ خون، سیرنخ، بلید وغیرہ

### (Acquired Immuno Deficiency Syndrome) ایڈس

- جسم کی دفاعی نظام یا immunity کا کم ہو جانا یا بالکل ختم ہو جانا ایڈس کہلاتا ہے۔ یہ ایک بھی انک بیماری ہے۔ اس کا جراثیم Human immunodeficiency virus (HIV) ہے۔

### پھیلنے کی وجوہات / طریقے

- ایڈس مندرجہ ذیل طریقے سے پھیلتے ہیں
- متاثر شخص کا خون چڑھانے سے
- غیر محفوظ جنسی اختلاط کے ذریعے
- ایڈس سے متاثر ماں سے بچہ میں حمل کے دوران یا دودھ پلانے کے دوران
- ایک ہی سرنخ، بلید، ریز رکا استعمال کئی لوگوں کے لیے کرنے سے

### بچاؤ کے طریقے

- انفیکٹیڈ خون کبھی نہ چڑھائیں
- ایک ہی سرنخ کے ذریعہ نشیلی دوائی وغیرہ نہ لیں
- غیر محفوظ جنسی اختلاط سے بچیں۔

## عضو مخصوص اور نتیجہ (بافت) مخصوص اظہار

- بیماری پیدا کرنے والے جراثیم مختلف ذرائع سے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔ کسی بافت یا عضو میں انفیکشن اس کے جسم میں داخل ہونے کے مقام پر محصر کرتا ہے۔
- اگر بیماری پیدا کرنے والے جراثیم ہوا کے ذریعہ ناک سے داخل ہوتے ہیں تو ان کے پیچھپوں میں انفیکشن کا امکان ہے جیسے کہ بی بی میں۔
- اگر بیماری پیدا کرنے والے جراثیم منہ کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں تو وہ آنزوں کے استر میں رک جاتے ہیں جیسے کہ ٹائیفا مڈے بیکٹریا کے ساتھ ہوتا ہے یا وہ جگر میں جاسکتے ہیں جیسا کہ جو ڈس پیدا کرنے والے بیکٹریا میں ہوتا ہے۔
- وارس جو جسم میں جنسی اعضاء کے ذریعہ داخل ہوتے ہیں وہ پورے جسم کو لمف نوڈز میں پھیل جاتے ہیں اور جسم کے دماغی نظام کے اعمال کو بے کار کر دیتا ہے۔
- اسی طرح لمیریا پیدا کرنے والے جراثیم ممحر کے کائنے (جلد) سے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور جگر تک پہنچ جاتے ہیں اور پھر خون کے سرخ خلیوں (RBCs) کو نقصان پہنچاتے ہیں۔
- اسی طرح جاپانی اسفلائٹس یا دماغی بخار پیدا کرنے والے وارس بھی ممحر کے کائنے سے (جلد) کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتے ہیں اور دماغ تک پہنچ کر اسے متاثر کرتے ہیں۔
- انفیکشن کے رد عمل میں جسم کا دفاعی نظام متحرک ہو جاتا ہے۔ متحرک دفاعی نظام مختلف خلیوں کو متاثر بافت تک بھیجا ہے تاکہ وہ مرض پیدا کرنے والے جراثیم کو ختم کر سکیں
- اس عمل کی وجہ سے مقامی اثرات سوچن اور درد اور عام اثرات بخار ہوتا ہے۔
- اپنی آئی وی (HIV) انفیکشن میں وارس دفاعی نظام تک پہنچتا ہے اور اس کے اعمال کو بے کار کر دیتا ہے۔ لہذا HIV ایڈز کے بہت سے اثرات اس وجہ سے ہوتے ہیں کہ جسم کے روزمرہ کے ہونے والے چھوٹے چھوٹے انفیکشن سے لڑنے کی صلاحیت بھی کھود دیتا ہے۔ اس وجہ سے چھوٹا سا زکام نمونیا بن جاتا ہے۔

ہے۔ اسی طرح آنٹوں کا ایک چھوٹا سے انفیکشن ڈائریا اور خون کی کمی پیدا کر دیتا ہے۔ آخر کار یہ دوسرے انفیکشن ہوتے ہیں جو اتنی آئی وی اڈز کے مریض کو ختم کر دیتے ہیں۔

● مریض کی شدت کا انہمار جسم میں موجود جراثیم کی تعداد پر منحصر ہوتا ہے۔

## علاج کے اصول (Principles of Treatment)

وہی بیماری کے علاج کے دو طریقے ہو سکتے ہیں

(i) مرض کے اثرات (علامات) کو کم کرنا

(ii) مرض کی وجہ سے (مائیکروب) کو ختم کرنا

### (i) مرض کے علامات کو کم کرنے کے لیے علاج

پہلے دوائی مرض کے علامات کو دور اور کم کرنے کے لیے دی جاتی ہے جیسے بخار، درد، دست وغیرہ تاکہ ہم آرام کر سکیں اور اپنی تو انائی کو بجا سکیں جو ہمیں صحت مند ہونے میں مددگار ہوگی

### (ii) مائیکروب (جراثیم) کو ختم کرنے کے لیے علاج

● جراثیم کو ختم کرنے کے لیے اینٹی بائیوٹک دوائی دی جاتی ہے میال بیکٹریا کو ختم کرنے کے لیے

● اینٹی بائیوٹک یا ملیریا پیراسائٹ کو ختم کرنے کے لیے کونین (جو ایک سنکو نادرخت کی چھال سے حاصل کی جاتی ہے) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

● اینٹی وائرل دوائیں بنانا اینٹی بیکٹریل دوائیں بنانے میں کیوں دشوار ہوتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ وائرس کے اپنے بایو کیمیکل عمل (خلیہ دیوار بنانے کا عمل) بہت کم ہوتے ہیں۔ وائرس ہمارے جسم میں داخل ہوتے ہیں اور ہمارے نظام کو اپنی زندگی کے اعمال کے لیے استعمال کرتے ہیں

## روک تھام کے اصول (Principles of preventions)

بیماریوں کی روک تھام کے لیے دو طریقے ہیں

(i) عام طریقے

(ii) خاص طریقے

## عام طریقے

- بیماریوں کو روک تھام کرنے کا عام طریقہ مریض کو دور رکھنا ہے
- ہوا سے بھی پھینے والے جراثیم یا مریض سے بچنے کے لیے ہمیں بھیڑ بھاڑ والے مقام پر نہیں جانا چاہیے
- پانی سے پھینے والی بیماریوں سے بچنے کے لیے پینے سے پہلے پانی کو اباانا چاہیے اسی طرح حامل سے پھینے والی بیماریوں جیسے میریا سے بچنے کے لیے گھر کے پاس گھرروں کو پیدا نہ ہونے دیں

## خاص طریقے

- بیماریوں کی روک تھام کا مناسب طریقہ ٹیکہ لگانا (امیونائیزیشن)
- اس طریقے میں جرثومہ صحت مند شخص کے جسم میں داخل کیے جاتے ہیں جرثومہ کے داخل ہوتے ہی دفاعی نظام دھوکے میں آ جاتا ہے اور اس جرثومہ سے لڑنے والی خاص خلیوں کو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہے۔ اس طرح جرثومہ کو مارنے والی خاص خلیوں کو پیدا کرنا شروع کر دیتی ہے۔ اس طرح جرثومہ کو مارنے والی خاص خلیے جسم میں پہلے سے ہی بن جاتی ہیں اور جب مرض کا جراثیم حقیقت میں جسم میں داخل ہوتا ہے تو جراثیم سے یہ خاص خلیے لڑتے ہیں اور اسے مار دیتی ہیں۔

- ٹیٹینس (Tetanus): ڈپتھیر یا، پولیو، چیپک، کالی کھانسی، خسرہ کے لیے ٹیکہ دستیاب ہیں۔
- بچوں کو کا DPT ٹیکہ، ڈپتھیر یا کالی کھانسی اور ٹیٹینس کے لیے دیا جاتا ہے۔

نوزائدہ بچوں کو BCG کا TB سے بچنے کے لیے لگایا جاتا ہے۔ BCG کا پورا نام Bacillus

Guerine calmettem

### کچھ بیماریاں

علامات	حامل	پیتھو جن(مائکروب)	بیماری
کچپی بخار تیز بخار، آن توں میں نفیکشن لطف نوڑ کو متاثر کرتی ہے سر درد، بخار پیٹ درد بخار بخار پورے جسم پر زخم نکل آتے ہیں	مادہ اینا فیلز مچھر کا کروچ / گندہ پانی ایڈس مچھر	پرٹوزوا (پلازموڈیم) بیکٹیریا HIV وارس آنٹ میں پروٹونوا (لسمانیہ) بیکٹیریا وارس وارس	ملیریا ٹائیفیا مڈ ایڈس ڈینکی بخار سو جن (ورم) کالا ازار SARS سوائیں فلو ایبولا (Ebola)

### سوالات

#### مختصر ترین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1۔ غذا ہمارے لیے کیوں ضروری ہے؟

2۔ WHO کو پھیلا کر لکھیے۔

3۔ پانی کے ذریعے پھینے والی دو بیماریوں کے نام لکھیے۔

4۔ دو غیر متعددی / دو بائی بیماریوں کے نام لکھیے۔

#### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

1۔ صحت منداور بیماری سے آزاد کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

- 2۔ متعدی امراض کے علاج کے وسیع طریقے بتائیے۔
- 3۔ شدید امراض اور کہنہ امراض کے درمیان فرق واضح کیجیے۔
- 4۔ AIDS کو پھیلا کر لکھیے اس مرض کے ماں سکر دب کا نام لکھیے۔

### **مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)**

- 1۔ خود عضو یہ (ماں سکر دب) ہمارے جسم میں کیسے داخل ہوتے ہیں؟
- 2۔ پروٹوزوا، واپس، بیکٹیریا، پھپھوند سے ہونے والی چار بیماریوں کے نام بتائیے۔
- 3۔ متعدی/وبائی بیماریاں پھیلنے کے کون کون سے طریقے ہیں؟
- 4۔ متعدی بیماریوں کو پھیلنے سے روکنے کے لیے آپ کے اسکول میں کون کون سے اقدام اٹھائے جاتے ہیں؟

### **طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)**

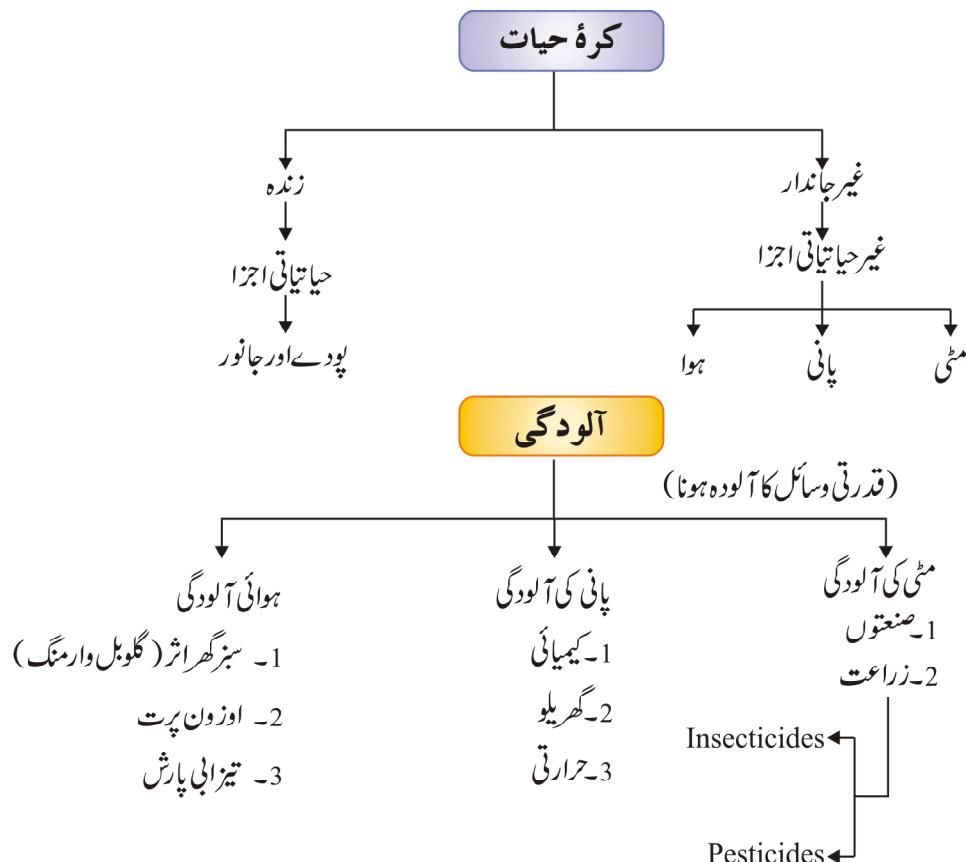
- 1۔ ایسی پانچ بیماریوں کے نام بتائیے جن کی روک تھام کے لیے ضریبیدست یا ب ہیں۔  
یا  
ایسی دو بیماریوں کے نام بتائیے جن کی روک تھام ٹکیوں کے ذریعے کی جاسکتی ہے۔
- 2۔ خلی جگہوں کو بھریے۔  
(i) ..... شخص کے جسمانی، ذہنی اور سماجی زندگی کی ایک ہم آہنگ حالت ہے۔  
(ii) ایس ایک ..... (متعدی/غیر متعدی) بیماری ہے۔  
(iii) تزلیح کام ایک ..... (شدید/کہنہ) مرض ہے۔  
(iv) آلوہ ہوا میں سانس لیے سے ..... بیماری ہو جاتی ہے۔  
(v) چیپک کی روک تھام ..... کے ذریعے کی جاتی ہے۔



# قدرتی وسائل

باب - 7

سبق ایک نظر میں



- زمین اور پانی کے اوپر ہوا کے غیر یکساں گرم ہونے سے باد پیدا ہوتی ہے
- آبی ذخیروں سے ہونے والے پانی کا تبیخ اور تکنیف ہمیں بارش فراہم کرتی ہے۔
- ہوا، پانی اور مٹی کی آسودگی زندگی کو منیر کرتی ہے اور بایوڈائیورسٹی کو نقصان پہنچاتی ہے
- ہمیں اپنے قدرتی وسائل کو تحفظ سے رکھنے کی ضرورت ہے اور انہیں پائدار طور سے استعمال کرنے کی ضرورت ہے
- مختلف قسم کے تغذیٰ عصر سائکل کے طور سے دوبارہ استعمال کیے جاتے ہیں جس کی وجہ سے کرۂ حیات کے مختلف اجزاء میں مستحکم توازن قائم ہوتا ہے۔

## قدرتی وسائل

زمین تمام پر جانداروں کی بنیادی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے زمین پر دستیاب وسائل اور سورج کی توانائی لازمی ہے۔  
ہوا، پانی، مٹی، معدنیات، جانور اور پورے، انسان کے لئے کئی طرح سے فائدہ مند ہے۔

## زمین پر یہ وسائل کیا ہیں؟

یہ زمین، پانی اور ہوا ہیں۔ زمین کی بالائی سطح کرۂ سنگ (Lithosphere) کہلاتی ہے۔ زمین کی سطح کے تقریباً 75% پانی ہے؟ یہ زمین کے اندر بھی پایا جاتا ہے۔ یہ سمندر، ندیوں، چھلیوں، تالابوں وغیرہ کے شکل میں ہیں۔ ان سب کو ملا کر کرۂ آب (Hydrosphere) کہتے ہیں۔ ہوا، جو پوری زمین کو ایک کمبل کی طرح ڈھکے رہتی ہے کرۂ باد (Atmosphere) کہلاتی ہے۔

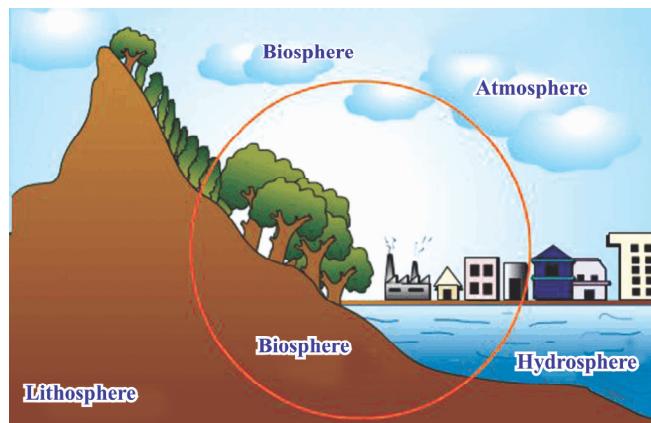
## کرۂ حیات (Biosphere)

زندگی کو سہارا دینے والا زمین کا وہ علاقہ جہاں کرۂ باد، (Atmosphere)، کرۂ آب (Hydroshpere)، کرۂ

سنگ (Lithosphere) با ہم ملتے ہیں اور زندگی کو ممکن بناتے ہیں۔ کرۂ حیات (Biosphere) کھلاتے ہیں۔ کرۂ حیات دو قسم کے اجزاء سے مل کر بنتا ہے۔

(i) حیاتی اجزا: پودے اور جانور

(ii) غیر حیاتی اجزا: ہوا، پانی اور مرٹی



### (Air) اڑ

ہوا بہت سی گیسوں جیسے ناٹروجن، آئسین، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے آبخارات کا آمیزہ ہوتی ہے۔ ہوا میں ناٹروجن 78% اور آئسین 21% ہوتے ہیں کاربن ڈائی آکسائیڈ بہت کم مقدار میں ہوا میں موجود ہوتی ہے۔ ہیلیم، نیان، آرگن جیسے جامد گیسیں بہت ہی کم مقدار میں ہوتی ہیں۔ کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائیڈ دو طریقوں سے فک ہوتی ہے۔

(i) ہرے پودے سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو گلوکوز میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

(ii) بہت سے سمندری جانور سمندری پانی میں گھلے ہوئے کاربونیٹ (اور کاربن ڈائی آکسائیڈ) کو اپنی سیپ (Shell) بنانے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

## آب و ہوا قابو کرنے میں کرہ باد کا کردار

- ہوا حرارت کا ناقص موصل(Bad conductor) ہے۔ کرہ باد زمین کے اوست درجہ حرارت کو دن میں بلکہ پورے سال کے دوران بھی کسی حد تک مستحکم رکھتا ہے۔
- کرہ باد دن کے درجہ حرارت میں اچانک تیزی کرو رکتا ہے۔ اور رات کے وقت یہ حرارت کو باہری فضا میں نکل جانے سے روکتا ہے۔ جس سے رات زیادہ ٹھنڈی نہیں ہو پاتی۔ زمین کی اس حالت کا مقابلہ چاند کی حالت سے کبھی جہاں کوئی کرہ باد بھی نہیں ہے اور درجہ حرارت  $190^{\circ}\text{C}$  سے  $110^{\circ}\text{C}$  کے درمیان رہتا ہے۔

## ہوا کی حرکت۔ ہوا کا جھونکا

- دن کے وقت ہوا کی سمت سمندر سے زمین کی طرف ہوتی ہے کیوں کہ زمین کے اوپر کے ہوا جلدی گرم ہو جاتی ہے اور اوپر اٹھنے لگتی ہے۔
- رات کے وقت ہوا کی سمت زمین سے سمندر کی طرف ہوتی ہے کیونکہ رات کے وقت زمین اور سمندر ٹھنڈے ہونے لگتے ہیں۔
- ایک علاقہ سے دوسرے علاقہ میں ہوا کی حرکت، ہوا کے جھوکے(wind) پیدا کرتی ہے۔

## بارش (Rain)

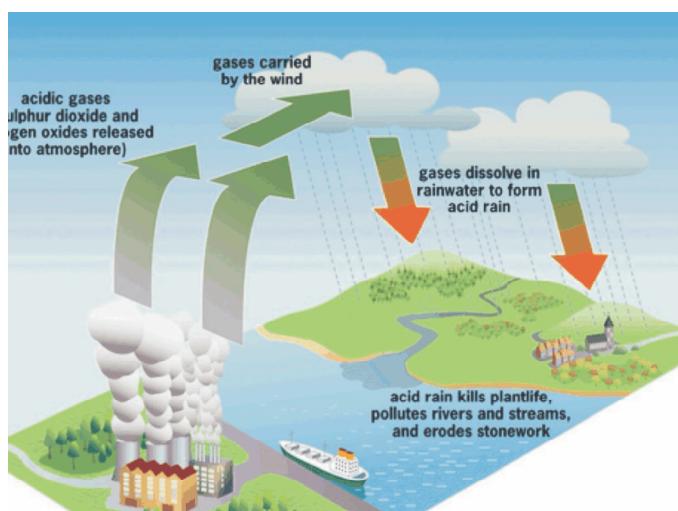
- بارش(Rain) آبی ذخائر سے ہونے والے پانی کا تجیر اور تکشیف ہمیں بارش مہیا رفراہم کرتا ہے۔
- دن کے وقت جب آبی ذخائر کا پانی لگاتار سورج کی شعاعوں کے ذریعے گرم ہوتا ہے اور پانی کا بخارات بناتا رہتا ہے۔ ہوا، آبخارات کو اوپر لے جاتی ہے جہاں یہ پھیلتی ہے اور ٹھنڈی ہوتی ہے۔ ٹھنڈی ہو کر آبخارات پانی کی بوندوں کے شکل میں تکشیف ہو جاتی ہے۔ جب بوندیں سائز میں بڑھ جاتی ہیں تو نیچے گرنے لگتی ہے۔ اسے بارش کہتے ہیں۔

## ہوائی آلوڈگی (Air Pollution)

- ہوا میں موجود نقصان دہ اشیاء کا اضافہ جیسے کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن مونو آکسائیڈ، سلفر کے آکسائیڈ، ناٹرودجن کے آکسائیڈ، فلور ائیڈ، شیشہ، گرد کے ذریعات، ہوائی آلوڈگی کھلاتی ہے۔
- انسانوں میں: تنفس اور گردے کی بیماری، ہائی بلڈ پریسچر، آنکھوں میں جلن، کینسر۔
- پودوں میں: کم نشوونما، کلوروفل کی گراوٹ، بہتوں پر رنگ کے دھبے۔

## تیزابی بارش (Acid Rain)

- فول ایندھن جب جلتے ہیں تو تکسید، ہو کر سلفر ڈائی آکسائیڈ اور ناٹرودجن ڈائی آکسائیڈ بناتے ہیں۔
- یہ گیسیں کرۂ باد میں مل جاتی ہیں۔ بارش کے وقت یہ گیس پانی میں گھل کر سلفیورک تیزاب اور ناٹرک تیزاب بناتی ہے جو بارش کے ساتھ زمین پر آتا ہے جسے تیزابی بارش کہتے ہیں۔



## سبز گھر اثر (Green House Effect)

- کرۂ باد میں کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبخارات وغیرہ زمین سے منعکس ہونے والے زیریں اشعاع کو جذب کرتی ہیں۔ جس سے کرۂ باد کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ (Infrared radiation)

- کاربن ڈائی آکسائیڈ کا فیصد بڑھنے کے وجہ سے نقصانات رمضاشرات:

  - (i) سبزگھراٹ بڑھ جاتی ہے۔
  - (ii) گلوبل وارمنگ ہوتی ہے۔
  - (iii) زمین کی اوسط درجہ حرارت میں اضافہ ہوتی ہے۔
  - (iv) قطبین پر جمی برف سبزگھراٹ کی وجہ سے سال بھر لکھلتی رہتی ہے۔

- کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $\text{CO}_2$ ) زمین کو گرم رکھتا ہے۔ جیسے کم شیشے کے ذریعے حرارت کو روک لینے کی وجہ سے شیشے کے اندر کا درجہ حرارت باہر کے درجہ حرارت سے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔
- اوзон (Ozone) آکسیجن کا ایک بھروسہ (Allotrope) ہے۔
- جس میں آکسیجن کے تین ایٹم پائے جاتے ہیں ( $\text{O}_3$ ) ہے۔
- یہ کرۂ باد میں 16KM سے 60KM کی اونچائی پر موجود ہے۔
- اوzon سورج سے آنے والی بالائے بفتشی اشعاع (UV-radiation) کو جذب کر لیتی ہے اس طرح زمین پر عضویوں کے لئے اوzon، پرت ایک خفاظتی غلاف (پرت) کے شکل میں کے طور پر کام کرتی ہے۔
- بالائے بفتشی اشعاع (UV-radiation) سے نقصان دہ اثرات جیسے جلد کینسر، متیابند، اور دیگر توریشی بیماریوں سے اوzon پرت بچاتی ہے۔
- 1985 کے آس پاس سائنسدانوں نے انشار کیا کہ اوپر اوzon پرت پر سوارخ کی موجودگی معلوم کی۔

### اووزون کی پرت میں کمی واقع ہونے کی وجہات (Reasons of Ozone depletion)

- ایریوسول یا کلوروفلورو کاربن (Chloro fluoro Carbon) کے عمل کی وجہ سے۔
- سوپرسونک جیٹ میں ایندھن کے احتراق سے پیدا شے اور نیوکلیائی انشقاق بھی اووزون کی پرت میں کمی واقع ہونے کے اسباب ہیں۔

## اسموگ (Smog)

- یہ ہوائی آسودگی کا ہی ایک قسم ہے۔
- دھواں اور گرد (دھول) کے آمیزہ کو اسموگ کہتے ہیں۔
- اسموگ کسی بھی آب و ہوا میں بن سکتی ہے جہاں زیادہ ہوائی آسودگی ہو۔ خاص کر شہروں میں۔

## پانی۔ ایک حیرت انگیز ریقق (Water: A wonder liquid)

- زمین کی سطح کے تقریباً 75% حصہ پر پانی موجود ہے۔
- یہ زمین کے نیچے بھی پایا جاتا ہے۔ زیادہ تر پانی کے ذرائع ہیں۔ سمندر، ندیاں، جھرنے، اور جھیل، پانی کی کچھ مقدار آبخارات کی شکل میں کرہ باد میں بھی پائی جاتی ہے۔

## پانی کی ضرورت:

- تمام خلیاتی اعمال پانی کے وسیلے سے ہی ہوتے ہیں۔ تمام تعاملات جو ہمارے جسم کے اندر اور خلیوں کے اندر ہوتے ہیں وہ ان مادوں کے درمیان ہوتے ہیں جو پانی میں حل شدہ ہوتے ہیں۔
- جسم کے ایک حصے سے دوسرے حصے تک تمام مادے بھی حل شدہ شکل میں ہی منتقل ہوتے ہیں۔
- لہذا جانداروں کو زندہ رہنے کے لیے اپنے جسم میں پانی کی سطح کو برقرار رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔
- پانی جسم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرتا ہے۔
- آبی جانور/پودے کے لئے مسکن کا کام کرتا ہے۔
- زمین پر زندہ رہنے کے لئے پودوں اور جانوروں کو پانی کے ذرائع آسانی سے دستیاب ہونے کی ضرورت ہے۔

## آبی آلوگی (Water Pollution)

جب پانی پینے لائق نہیں ہوتا اور پانی کو دوسراستہ استعمال میں لاتے ہیں اسے آبی آلوگی کہتے ہیں۔

### وجوهات

- آبی ذخیروں میں صنعتوں کا کچڑا ڈالنا اور ناپسندیدہ مادوں کی شمولیت۔
- یہ مادے فرٹیلائزر اور کیٹرے مار دوائی ہو سکتی ہے۔ یا زہر میلے مادے۔
- مرکری جو کاغذ کی صنعت میں استعمال ہوتی ہیں۔
- آبی ذخیروں کے نزدیک کپڑے دھونا۔
- آبی ذخیرے سے پسندیدہ اشیاء کا اخراج۔



## مٹی (Soil)

- زمین کی بالائی پرت جو قشر ارض کہلاتی ہے جس میں معدنیات پائے جاتے ہیں جو حیاتیاتی اجسام کو غذا بنت فراہم کرتے ہیں۔
- مٹی کی بالائی سطح پودوں کے لئے ضروری تہذیٰ عناصر سے بھر پور ہے۔
- اس میں نامیاتی مادے اور ہوا موجود ہوتی ہے۔ یہ سطح مٹی کہلاتی ہے۔

## مٹی کا بننا (Soil formation)

مٹی کا بنانے والے عامل یا اعمال مندرجہ ذیل ہیں:

### سورج (Sun)

سورج دن کے وقت چٹانوں کو گرم کرتا ہے جس سے وہ پھیلتی ہے۔ رات کے وقت یہ چٹانیں ٹھنڈی ہوتی ہیں اور سکڑ جاتی ہیں۔ چونکہ چٹانوں کے تمام حصے ایک ہی شرح سے پھیلتے اور سکڑتے نہیں ہے جس کی وجہ سے ان میں دراریں پیدا ہو جاتی ہیں اور بالآخر بڑی بڑی چٹانیں چھوٹے چھوٹے مکڑوں میں ٹوٹ جاتی ہیں۔

### پانی (Water)

تیزی سے بہتا پانی چٹانوں کو توڑ کر مکڑے مکڑے کر دیتا ہے جو آپس میں ٹکڑا کر چھوٹے چھوٹے ذرات میں تبدیل ہو جاتے ہیں جن سے مٹی بنتی ہے۔

### ہوا: (Air)

تیز ہوا میں بھی چٹانوں کو ختم کرتی ہیں۔ ہوا میں بھی پانی کی طرح ریت کو اپنے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ لے سکتی ہیں۔

### حیاتیاتی اجسام (Living Organisms)

لامگن اور کائی چٹانوں کی سطح پر آگئی ہیں اور ان کو کمزور بنا کر ہمین ذرات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

### مٹی کا کٹاؤ (Soil Erosion)

مٹی کی اوپری سطح ہوا، پانی، برف اور دوسرے جغرافیائی عوامل کے ذریعے لگا تارہ ہٹائی جاتی ہیں۔ زمین اوپری سطح (فشروارض) یا مٹی کا ہٹانا۔ مٹی کا کٹاؤ کہلاتا ہے۔

وجوهات:

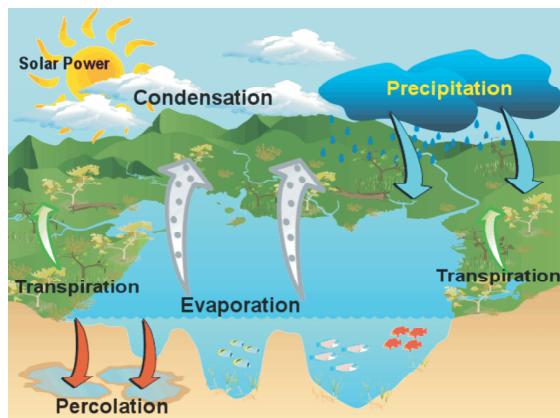
(i) زمین کو مویشیوں کے ذریعے زیادہ مقدار میں چرانا۔

- (ii) تیز ہواؤں اور پانی کی وجہ سے مٹی کی اوپری سطح کا ہٹنا۔
- (iii) درختوں / جنگلات کی کمی ہونے کی وجہ سے بھی مٹی کی اوپری پرت ہٹنی ہے۔

### بایوجیوکمیکل گردش (Biogeochemical Cycle)

- کرۂ حیات کے حیاتی اور غیر حیاتی اجزاء کے درمیان مسلسل تعامل اسے ایک متحرک لیکن مستحکم نظام بناتا ہے۔ ان تعاملات میں کرۂ حیات کے مختلف اجزاء کے درمیان مادہ اور توانائی کی منتقلی ہوتی ہے۔
- پودوں کو S,P,O,N,C وغیرہ عناصر اور ان کے معدنیات کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ معدنیات پانی، زمین اور ہوا سے پودوں میں داخل ہوتے ہیں۔ اور دوسرے سطحوں سے ہوتے ہوئے اپنے مخصوص ذریعے میں منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ اس عمل کو بایوجیوکمیکل گردش کہتے ہیں۔

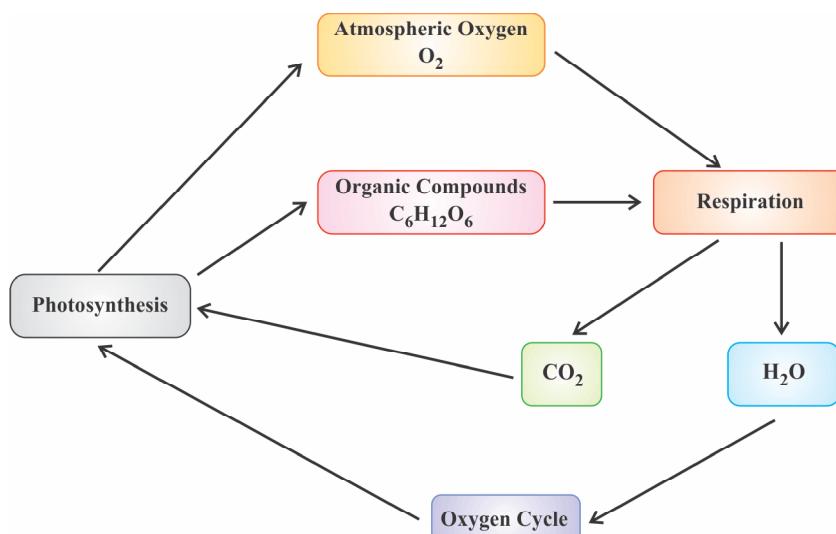
### آبی گردش (Water Cycle)



- وہ پورا عمل جس میں پانی تبدیل ہوتا ہے پھر زمین پر بارش کی شکل میں گرتا ہے اور دریاؤں سے ہوتا ہوا اپس سمندر میں چلا جاتا ہے۔ آبی گردش کہلاتا ہے۔
- سمندروں، جھیلوں اور آبی ذخائر کا پانی سورج کی گرمی کی وجہ سے آبخارات میں تبدیل ہوتے رہتا ہے۔

- پودے مٹی سے پانی کو جذب کرتے ہیں اور حیاتی تالیف کے عمل کے دوران استعمال کرتے ہیں۔ پودے ہوا میں سریان عمل کے ذریعے پانی خارج کرتے ہیں۔
- جانوروں میں تنفس اور جانوروں کے جسم سے پسینہ کے نکلنے سے یہ پانی آبجارات کی شکل میں کرہ باد میں چلے جاتے ہیں۔
- آبی ذخائر سے ہونے والے پانی کا تبخیر اور تکثیف (Evaporation and condensation) ہمیں بارش فراہم کرتی ہے۔
- پانی جو بارش کے شکل میں زمین پر پڑتا ہے فوراً ہی سمندر میں واپس نہیں چلا جاتا۔ اس میں سے کچھ زمین میں جذب ہو جاتا ہے اور تازہ پانی کے زیر زمین ذخیروں کا حصہ بن جاتا ہے۔
- پودے زیر زمین کا پانی کا استعمال بار بار کرتے ہیں اور یہ عمل چلتی رہتی ہے۔

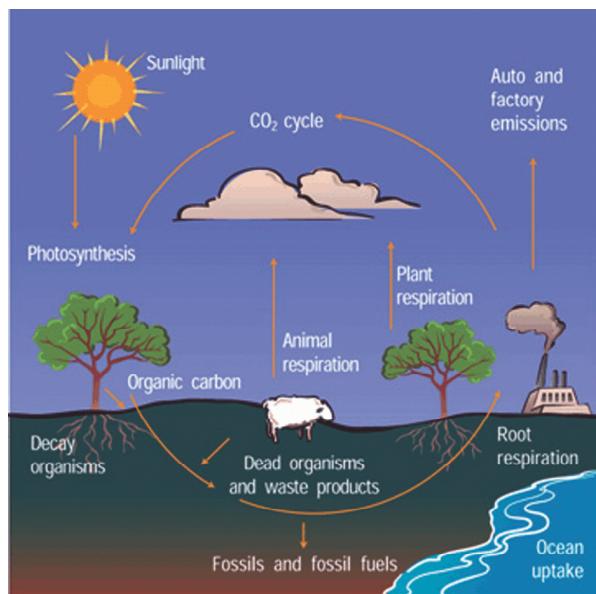
### آکسیجن گردش (Oxygen Cycle)



- آکسیجن کا خاص ذریعہ (وسیله) کرہ باد ہے۔ یہ کرہ باد میں تقریباً 21% موجود ہوتی ہے۔ یہ پانی میں گھلی ہوئی شکل میں آبی ذخائر میں موجود ہوتی ہے۔ اور آبی اجسام کو زندہ رہنے میں مدد کرتی ہے۔

- کرہ باد سے آکسیجن تین اعمال میں استعمال ہوتی ہے۔ جو احتراق، تنفس اور ناٹروجن سے آکسائیڈ بننے میں ہوتی ہے۔
- آکسیجن سمجھی حیاتیاتی اجسام کے لئے ضروری ہے۔
- ضائقی تالیف عمل کے ذریعے آکسیجن کرہ باد میں واپس آتی ہے۔

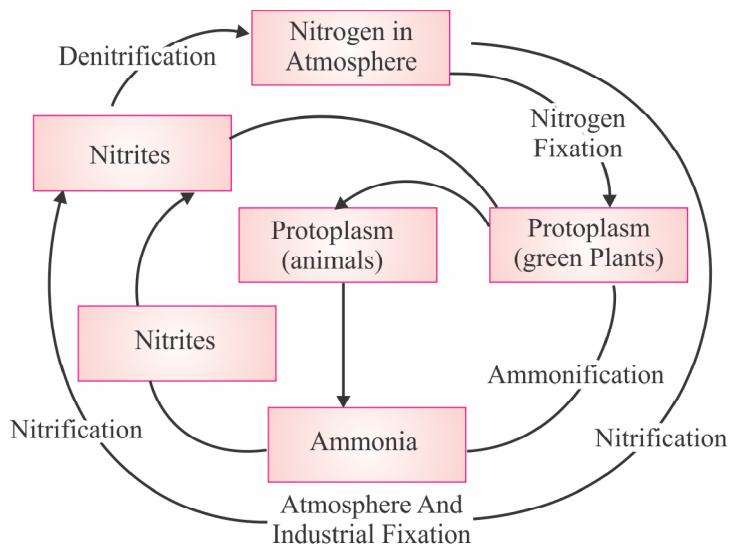
## کاربن گردش (Carbon Cycle)



- کاربن گردش کرہ حیات کاربن عنصر کا توازن بنائے رکھتا ہے۔
- کاربن زمین پر مختلف شکلوں میں پایا جاتا ہے۔
- مرکب کی شکل میں یہ کرہ باد میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے شکل میں، مختلف قسم کے معدنیات میں۔
- کاربونیٹ اور ہائیڈروجن کاربونیٹ کے شکل میں پایا جاتا ہے۔
- حیاتی تالیف میں پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل کرتے ہیں۔

- پیدا کار سطح (پودوں) سے کاربن صارفین کی سطح (جانوروں) تک منتقل ہوتا ہے اس کا کچھ تنفس عمل کے ذریعے کاربن چائی آکسائیڈ کے شکل میں کرہ باد میں چلا جاتا ہے۔
- پروٹوپلازم کے تخلیل سے کاربن کرہ باد میں پہنچتا ہے۔

### ناکٹروجن گردش (Nitrogen Cycle)

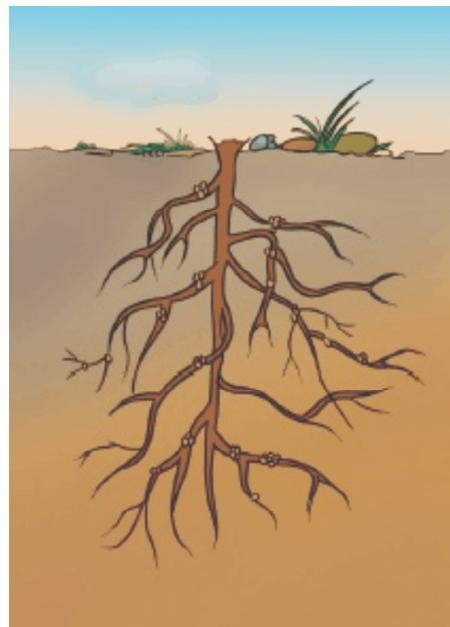


اس عمل میں کرہ باد کا ناکٹروجن سادہ سالموں کے شکل میں مٹی اور پانی میں آ جاتی ہے یہ سادہ سالہ پیچیدہ سالموں میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور حیاتیاتی اجسام سے پھر سادہ سالموں کے شکل میں کرہ باد میں واپس چلے جاتے ہیں اس پورے عمل کو ناکٹروجن گردش کہتے ہیں۔

- کرہ باد کا 78% حصہ ناکٹروجن بناتی ہے۔
- سالمات جو ہماری زندگی کے لئے لازمی ہیں جیسے پروٹین، نیوکلیئی تیزاب (RNA اور DNA) اور کچھ وٹامن کا ناکٹروجن ضروری ہے۔
- پودے اور جانور فضائی ناکٹروجن کو آسانی سے حاصل نہیں کر سکتے ہے اس لئے ناکٹروجن کے مرکبات میں تبدیل ہونا ضروری ہے۔

- نائٹروجن کا تنصیب (فیسیشن) کرنے والے بکریا جیسے (رانزوبیم) (Rhizobium) پھلی دار پودوں (Leguminous Plant) کے جڑوں کے روٹ نوڈیول (Root Nodule) نام کے خاص حصے میں پائے جاتے ہیں۔

- کرۂ باد میں موجود نائٹروجن کو نائٹروجن کے مرکبات میں تبدیل کرنے کا عمل نائٹروجن فیسیشن (Nitrogen fixation) کہلاتا ہے۔



- بجلی چمکتے وقت ہوا میں پیدا ہونے والا انتہائی بلند درجہ حرارت اور دباؤ نائٹروجن کو اس کے آکسائیڈ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

- یہ آکسائیڈ پانی میں حل ہو کر نائٹرک ایسٹ اور نائٹرس ایسٹ بناتے ہیں۔ جو بارش کے ساتھ زمین پر گرتے ہیں اس کے بعد یہ مختلف حیاتیاتی اجسام کے ذریعے استعمال کئے جاتے ہیں۔

- پودے نائٹریٹس اور نائٹرائیٹس کو حاصل کرتے ہیں۔ اور انہیں امینو ایسٹ (Amino acid) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

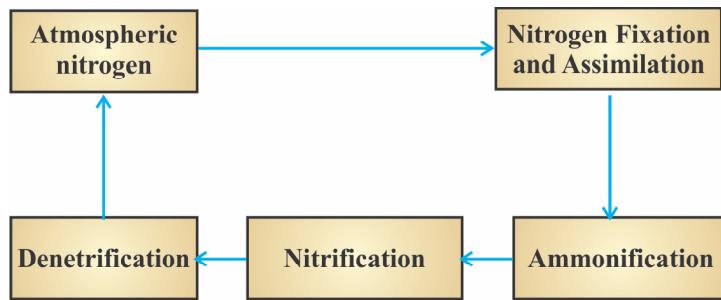
● جن کا استعمال پوٹین بنا نے میں ہوتا ہے۔

## ناٹرودجن گردش کے مختلف مراحل

امونیفیکیشن(Ammonification): یہ مردہ حیاتیاتی مادوں(Biomass) کو امونیا میں تحلیل کرنے کا عمل ہے۔ یہ عمل مٹی میں رہنے والے خور عضو یہ یا بیکٹریا کے ذریعے ہوتی ہے۔

ناٹریفیکیشن(Nitrification): امونیا کو پہلے ناٹرائٹ اور پھر ناٹریٹ میں تبدیل کرنے کا عمل ناٹری فیکیشن ہے۔

ڈی ناٹریفیکیشن(Denitrification): وہ عمل جس میں زمین میں پائے جانے والے ناٹریٹ آزاد ناٹرودجن گیس میں تبدیل ہوتے ہیں۔ ڈی ناٹری فیکیشن کہلاتا ہے۔



## مشق

### محضرتین جواب والے سوالات (1 نمبر)

1۔ زمین پر کون سے وسائل دستیاب موجود ہیں؟

2۔ ہوا کے دو گیسوں کے نام لکھئے؟

3۔ CFC کو پھلا کر لکھئے۔

4۔ اوزون کا ضابطہ لکھیے۔

5۔ تیزابی بارش میں کون سی تیزاب ہوتی ہے۔

6۔ کوئی دوآلی آلوگی سے پھینے والی بیماری کے نام لکھتے۔

7۔ زمین میں ناسروجن فیکسیشن کرنے والے بیکٹر یا کے نام لکھیے۔

### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

1۔ مٹی کے تین قسموں کے نام لکھیے۔

2۔ بالائے بخشی اشعاع (UV-radiation) کے ذریعے ہونے والے بیماریوں کے نام لکھیے۔

3۔ صاف پانی کے ذرائع لکھیے۔

### مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

1۔ گلوبل وارمنگ سے سبز گھر اثر کیسے متعلق ہے؟

2۔ مٹی کے کٹاؤ کے وجہات لکھیے۔

3۔ حیاتیاتی اجسام کو پانی کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

### طویل جواب والے سوالات (5 نمبر)

1۔ آکسیجن اور اوزون کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

2۔ آکسیجن گردش کی وضاحت کیجیے۔

یا

مٹی کی تشکیل کرنے والے عوامل (یا عمل) کون کون سے ہیں؟

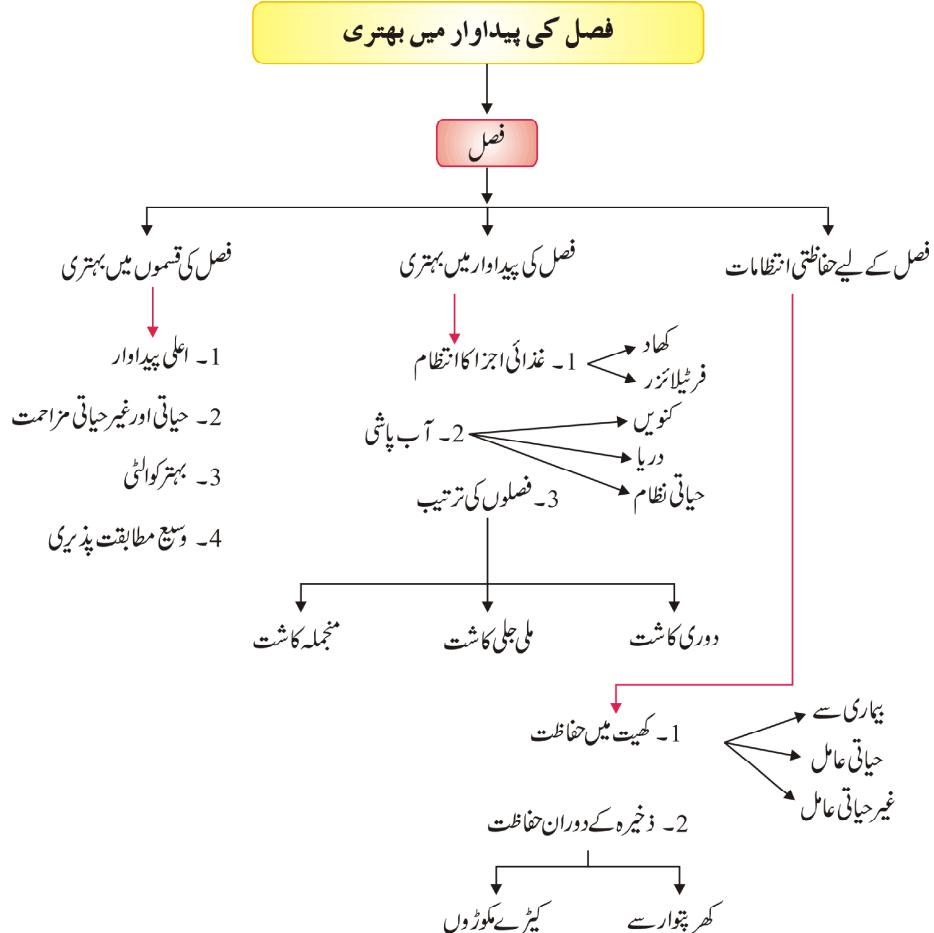


# غذائی وسائل میں بہتری

## باب - 8



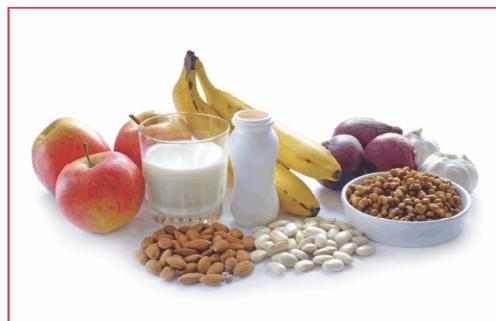
### سبق ایک نظر میں



- سبجی زندہ عضویوں کو اپنے نشوونما اور صحت کے لیے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔
  - غذا کے ذریعہ ہمیں تغذیہ عناصر جیسے کاربوہائڈریٹ، پروٹین، چکنائی، وٹامن اور معدنیات حاصل ہوتے ہیں۔
  - پیڑ پودے اور جانور غذا کے خاص ذرائع ہیں۔
  - ہندوستان کی آبادی تقریباً سو کروڑ سے بھی زیادہ ہے جو لوگ تار بڑھ رہی ہے۔
  - اس بڑھتی آبادی کے لیے اناج کی پیداوار کے فضل اور مویشی پالن کے پیداوار کی صلاحیت بڑھانا نہایت ضروری ہے۔
  - ہندوستان میں 1960 سے 2004 تک اناج پیداوار میں چار گنا اضافہ ہوا ہے لیکن اس میں سدھار کی بھی بھی ضرورت ہے۔ جبکہ قبل کاشت زمین میں صرف 25 فی صد کا ہی اضافہ ہوا ہے۔
  - فضل کی اقسام میں بہتری
  - فضل کی پیداوار میں بہتری
  - فضل کے لیے حفاظتی انتظامات
- اس کے علاوہ زیادہ زمین کو زراعت کے لائق بنانا۔

### سبز انقلاب (Green Revolution)

سبز انقلاب کوئی ممالک میں اناج کی پیداوار بڑھانے میں چلا گیا۔ اس میں پیداوار بڑھانے کے لیے نئی تکنیک، مناسب آب پاشی اور اچھی کوائی کے نیجوں کا استعمال کیا گیا۔



## سفید انقلاب (White Revolution)

سفید انقلاب کو ہندوستان میں دودھ کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے چلایا گیا۔ اس کا مقصد ہندوستان کو دودھ کی پیداوار میں خود کفیل بنانا ہے۔

### فصل پیداوار میں بہتری

فصلوں کے اقسام جن میں ہم مندرجہ ذیل چیزیں حاصل کرتے ہیں:-

(a) اناج (Cereals): ان میں گیہوں، چاول، مکا، باجرہ وغیرہ شامل ہیں۔ یہ ہمیں کاربوبہائڈریٹ فراہم کرتے ہیں۔

(b) بیج (Seeds): پودوں میں پائے جانے والے سبھی بیج کھانے لائق نہیں ہوتے جیسے سیب کا بیج اور چیزی کا بیج کھانے والے بیجوں میں انانج، دالیں، موگ پھلی، سویا بین، قل، ارنڈی یہ ہمیں چکنائی فراہم کرتے ہیں۔

(c) دالیں (Pulses): اس میں چنا، ہمڑ، کالاچنا، ہرا چنا، مسور، ارہر، ارو، موگ۔ یہ ہمیں پروٹین فراہم کرتے ہیں۔

(d) سبزیاں اور مسالے اور پھل (Vegetable, spices and fruits): سبزیاں مسالے اور پھل۔ یہ ہمیں وٹامن اور معدنیات فراہم کرتے ہیں جیسے پالک، پتی دار سبزیاں مولی، گاجر، مسالے جیسے مرچ، کالی مرچ۔

چارہ فصل، جئی، سوڈان گھاس، بر سیم، جانوروں کے لیے چارے کی شکل میں استعمال ہوتا ہے۔



## (Cropping Patterns) فصلوں کی ترتیب

سبھی فصلوں کو اپنی نشوونما اور دورحیات کے لیے مختلف حالات (درجہ حرارت، نمی، سورج کی روشنی) کی ضرورت ہوتی ہے۔ فصلوں کے موسم دو قسم کے ہوتے ہیں۔

(a) **خروف (Kharif)**: یہ فصل برسات کے موسم میں آگائی جاتی ہے۔ (جون سے اکتوبر) مثال: پیدی (چاول) سویا بن، ارہر، باجرہ، کپاس، موگ اور ارد۔

(b) **ربيع (Rabi)**: یہ فصلیں نومبر سے اپریل کے مہینے میں آگائی جاتی ہیں اس لیے انہیں سردی کی فصل بھی کہتے ہیں۔ مثال: گیہوں، چنا، مٹر، سرسوں، تل۔

فصلوں کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے سرگرمیوں کو مندرجہ ذیل گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) فصلوں کی اقسام میں بہتری

(ii) فصل کی پیداوار میں بہتری

(iii) فصل کے لیے خفائقی انتظامات

(A) **فصل کی اقسام میں بہتری:**

فصل کی اقسام میں بہتری کے عوامل ہیں۔

اچھے اور صحیت مند نتیجے

• **مخلوط (Hybridization)**: مختلف تورشی خصوصیات والے پودوں کے بیچ کراس بریڈنگ کر کے اچھی کوالٹی والے پودے تیار کرنے کے عمل کو مخلوط (Hybridization) کہتے ہیں۔

فصل کی کوالٹی میں بڑھوٹری کرنے والے عوامل

(a) **اعلیٰ پیداوار:** نی ایکٹر فصل کی پیداوار بڑھانے کے لیے

(b) بہتر کوالٹی: فصلوں کے حاصل کی کوالٹی کی اہمیت ہر فصل کے لیے علاحدہ ہوتی ہے گیوں  
کے لیے بھونے اور پکنے کی صلاحیت اہم ہے۔ دالوں کے لیے پروٹین کی کوالٹی، یہ جوں کے لیے تیل  
کی کوالٹی، اور چلوں اور سبزیوں کے لیے تحفظ کرنے کی کوالٹی اہم ہے۔

(c) حیاتی اور غیر حیاتی مزاحمت: مختلف حالات میں حیاتی (بیماری، کیڑے اور نیاٹوڈ) اور  
غیر حیاتی (سوکھا، سیلاب، نمکیات پانی کھڑا ہونا، گرمی، سردی، کھرا) اثرات کے سبب فصل کی  
پیداوار کم ہو سکتی ہے۔

(d) وسیع مطابقت پذیری: سیع مطابقت پذیری والی مختلف فصلوں کی مختلف قسمیں تیار کرنے سے  
مختلف محولیاتی حالات میں فصل کی پیداوار مستحکم کرنے میں مدد ملتی ہے۔ اس طرح ایک قسم کی فصل  
مختلف علاقوں میں آب و ہوا میں پیدا کی جاسکتی ہے۔

(e) موافق دیہی ذرعي خصوصیات: چارہ کی فصل کے لیے اوپھائی اور زیادہ شاخوں کی فراہمی  
ایک موافق خصوصیت ہے۔ دالوں کے لیے پودوں کا چھوٹا ہونا زیادہ سودمند ہے۔ اس طرح  
پیداوار بڑھائی جاسکتی ہے۔

#### (B) فصل کی پیداوار میں بڑھو تری (Crop Production Improvements)

کسانوں کے ذریعہ کی گئی مختلف قسم کی تکنیک استعمال کی جاتی ہے جس سے فصل کی پیداوار میں اضافہ ہو۔ وہ  
مندرجہ ذیل ہیں:



(a) غذائی اجزا کا انتظام

- (b) آب پاشی  
(c) فصلوں کی ترتیب

### (a) غذائی اجزاء کا انتظام (Nutrient Management)

دوسرے عضویوں کی طرح پودوں کو بھی کچھ عناصر کی ضرورت ہوتی ہے۔ انھیں ہم تغذیٰ اجرا کہتے ہیں۔

ذرائع	تغذیٰ عناصر
ہوا	کاربن، آسیجن
پانی	ہائڈروجن، آسیجن
مٹی	13 تغذیٰ عناصر

اس طرح پودوں کو کل 16 عناصر کی تغذیٰ کے طور پر ضرورت ہوتی ہے۔

- (i) میکرو نیوٹرینٹ: ناٹرروجن پودوں سے حاصل ہوتی ہے جو کہ زیادہ مقدار میں پودوں کو ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ فاسورس، پوٹاشیم، کیلیم، میکنیشیم، سلفر۔
- (ii) مائیکرو نیوٹرینٹ: ان نیوٹرینٹ کا پودوں کو کم مقدار میں ضرورت ہوتی ہے۔ یہ ہیں: آئرن، مینگانیز، بورون، زنک، کابر، مولبڈینم، کلورین

### کھاد اور فرٹلائزر (Manure & Fertilizers)

مٹی کی زرخیزی کو بڑھانے کے لیے کھاد اور فرٹلائزر کی ضرورت ہوتی ہے۔

#### کھاد (Manure)

- یہ ایک نامیاتی مادے کا اچھا ذریعہ ہے۔
- یہ تھوڑی مقدار میں مٹی کو تغذیٰ عناصر فراہم کرتا ہے۔
- یہ جانوروں کے فضلے اور پودوں کے بے کار حصوں کو سڑا کر بنا لی جاتی ہے۔

## کھاد کی مختلف قسم : (Various forms of manure)

(A) کمپوست کھاد: پودوں اور ان کے بیکار مادے، کوڑا کرکٹ، جانوروں کے گوبر، انسان کے فضله وغیرہ نامیاتی مادوں کو بیکٹیریا اور فنگائی کے عمل کے ذریعہ کھاد میں تحلیل کرنا کمپوستنگ کہلاتی ہے۔

(B) ورمی کمپوست (Vermi compost): جب کمپوست کو کچوے کے استعمال سے تیار کرتے ہیں اسے ورمین کمپوست کہتے ہیں۔

(C) سبز کھاد (Green Manure): فصل اگانے سے پہلے کھیتوں میں کچھ پودے جسے سن ہیمپ، گوار، موگ اگادیتے ہیں اور پھر اس کو ہل چلا کر مٹی میں ہی ملا دیا جاتا ہے۔ یہ ہرے پودے اس طرح سبز کھاد میں تبدیل ہو جاتے ہیں جو مٹی میں ناٹروجن اور فاسفورس کی مقدار کا اضافہ کرتی ہے۔

## فرٹیلائزر (Fertilizers)

فرٹیلائزر فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں۔ یہ کیمیائی مادے کے استعمال سے بنائے جاتے ہیں۔ ان میں زیادہ مقدار میں تغذیٰ عناصر جیسے ناٹروجن، فاسفورس اور پوٹاشیم پائے جاتے ہیں۔ فرٹیلائزر آسانی سے پودوں کے ذریعہ جذب کر لیے جاتے ہیں اور یہ پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں۔

### کھاد اور فرٹیلائزر میں فرق

فرٹیلائزر	کھاد
یہ غیر نامیاتی مادے ہوتے ہیں	1. یہ خاص طور سے نامیاتی مادے ہوتے ہیں
یہ کیمیائی مادوں سے بنے ہوتے ہیں	2. یہ قدرتی مادوں سے بنے ہوتے ہیں
فرٹیلائزر میں بہت زیادہ مقدار میں تغذیٰ عناصر پائے جاتے ہیں	3. اس میں کم مقدار میں تغذیٰ عناصر ہوتے ہیں
فرٹیلائزر مہنگے اور فیکٹریوں میں تیار کیے جاتے ہیں	4. کھاد سستی ہوتی ہے اور گھر اور کھیت میں بنائی جاسکتی ہے
آسانی سے فصل کو مہیا ہو جاتے ہیں، پانی میں حل پذیر ہوتے ہیں	5. کھاد دھیرے دھیرے پودوں کے ذریعہ جذب کیا جاتا ہے کیوں کہ یہ پانی میں غیر حل پذیر ہوتے ہیں
اس کا ذخیرہ اور نقل و حمل کا طریقہ آسان ہے	6. اس کو آسانی سے ذخیرہ اور نقل و حمل نہیں کیا جاسکتا

## (b) آب پاشی (Irrigation)

فصلوں میں پانی فراہم کرنے کے عمل کو آب پاشی کہتے ہیں۔



آب پاشی کے طریقے:

(i) کنوین Wells: یہ دو طرح کے ہوتے ہیں۔

کھدیمے ہوئے کنوین یا کھودے ہوئے Dug well: پانی بیلوں کے استعمال سے نکالا جاتا ہے یا پمپ کے ذریعہ۔

ٹیوب ویل (Tubewell): اس ٹیوب ویل میں بھی بہت نیچے پانی ہوتا ہے جس سے آب پاشی ہوتی ہے۔ موڑ پمپ کے استعمال سے پانی اوپر لایا جاتا ہے۔

(ii) نہریں (Canals): ان میں پانی ایک اور زیادہ آبی ذخیروں یا دریاؤں سے آتا ہے۔

(iii) دریاؤں سے اٹھانے کا انتظام (River lift system): اس نظام میں پانی سیدھے ندیوں سے ہی پمپ کے ذریعہ اکٹھا کر لیا جاتا ہے۔ اس آب پاشی کا استعمال ندیوں کے نزدیک والی زراعت میں فائدہ مند ہے۔

(iv) تالاب (Tank/Pond): کے استعمال میں آنے والے چھوٹے تالاب، چھوٹے آبی ذخیرے ہوتے ہیں جو چھوٹے سے علاقے میں پانی کا ذخیرہ کرتے ہیں۔

(v) رین وائر ہارویسٹنگ (Rainwater Harvesting): ارش کے پانی کو سیدھے کسی ٹینک میں حفاظت سے اکٹھا کر لیا جاتا ہے بعد میں استعمال کے لیے یہ مٹی کے کٹاؤ کو بھی روکتا ہے۔



### (c) فصلوں کی ترتیب (Cropping Pattern)

زیادہ سے زیادہ فائدہ حاصل کرنے کے لیے فصل تیار کرنے کے مختلف طریقوں کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔

مثال: (i) ملی جلی کھیتی (Mixed cropping)

(ii) منجمله کھیتی (Inter Cropping)

(iii) فصل چکر/دوری کاشت (Crop Rotation)

(i) ملی جلی کاشت: دو یادو سے زیادہ فصل ایک ساتھ ایک ہی کھیت میں بونا/اگانا ملی جلی کاشت کہلاتی ہے۔

مثال: گیہوں اور چنا

گیہوں اور سرسوں

مونگ پھلی اور سورج کمھی

(ii) منجمله کاشت: دو یادو سے زیادہ فصلوں کو ایک ہی کھیت میں ایک خاص ترتیب سے تیار کرنا منجمله کاشت کہلاتا ہے۔ ایک فصل کے چند قطاروں کے بعد دوسری فصل کے چند قطاروں کے بعد دوسری فصل کی چند قطاریں ہوتی ہیں۔

مثال: سویا بنیں اور مکا

با جرہ اور لوہیا

• فائدے: فصلوں کا چنانہ اس طرح کیا جاتا ہے کہ ان کی غذائی ضروریات مختلف ہوں۔ اس طرح مہیا کی گئی نیوٹرینٹ کا زیادہ سے زیادہ استعمال یقینی ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ کھیت میں ایک قسم کے تمام پودوں میں کیڑے مکوڑوں اور بیماریوں کے پھیلنے کو روکا جاسکتا ہے۔ اس طرح دونوں فصلیں بہتر پیداوار دے سکتی ہیں۔

(iii) دوری کاشت: ایک زمین کے ٹکڑے مختلف فصلوں کو ایک کے بعد ایک، پہلے سے طے شدہ طریقے سے بونا/ تیار کرنا دوری کاشت (اول۔ بدلت کاشت) کہلاتی ہے۔

• فائدے:

- (a) مٹی کی زرخیزی بنی رہتی ہے
- (b) یہ کیڑے اور کھرپتوار کو کنٹرول کرتے ہیں
- (c) ایک بار مٹی کو زرخیز بنانے کے بعد کئی قسم کی فصل اگائی جاسکتی ہے۔

### فصلوں کی حفاظت کا انتظام (Crop Protection Management):

بیماری، عامل عضویہ اور فصل کو نقصان پہنچانے والے عوامل سے فصل کو بچانا ہی فصلوں کی حفاظت ہے۔

نیچے دیئے گئے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں اس طرح کے دشواریوں سے بچاجائے۔

(a) کیڑے مکوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت (Pest Control during growth)

(b) اناج کو گودام میں رکھنا (Storage of Grain)

(a) کیڑے مکوڑوں کا کنٹرول فصلوں کی نشوونما کے وقت: کیڑے مکوڑے جو فصل کو خراب کر دیتے ہیں۔ جس سے وہ انسان کے استعمال کے لائق نہیں رہتی۔ کیڑے مکوڑے (pest) کہلاتے ہیں۔ یہ کئی قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) کھرپتوار (weeds): فصل کے ساتھ ساتھ اگنے والے ناپسندیدہ پودے کھرپتوار کہلاتے ہیں۔

مثال: زیتون، پارچہنیم

(ii) **کیڑے (Insect)**: مندرجہ ذیل طریقوں سے فصل کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

- کیڑے جڑ، تنہ اور ریشوں کو کاٹتے ہیں
- پودوں کے مختلف حصوں سے خلیہ ریق مادہ چوں لیتے ہیں
- اور وہ تنے اور پھلوں میں سوراخ کر دیتے ہیں

(iii) **مرض خیز اجسام (Pathogens)**: کوئی عضو یہ جیسے بیکٹریا، فنگائی اور وائرس جو پودوں میں بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ یہ پتھو جن مٹی، پانی اور ہوا میں موجود ہو سکتے ہیں۔

(b) **اناج کی ذخیرہ اندوzi (Storage of Grains)**: پورے سال موسم کے مطابق غذا حاصل کرنے کے لیے اناج کو محفوظ مقام پر رکھنا ضروری ہے۔ لیکن ذخیرہ کے وقت اناج کی وجہات سے خراب اور بے کار ہو جاتے ہیں۔

(i) **حیاتی عامل (Biotic factor)**: حیاتی عضویت کے ذریعہ جیسے کیڑے، چوہے، پندے، بیکٹریا، فنگائی

(ii) **غیر حیاتی عامل (Abiotic factor)**: گودام کی جگہ نامناسب نبی اور درجہ حرارت ہوتے ہیں۔ یہ عامل فصل کی کوالٹی میں گراوٹ، وزن میں کمی، اگنے کی صلاحیت میں کمی، محصل کے بے رنگ ہونے کا سبب بنتے ہیں جس سے اس کی تجارت میں کمی واقع ہوتی ہے۔

## آرگینیک فارمنگ (Organic farming)

کیڑے مار دوائیاں اور فریٹلائزر کے استعمال کرنے کے بہت نقصانات ہیں۔ یہ آسودگی پھیلاتے ہیں۔ لمبے وقت کے لیے مٹی کی زرخیزی کو کم کر دیتے ہیں۔

جو ہم اناج، پھل اور سبزیاں حاصل کرتے ہیں ان میں نقصان دہ کیمیا ملے ہوئے ہیں۔

آرگینیک کھیتی میں نہ کے برابر کیڑے مار دوائی اور فریٹلائزر کا استعمال کیا جاتا ہے۔

اناج کو گودام تک پہنچانے سے پہلے اناج کو حفاظت سے رکھنے کے مختلف طریقے جو کہ مستقبل میں استعمال ہوں وہ مندرجہ ذیل ہیں۔

- (a) **سکھانا(Drying)**: سورج کی روشنی میں اچھی طرح سے سھالینا چاہیے۔
- (b) **صفائی کا خیال رکھنا(Maintence of hygiene)**: سوکھا اناج میں کیڑے نہیں ہونے چاہئیں، گوداموں کو اچھی طرح سے صاف کر لینا چاہیے، چھت، دیوار اور فرش میں کہیں اگر درار ہے تو ان کی اچھی طرح سے مرمت کر دینی چاہیے۔
- (c) **کیمیائی مادوں کی دھونی(Fumigation)**: گودام اور ذخیرہ کی جگہ اچھی طرح سے دھونی کا اسپرے کر دینا چاہیے۔
- (d) **ذخیرہ کرنے والے آلات(Storage Devices)**: کچھ ذخیرہ اندوں۔ آلات جیسے پوسا دھانی، پوسا کوٹھار، بنت کوٹھلا وغیرہ آلات اور ساخت اپنائی جاتی ہے۔ صاف اور سوکھے دانے کو پلاسٹک بیگ میں رکھنا چاہیے۔

## مویشی پالن(Animal Husbandry)

گھریلو مویشیوں کو سائنسی طریقے سے پالنے کو مویشی پالن کہتے ہیں۔ یہ مویشی کے غذا، مسکن، نسل سدھار اور بیماری پر کنٹرول سے متعلق ہے۔

### مویشی پالن کے قسم

مویشی پالن(Cattle farming) کا خاص مقصد

- (a) دودھ حاصل کرنے کے لیے  
(b) کھیت جوتنے کے لیے  
(c) آمد و رفت کے لیے

## مویشی کی قسم (Types of Cattle)

- گائے (Bos indicus) •
- بھینس (Bos bubalis) •

دو دہ دینے والے (Milched Animals): ان میں دودھ دینے والے جانور شامل ہیں جیسے مادہ مویشی خشک سال جانور (Drought Animals): یہ جانور جو دودھ نہیں دیتے اور زراعت میں کام کرتے ہیں جیسے ہل چلانا، آب پاشی۔

دو دہ دینے کا وقفہ (Lactation Period): پیدائش سے لے کر اگلی حمل کے درمیان کے وقت تک جو دودھ پیدا ہوتا ہے اسے دودھ دینے کا وقفہ کہتے ہیں۔

## مویشی کی دلکش بحال (Care of Cattle)

- (1) صفائی: مویشیوں کو حفاظت کے لیے ہمیں ہوادرار چھپت اور جگہ ہونا چاہیے
- مویشی کی کھال کی برس سے بر شنگ ہونی چاہیے •
  - پانی جمع نہ ہواں کے لیے ڈھلان ہونا چاہیے •

## (2) غذا (Food)

- بھوسے میں خاص طور سے ریشے ہونے چاہئیں •
- گاڑھا پروٹین ہونا چاہیے •
- دو دہ کی مقدار بڑھانے کے لیے کھانے میں وٹامن اور معدنیات ہونے چاہیے •

بیماری: مویشیوں کی موت ہو سکتی ہے۔ دودھ کی پیداوار کو متاثر کر سکتی ہے۔ ایک صحیح مند مویشی مناسب طریقے سے کھاتا ہے اور ٹھیک طریقے سے بیٹھتا اور اٹھتا ہے۔

- مویشی کے باہری فضلے اور اندروںی طفیلے دونوں ہوتے ہیں۔ باہری طفیلے کھال کے بیماری پیدا کرتے ہیں اور اندروںی طفیلے آنت، معدہ اور جگر کو متاثر کرتے ہیں۔
- بچاؤ: امراض سے بچانے کے لیے مویشیوں کو ٹیکہ لگایا جاتا ہے۔ یہ مرض بیکثیر یا اور وارس کی وجہ سے ہوتی ہے

## مرغی پالن (Poultry Farming)

انڈے اور مرغ کے گوشت کی پیداوار کو بڑھانے کے لیے مرغی پالن کیا جاتا ہے۔ دونوں ہمارے غذا میں پروٹین کی مقدار بڑھاتے ہیں۔



جب جوزوں کو گوشت کے لیے پالا جاتا ہے تو اسے Broilers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے 6 تا 8 ہفتوں کے اندر استعمال کیے جاتے ہیں۔

تھیں (Layers): جب مرغی کو انڈے کے لیے پالا جاتا ہے اسے تھیں Layers کہتے ہیں۔ یہ پیدائش کے میں ہفتہ بعد استعمال کیے جاتے ہیں کیوں کہ یہ جنسی پختگی کے لائق ہو جاتے ہیں۔ جس سے انڈے حاصل ہوتے ہیں۔

- دیسی نسل (ہندوستانی نسل)۔ اصل (Aseel)

- بدیسی نسل۔ لیگ ہارن (Leg horn)

## محچلی پالن (Fish Farming)

ہمارے غذا میں پروٹین کا محچلی خاص ذریعہ ہے۔



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

- (a) Catla (b) Silver carp (c) Rohu (d) Grass carp  
(e) Mrigal (f) Common carp

محچلی کا پیداوار دو طرح سے ہوتا ہے:

: صاف پانی میں True fish production or Finned fish production (1)

کتلا، روہو، مرگال، کامن کا رپ پیدا کی جاتی ہے

: مثال پراؤن (Prawn)، مولسک شامل ہیں۔ Unfinned fish production (2)

محچلیوں کے پکڑنے کے مختلف طریقوں کی بنیاد پر محچلیاں حاصل کرنے کے دو قسم ہیں۔

: قدرتی ذرائع سے محچلی پکڑنا کہتے ہیں مختلف قسم کے ذرائع سے قدرتی زندہ Capture fishing (1)

محچلیاں پکڑی جاتی ہیں

## Culture fishing (2) یہ ذریعہ مچھلی پالن

Aqua Culture: سمندر میں مچھلی حاصل کرنا۔ یہ سمندر میں کیا جاتا ہے۔ کم خرچ کر کے زیادہ مقدار میں پسندیدہ مچھلیوں کو سمندری پانی میں پالا جاتا ہے اسے Aqua Culture کہتے ہیں۔

### سمندری مچھلی (Marine fishing)

سمندری فشناگ کے متعلق مچھلی پالن aqua culture، تالابوں، ندیوں میں کیا جاسکتا ہے۔ سب سے زیادہ مشہور سمندری مچھلیاں Bobedock، prompet، Sardine، Tune، Oester،

کچھ معاشری اہمیت والی سمندری مچھلیوں کا بھی سمندر میں پالن کیا جاتا ہے جیسے مولیٹ، بھیکنی، Prawn، Pearlspat، Prawn

### مچھلی پالن تازے پانی میں ہوتا ہے جیسے تالاب، ندیاں، نالے Inland fishing

#### (Composite fish culture) ملی جلی مچھلی کی کھیتی

- ایک ہی تالاب میں تقریباً 5 سے 6 قسم کی مچھلیاں پالی جاسکتی ہیں۔
- ان کا چنان اس طرح کیا جاتا ہے کہ یہ غذا کے لیے ایک دوسرے سے لڑتا نہیں ہے کیونکہ ان کے غذا مختلف ہوتے ہیں۔

مثال: کتلہ: پانی کی سطح سے غذائیتی ہے  
روہو: تالاب کے درمیانی حصے سے غذا حاصل کرتی ہے۔  
مرگال، کامن کارپ: یہ تالاب کی پیندے سے غذا حاصل کرتی ہے

فائده: زیادہ پیدا اور

حدود: حدود یہ ہے کہ ان میں کئی مچھلیاں صرف برسات میں ہی تولید کرتی ہیں۔ جس کے نتیجہ میں زیادہ تر مچھلیاں تیزی سے نشوونما نہیں کر پاتی۔ اس حدود سے بچنے کے لیے ہارمون کا استعمال کیا جاتا ہے تاکہ کسی بھی وقت مچھلی تولید کے لیے تیار ہو۔

## شہد کی مکھیاں پالنا (Bea Keeping)

یہ وہ مشق ہے جس میں شہد کی مکھیوں کے کالینوں کو بڑے پیمانے پر رکھا و سنبھالا جاتا ہے اور ان کی دیکھ بھال کرتے ہیں تاکہ بڑی مقدار میں شہد اور موم حاصل ہو سکے۔

ایپری (Apiary): ایک ایسا نظام ہے جس سے زیادہ مقدار میں شہد کی مکھی کے چھتے پسندیدہ گلہ پر مناسب طریقے سے اس طرح رکھے جاتے ہیں کہ اس سے زیادہ مقدار میں Pollen Nectar اور حاصل ہو سکے۔

- کچھ ہندوستانی شہد کی مکھی کی قسمیں اس طرح ہیں
  - اپیس سیرینا (Apis Cerena)، اپیس انڈیکا (Apis Indica)
  - اپیس ڈورسیتا (Apis dorsata) ، اپیس فلوری (Apis flori)
- اطالوی (Italy) شہد کی مکھی بھی ہندوستان میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس کا نام ہے Apis mellifera۔ اس شہد کی مکھی کے مندرجہ ذیل فائدے ہیں۔
  - (a) زیادہ شہد جمع کرنے کی صلاحیت
  - (b) جلدی تولید کرنے کی صلاحیت
  - (c) کم ڈنک مارتی ہے
  - (d) وہ لمبے وقت تک معین چھتے میں رہ سکتی ہے

## شہد (Honey)

- یہ ایک گاڑھا، میٹھا رقیق شے ہے
- یہ دوائی کے استعمال میں لا یا جاتا ہے اور شکر کی شکل میں بھی استعمال ہوتا ہے
- اسے تو انائی حاصل کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں

**چارہ گاہ(Pasturage):** شہد کی مکھیاں جن گچھوں پر شہد جمع کرتی ہیں اسے شہد کی مکھی کا چارہ گاہ کہتے ہیں۔  
شہد کی مکھی پھولوں سے رس(Nectar) اور پلن جمع کرتی ہے۔

چارہ گاہ کے پھولوں کی قسمیں شہد کے ذائقہ اور کوالٹی کو متاثر کرتی ہے۔

مثال: کشمیر کا بادام شہد بہت ذائقہ دار ہے

## مشق

### مختصر ترین جواب والے سوالات

1۔ غذا کی ہمیں کیوں ضرورت ہوتی ہے؟

2۔ کچھ دالوں کے نام بتاؤ جو ہمیں پروٹین مہیا کرتی ہیں۔

3۔ ربيع فصل کیے کہتے ہیں مثال دیجیے۔

4۔ ہندوستان میں آب پاشی کے خاص ذرائع کیا ہیں؟

5۔ مویشی پالن کے دو خاص طریقے کیا ہیں؟

### مختصر جواب والے سوالات (2 نمبر)

1۔ خریف فصل کے کہتے ہیں مثال دیجیے۔

2۔ کھاد کیا ہے؟ اسے کیسے تیار کیا جاتا ہے؟

3۔ Pathogen کیا ہے؟ یہ کیسے پھلتے ہیں؟

4۔ مخلوط (hybridization) کیا ہیں؟

## مختصر جواب والے سوالات (3 نمبر)

- 1 - سے کیا مراد ہے۔ Composit fish culture

- 2 - شہد کی مکھی پالن کے کیا فائدے ہیں؟

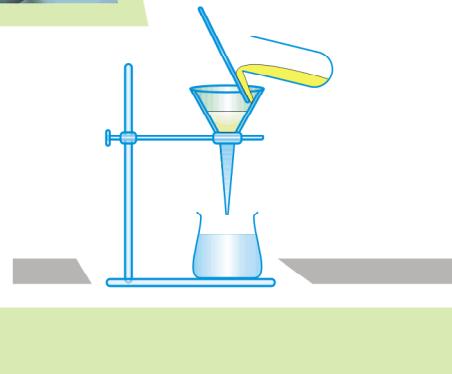
- 3 - بائکرس (Bailers) اور تھیں (laylers) میں فرق بتائیے۔

- 4 - ملی جلی کھیتی سے کیا فائدے ہیں؟

## طویل جواب والے سوالات

- 1 - کھاد اور فرٹیلائزر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

- 2 - مستقبل میں استعمال ہونے والے غذائی اشیاء کو محفوظ رکھنے کے کیا طریقے ہیں۔ بیان کیجیے۔



# پہلا طریم پریکٹیکل

- 1 - (a) دیے گئے غذائی اشیا کے نمونوں میں اسٹارچ کی موجودگی کی جانچ کرنا  
 (b) دیے گئے غذائی اشیا کے نمونوں میں ملاوٹوں، میٹائل یلوکی موجودگی کی جانچ کرنا
- 2 - (a) پانی میں سادہ نمک، دال، چینی اور پھنکری کا حقیقی محلول تیار کرنا اور ان میں  
 (i) شفافیت                                 (ii) تقطیر                                 (iii) مستحکم کے بنیاد پر فرق کرنا  
 (b) پانی میں مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت کا سپینشنس تیار کرنا اور ان کی  
 (i) شفافیت                                     (ii) تقطیر                                     (iii) مستحکم کے بنیاد پر فرق کرنا  
 (c) پانی میں اسٹارچ اور پانی میں انڈے کی سفیدی کا کولاٹ تیار کرنا اور اس میں  
 (i) شفافیت                                     (ii) تقطیر                                     (iii) مستحکم کے بنیاد پر فرق کرنا
- 3 - لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر استعمال کر کے  
 (a) ایک آمیزہ  
 (b) ایک مرکب تیار کرنا اور ہمیں  
 (i) متجانس آمیزہ یا غیر متجانس آمیزہ  
 (ii) مقناطیس کے تینیں رد عمل

(iii) کاربن ڈائی سلفائٹ کی بنیاد پر فرق

(iv) حرارت کا اثر

4۔ نیچ دیے گئے تعامل کریں اور بتائیں کہ طبیعی تعامل ہے یا کیمیائی تعامل

(a) کاپر سلفیٹ کے آبی محلول کے ساتھ لو ہے کی کیل کا کیمیائی تعامل کا مشاہدہ کریں

(b) میگنیشن سیم رben کو ہوا میں جلانے پر ہونے والی تعامل کا مطالعہ کرنا ہے

(c) جستہ (zn) کے ساتھ ڈائلوٹ سلفیورک ایسٹ کے تعامل کا مطالعہ کرنا اور نوعیت معلوم کرنا

(d) کاپر سلفیٹ گرم کر کے اس کا مطالعہ کرنا اور اس کی فطرت معلوم کرنا

(e) پانی کے محلول کے شکل میں سوڈیم سلفیٹ بیرو دیم کلورائٹ کے ساتھ تعامل کا مطالعہ کرنا اور تعامل کی نوعیت معلوم کرنا

5۔ (a) پیاز کی جھلکی کا عارضی سلاڈ تیار کرنا اور خود بین کی مدد سے مطالعہ کر کے ایک نامزد تصویر بنانا

(b) انسانی گال کے خلیہ کا عارضی سلاڈ تیار کرنا اور خود بین کی مدد سے مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا

6۔ (a) تیار سلاڈوں کی مدد سے پودوں میں پیرزنائما، اسکرین کا مطالعہ کرنا اور ان کی تصویر بنانا

(b) تیار سلاڈوں سے جانوروں کے عضلاتی ریشے، عصبی خلیہ کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا

7۔ تصحیح عمل کے ذریعہ ریت، سادہ نمک اور امویثم کلورائٹ یا کافور کے آمیزہ میں سے اس کے اجزا کو علیحدہ کرنا

8۔ پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گراخت معلوم کرنا

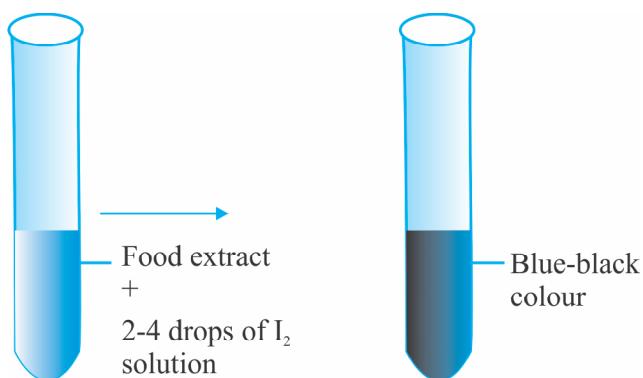
9۔ ایک کمانی دار ترازو کا استعمال کر کے ایک ٹیبل پر پڑے ہوئے لکڑی کے گلکے کے وزن اور اسے ہلانے کے

لیے استعمال ہوئے کم سے کم قوت کے درمیان رشتہ کو معلوم کرنا

10۔ کشمش کو پانی میں بھگونے پر اس کے ذریعہ جذب پانی کی کمیت فی صد معلوم کرنا۔

## تجربہ نمبر-1(A)

**مقصد:** دیے گئے غذائی شے کے نمونوں میں اسٹارچ کی موجودگی کی جانچ کرنا  
**ضروری اشیا:** غذائی شے کے نمونے: آلو/چاول، آبیڈین محلول، جانچ نلی اسٹینڈ، ڈسٹیلڈ واٹر، ڈراپر وغیرہ  
**اصول:** اسٹارچ آبیڈین سے مل کر ایک گہرائیلا کالارنگ کا مرکب بناتا ہے



**طریقہ:** دیے گئے آلو/چاول/مکا کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کرو اور 10ml پانی میں ابالو۔ پھر محلول کو ٹھنڈا کرو اور فلٹر پپر کے ذریعہ تقطیر کرو۔ تجربہ کے لیے محلول کو علیحدہ علیحدہ جانچ نلی میں ڈالو۔

نتیجہ	مشاهدہ	تجربہ	نمبر شمار
آلو میں اسٹارچ موجود ہے	محلول کا رنگ نیلا کالا ہوتا ہے	آلو + آبیڈین محلول	-1
چاول میں اسٹارچ موجود ہے	محلول کا رنگ نیلا کالا ہوتا ہے	چاول + آبیڈین محلول	-2
مکا میں اسٹارچ موجود ہے	محلول کا رنگ نیلا کالا ہوتا ہے	مکا + آبیڈین محلول	-3

**نتیجہ:** دیے گئے غذائی شے، آلو/چاول، مکا میں اسٹارچ موجود ہے۔

**احتیاط:** (i) آبیڈین کی مقدار زیادہ نہ لیں

(ii) غذائی شے کا متجانس آمیزہ چاہیے

(iii) جانچ نلی کو تجربہ سے پہلے دھولینا چاہیے

## تجربہ نمبر: 1(B)

مقصد: دیے گئے غذائی شے (dal) میں ملاوٹ میٹائل یلو کی موجودگی کی جانچ کرنا

ضروری اشیا: dal، جانچ نلی، مرکنز HCl، ڈسٹیلڈ واٹر، جانچ نلی اسٹینڈ

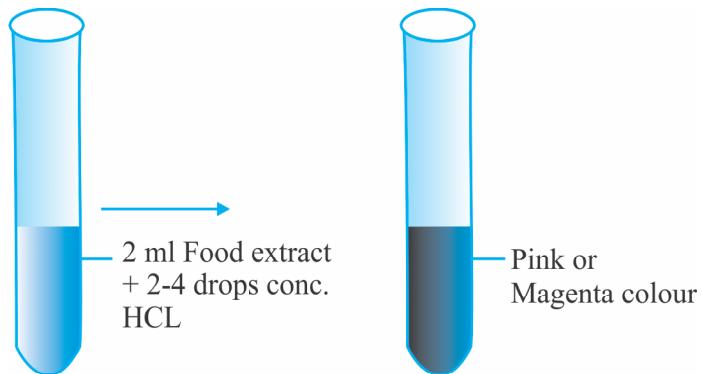
اصول: میٹائل یلو میں مرکنز HCl ملانے پر اس کا رنگ گلابی (محبنتیا) ہو جاتا ہے۔ اگر dal میں مرکنز HCl ڈالنے پر گلابی رنگ ہو جاتا ہے تو یہ میٹائل یلو کی موجودگی ظاہر کرتا ہے۔

طریقہ: (i) ایک جانچ نلی لو اور اس میں 5-6 گرام پسی ہوئی dal لو  
(ii) اس میں 5ml پانی ڈالیں اور کچھ بوند میں مرکنز HCl کی ڈالیں

مشاهده: گلابی رنگ پیدا ہوتا ہے

نتیجہ: دیے گئے dal کے نمونے میں میٹائل یلو (Metanil yellow) موجود ہے

احتیاط: (i) HCl بوند کر کے ڈالیں  
(ii) جانچ نلی صاف کریں



## تبادل جواب والے سوالات

- 1۔ پودوں میں کاربوبہائڈریٹ کس شکل میں ذخیرہ ہوتا ہے  
(a) اسٹارچ (b) گلکووز  
(c) گلائکوجن (d) سکروز
- 2۔ مندرجہ ذیل میں سے اسٹارچ کس شے میں نہیں ہے:  
(a) آلو (b) گیجہوں  
(c) دال (d) چاول
- 3۔ جب آبیوڈین محلول اسٹارچ والی غذائی شے میں ڈالا جاتی ہے تو اس کا رنگ کیسا ہو جاتا ہے:  
(a) ہرا (b) نیلا-کالا  
(c) لال (d) گلابی
- 4۔ دال میں HCl ملانے سے پہلے کیا ملا�ا جاتی ہے?  
(a) پانی (b)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
(c) یوریا (d)  $\text{HNO}_3$
- 5۔ میٹھا لیو جب دال میں ملی ہوتی ہے تو  $\text{HCl}$  کے ساتھ کون سارنگ دیتی ہے۔  
(a) نیلا (b) گلابی  
(c) نیلا-کالا (d) لال
- 6۔ ایک غذائی شے آبیوڈین کے ساتھ تعامل کرے نیلا کالا رنگ دیتا ہے۔ تو وہ ہے۔  
(a) اسٹارچ (b) چکنائی  
(c) شکر (d) کاربوبہائڈرائٹ

7۔ ایک کھانے کے جز جو جب  $\text{HNO}_3$  میں گرم کیا جاتا ہے تو پیلا رنگ دیتا ہے اور اس میں اموینم ہائڈروکسائٹ ڈالنے پر نارنگی ہو جاتا ہے وہ جز ہے

- |            |            |         |
|------------|------------|---------|
| (a) اسٹارچ | (b) چکنائی | (c) شکر |
| (d) پروٹین |            |         |

8۔ کھانے کا وہ جز جو بینڈ کٹ محلول سے لال رسوب دیتا ہے

(a) اسٹارچ	(b) چکنائی	(c) شکر
(d) پروٹین		

9۔ آئوڈین کا رنگ نیلا کالا ہو جاتا ہے وہ شے ہے

(a) شکر	(b) گنا	(c) اسٹارچ
(d) سکروز		

10۔ دودھ کے اندر ملاؤٹ پتہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے

(a) لیکٹو اسکوپ	(b) لیکٹو میٹر	(c) الیکٹر و میٹر
(d) کوئی بھی نہیں		

11۔ وہ کیمیا جو اسٹارچ کا پتہ لگانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے

(a) آئوڈین	(b) بینڈ کٹ محلول	(c) $\text{HNO}_3$ ہلکا
(d) مرکنزا		

12۔ شے کو ایک جانچ نلی میں ڈالا گیا ہے جس میں پانی اور پسی ہوئی اور ہر دال تھی تاکہ اگر اس میں میٹائل یلو ہے تو پتہ چل جائے۔ آمیزہ کا رنگ بدل کر گلابی ہو گیا شے 'X' ہے۔

- |                          |                   |                             |
|--------------------------|-------------------|-----------------------------|
| (a) $\text{H}_2\text{O}$ | (b) $\text{NaOH}$ | (c) $\text{H}_2\text{CO}_3$ |
| (d) $\text{HCl}$         |                   |                             |

13۔ ایک طالب علم چاول کے مانڈ میں 'X' مخلوٰ ڈالتا ہے تو اس کا رنگ نیلا کالا ہو جاتا ہے تو 'X' کیا ہے؟

(a) برومین مخلوٰل (b) آئوڈین مخلوٰل

(c) نمک کا مخلوٰل (d) ڈسٹیلڈ واٹر

14۔ میٹانل میٹ جو ایک ملاوٹ ہے، وہ کیا ہے؟

(a) ایک ایسڈ جو با تھروم صاف کام کرنے کے کام آتا ہے

(b) ایک ڈائی جو چڑے، کاغذ و کپڑے کی صنعتوں میں کام آتی ہے

(c) ایک ڈیٹرجنٹ جو کپڑے دھونے کے کام آتا ہے

(d) کوئی بھی نہیں

15۔ استارچ، شکر اور سیلووز، مختلف قسم کے ..... غذا کی جز ہیں

(a) کاربوبہاکٹریٹ (b) لپڈ (c) پروٹین

(d) چکنائی (e) پروٹین

## جواب

(a) -4 (b) -3 (c) -2 (d) -1

(e) -8 (f) -7 (g) -6 (h) -5

(i) -12 (j) -11 (l) -10 (m) -9

(n) -15 (o) -14 (p) -13

## تحریب نمبر 2(A)

مقصد: پانی میں سادہ نمک، چینی اور پھنکری کا حقیقی محلول تیار کنا اور ان میں

- (i) شفافیت      (ii) تقطیر      (iii) مستحکم کی بنیاد پر فرق کرنا

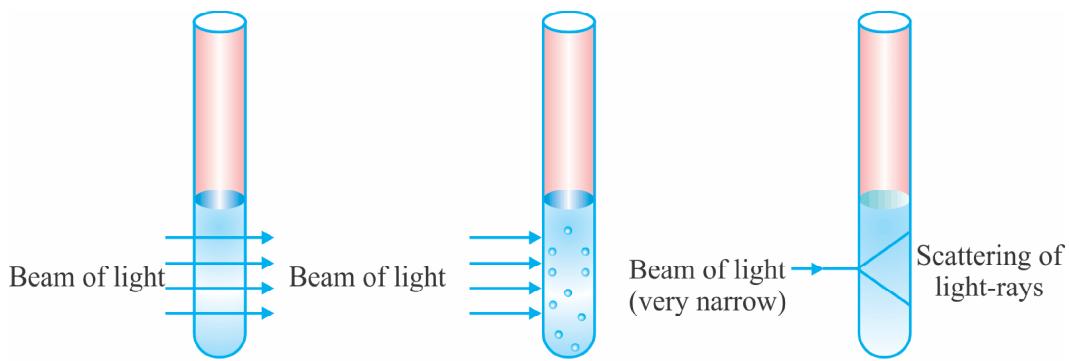
ضروری اشیا: کانچ کی جانچ نلیاں، بیکر، پانی، سادہ نمک، چینی، پھنکری، کانچ کی چھپر، فلٹر پیپر، فنل، اسٹینڈ وغیرہ

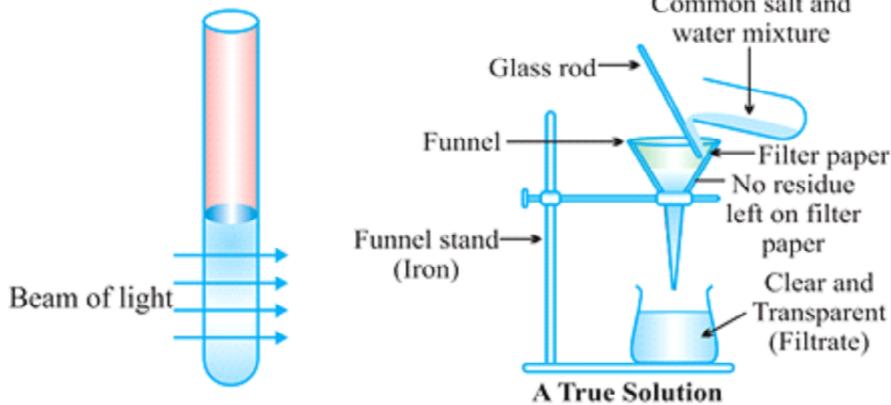
اصول: سادہ نمک، چینی اور پھنکری پانی میں کامل طور سے حل ہو جاتے ہیں اور حقیقی محلول بناتے ہیں۔

حقیقی محلول: دو یادو سے زیادہ اشیاء کا متجانس آمیزہ ہوتا ہے جس میں محل کے ذرات کا سائز اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ انہیں خور دین سے بھی دیکھا نہیں جاسکتا اور ایک صاف محلول حاصل ہوتا ہے۔

**طریقہ:**

- (i) تین 250ml کے بیکر لیں اور ہر ایک میں 50ml کشیدہ پانی ڈالیں
- (ii) اب 10g نمک، چینی اور پھنکری کے چھوٹے ٹکڑے علیحدہ علیحدہ بیکروں میں ڈالیں
- (iii) کانچ کی چھپر سے آمیزہ کو ہلا میں جب تک کہ محل کامل طور پر نہ گھل جائے
- (iv) تیوں محلولوں کو فلٹر پیپر کی مدد سے چھانیں اور دھیان دیں کہ اگر کوئی چیز باقی رہ گئی
- (v) بیکر میں کچھ دیر بغیر خلل کے محلولوں کو چھوڑ دیں۔ دیکھو اگر کوئی ٹھوس بیکر کے پیندے میں جمع ہوئے ہیں





### مشاهدہ:

نتیجہ	مشاهدہ	خاصیت	نمبر شمار
حقیقی محلول شفاف ہوتا ہے	محلول میں آرپار صاف دکھائی دیتا ہے	شفاف	1
حقیقی محلول کے اجزا کو علیحدہ نہیں کیا جاسکتا	کوئی چیز باقی نہیں پچی	تقطری	2
حقیقی محلول مستحکم ہوتا ہے	کوئی ٹھوس شے بیکر کے پیندے میں دکھائی نہیں دیا	مستحکم	3

نتیجہ: نمک، چینی اور پستھکری پانی میں حل ہو کر حقیقی محلول بناتا ہے

- احتیاط:
- (i) آلات کو صاف کریں
  - (ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں
  - (iii) محلول کو لگاتار ہلائیں

## تجربہ نمبر 2(B)

مقصود: پانی میں مٹی، چاک پاؤڈر اور مہین ریت کا سپینسن شن تیار کریں اور ان کے  
مت侯م پذیری کی بنا پر فرق کرنا

ضروری اشیا: بیکر، کانچ کی چھڑ، فلٹر پیپر، فنل، مٹی، چاک پاؤڈر، ریت، پانی وغیرہ  
اصول: سپینسن (Suspension) ایک غیر متناں آمیزہ ہے جس میں ٹھوس شے کے مہین ذرات گھلتے ہیں۔

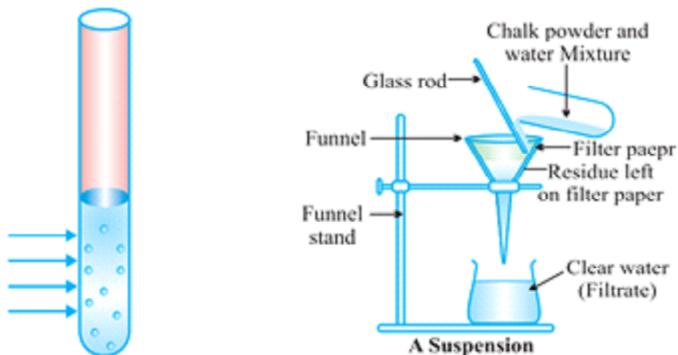
طریقہ: (i) تین بیکر لیں اور ہر ایک میں پانی 50ml لیں۔ ان بیکروں پر A,B,C کا لیبل لگائیں  
(ii) بیکر A میں 10g مٹی B میں 10g چاک پاؤڈر اور C میں 10g مہین ریت ڈال کر کانچ کی چھڑ سے  
ہلاکیں۔

(iii) دھیان دیں کہ کس طرح یہ محلول تیار ہوا۔ اس کے آر پار دیکھیں

(iv) اب انہیں ہلانے چھوڑ دیں ٹھوس شے پنیدے میں بیٹھ جائے گی

(v) تقریباً 5-7 منٹ بعد فلٹر پیپر کی مدد سے C کے محلوں کو تین الگ بیکروں میں لیں

(vi) اپنے مشاہدہ کو درج کریں



### مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاهدہ	نتیجہ
1	شفافت	محلول صاف نہیں ہے	سپینشن نئے شفاف ہوتا ہے
2	تقطیر پذیری	فلز کرنے پر ہم ذرات کو فلٹ میں دیکھتے ہیں	سپینشن کے اجزاء کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے
3	مشتمل پذیری	تلچھٹ نیچے بیٹھ جاتا ہے اور اوپر پانی آ جاتا ہے	سپینشن غیر مشتمل ہوتا ہے

نتیجہ: مٹی، چاک پاؤڈر اور ریت پانی میں سپینشن ہے

احیاط: (i) جانچ نلی صاف ہونی چاہیے  
(ii) کشیدہ پانی کا استعمال کریں

## تجربہ نمبر 2(C)

مقصد: پانی میں اسٹارچ اور انڈے کی سفیدی کا کولائڈ محلول تیار کرنا اور اس میں

(i) شفافیت (ii) تقطیر پذیری (iii) مستحکم پذیری کی بنیاد پر فرق کرنا

ضروری اشیا: کشیدہ پانی، بیکر، جانچ نلیاں، اسٹارچ، انڈے کا سفید حصہ، استینلیڈ، بیکر، کانچ کی چھڑ، فلٹر پپر وغیرہ

اصول: کولائڈ محلول ایک غیر متجانس آمیزہ ہے۔ یہ نہ تو شفاف ہوتا ہے اور نہ سسپنشن کے جیسا وضدلا۔ اس کی وجہ فلٹر پپر کے ذریعہ علیحدہ نہیں کیے جاسکتے۔

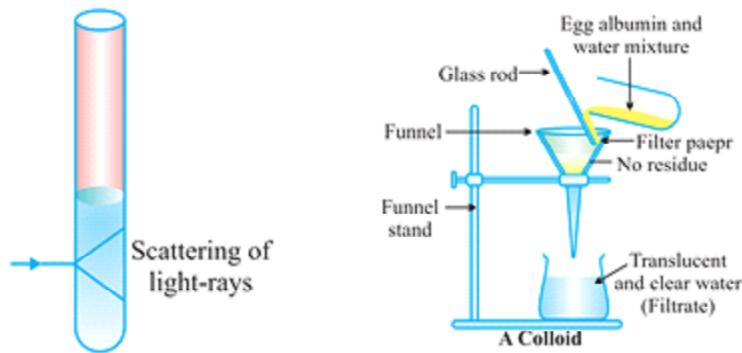
طریقہ: (i) ایک بیکر میں تقریباً 50ml پانی لے کر ہلاکا گرم کریں۔ اب ٹھنڈے پانی میں اسٹارچ کی مٹی بنائیں اس میں ڈال دیں اور کانچ کی چھڑ سے چلا کر مlad دیں تاکہ یہ بھلی بھاتی پھیل جائے۔ اس بیکر میں لیبل لگادیجیے۔

(ii) ایک جانچ نلی میں انڈے کا سفید حصہ 2ml لیں۔ اس میں 20ml پانی ڈالیں۔ محلول کو اچھی طرح سے ہلامیں انڈے کی سفیدی کا پانی میں کولائڈ تیار ہے۔

(iii) دونوں کولائڈی محلولوں کو دو جانچ نلی میں ڈالو اور آرپار دیکھو۔ دونوں محلول ہی نہم شفاف ہے۔

(iv) فلٹر پپر کے ذریعہ دونوں محلولوں کو فلٹر کرو اور ٹوٹ کریں کہ کوئی تلچھٹ / رسوب باقی رہتا ہے یا نہیں۔ اپنے مشاہدات کو درج کریں۔

(v) اب دونوں محلولوں کو کچھ دیر تک بنا ہلانے ڈولائے چھوڑ دیں۔ کولائڈ کی حالت میں کوئی تلچھٹ پیندے پر نہیں بیٹھا۔



#### مشاهدہ:

نمبر شمار	خاصیت	مشاهدات	نتیجہ
1	شفافیت	محلول غیر متجانس آمیزہ فلٹر کرنے پر کوئی پانی نہیں بچتا	کولاڈ مخلوط نیم شفاف ہوتا ہے کولاڈی مخلوط اجزاء کے تقطیر کے ذریعہ علیحدہ نہیں کر سکتے
2	تقطیر پذیری	محلول متحکم ہے کیوں کہ اس کے پیندے پر کچھ نہیں بیٹھا	کولاڈی مخلوط متحکم ہے
3	متحکم پذیری		

نتیجہ: اٹارچ اور انڈے کی سفیدی پانی میں حل ہو کر کولاڈ بناتا ہے۔

- احتیاط: (i) صرف کشیدہ پانی استعمال کریں  
(ii) ہلکے گرم پانی کا استعمال کریں  
(iii) کاچھ کی چھڑبکر سے نہ ہٹائیں

#### تبادل جواب والے سوالات (MCQs)

- 1۔ کولاڈ کے ذرہ دیکھیے جاسکتے ہیں ان میں سے کس کے ذریعے  
(a) برہنہ آنکھوں سے                          (b) خوردہین  
(c) نہ ہی آنکھوں سے اور نہ ہی خوردہین سے                          (d) کوئی نہیں

2۔ حقیقی کولائڈ کے ذرات کا سائز ہوتا ہے

- |                      |     |                                       |     |
|----------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| $10^{-5} \text{ cm}$ | (b) | $10^{-8} \text{ cm}$                  | (a) |
| (d) کوئی بھی نہیں    |     | (c) $10^{-7}$ اور $10^{-5}$ کے درمیان |     |

3۔ انڈے کی سفیدی کس طرح کا پانی میں آمیزہ بنائے گی

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| (a) مخلول  | (b) سپینش         |
| (d) کولائڈ | (c) کوئی بھی نہیں |

4۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا حقیقی مخلول ہو جاتا ہے اگر کچھ دیر تک بغیر ہلاۓ رکھا جائے

- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| (a) چینی کا مخلول | (b) اسٹارچ کا مخلول |
| (c) دودھ          | (d) سبھی            |

5۔ صحیح ترتیب بتائیے جو مخلول، سپینش اور کولائڈ کے لیے ہے

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| (a) سپینش، کولائڈ، مخلول | (b) کولائڈ، مخلول، سپینش |
| (c) مخلول، کولائڈ، سپینش | (d) کولائڈ، سپینش، مخلول |

6۔ کولائڈی مخلول بنانے کے لیے ہمیں

(a) اسٹارچ پاؤڈر کو بلتے پانی میں ڈالیں اور ٹھنڈ کریں

(b) اسٹارچ پاؤڈر کو ٹھنڈا پانی میں ڈالیں اور اب الیں

(c) اسٹارچ کو گرم کریں اور ٹھنڈے پانی میں ڈالیں اور پھر اب الیں

(d) اسٹارچ کو ٹھنڈے پانی میں ڈالیں اور دھولیں

7۔ ایک طالب علم سے انڈے کی سفیدی کو پانی میں گھولنے کو کہا۔ اس نے دیکھا

- |  |                      |
|--|----------------------|
| (a) مخلول بنا (شفاف)                     | (b) شفاف کولائڈ بنا  |
| (c) انڈے کی سفیدی نیچے پانی میں بیٹھ گئی | (d) پانی کے اوپر آئی |

14۔ رام نے پھٹکری کو پانی میں ملا یا ایک چھڑکی مدد سے اس نے دیکھا

(a) وہ آمیزہ متجانس اور شفاف ہے

(b) وہ آمیزہ غیر متجانس اور غیر شفاف ہے

(c) وہ آمیزہ غیر متجانس اور نیم شفاف ہے

(d) وہ آمیزہ غیر متجانس اور شفاف ہے

15۔ ایک طالب علم کو ایک بیکر میں پانی دیا۔ اسے کولائڈ بنانے کے لیے کہا گیا۔ وہ ذیل میں سے کیا استعمال کرے گا

(b) انڈے کی سفیدی (a) شکر

(d) عام نمک (c) مٹی

## جواب

(d) -4 (c) -3 (c) -2 (b) -1

(a) -8 (b) -7 (d) -6 (a) -5

(b) -12 (c) -11 (b) -10 (c) -9

(b) -15 (a) -14 (b) -13

## تجربہ نمبر 3

مقصد: لوہے کی چھلن اور سلفر کا پاؤڈر کا تجربہ کر کے

(a) ایک آمیزہ

(b) ایک مرکب تیار کرنا اور ان میں

(i) متجانس / غیر متجانس

(ii) مقناطیس کے تین اثر

(iii) کاربن ڈائی سلفائئٹ کے ساتھ تعامل

(iv) حرارت کا اثر، کے بنیاد پر فرق کرنا

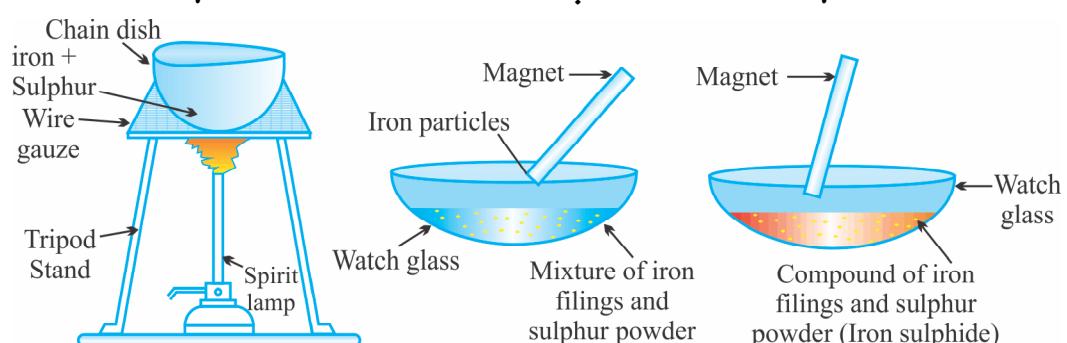
ضروری اشیا: لوہے کی چھلین، سلفر پاؤڈر، کاربن ڈائی سلفائئٹ، واج گلاس، چانداش، ٹرائی پوڈ استینلائس، کانچ کی چپڑ، تار کی جالی، مقناطیس وغیرہ

اصول:

آمیزہ: اگر دو یادو سے زیادہ اشیاء کو ملا دیا جائے تو کیمیائی تعامل نہ کرتے ہوئے اسے آمیزہ کہا جاتا ہے

مرکب: اگر دو یادو سے زیادہ اشیاء کا ایک متعین نسبت میں ملا دیا جائے اور کیمیائی تبدیلی ہو تو اسے مرکب کہتے ہیں۔

طریقہ: (i) 10g لوہے کے چھلین اور 10g سلفر پاؤڈر کو واج گلاس میں ملا لیں یہ آمیزہ ہے



(ii) مندرجہ بالا آمیزہ سے نصف حصہ لے کر چانداں میں گرم کریں جب تک یہ کالے رنگ کا نہ ہو جائے۔ اسے ٹھنڈا ہونے دیں۔ (آئرن سلفاکٹ) مرکب ہے۔

نمبر شمار	تجربہ	مشاهدہ	نتیجہ
1	شکل۔ تکمیری لینس سے اشیا کا مطالعہ کریں	آمیزہ میں لو ہے کہ ذرات۔ پہلے سلفر کے ذرات صاف و کھائی دیتے ہیں مرکب کی حالت میں ایک کالا جیسا دھائی دیتا ہے	آمیزہ کے اجزا اپنے خاصیت کو برقرار رکھتے ہیں مرکب کے اجزا اپنے خاصیت کو کھو دیتے ہیں
2	متناطیس - آمیزہ اور مرکب دونوں کے قریب متناطیس لے جائیں	آمیزہ کی حالت میں لو ہے کہ ذرات متناطیس کے ساتھ چپک جاتے ہیں مرکب میں کالے رنگ کا شے متناطیس سے نہیں چپتا	آمیزہ کے اجزا کو طبیعی طریقہ سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے مرکب کے اجزا کو طبیعی طریقہ سے علیحدہ نہیں کر سکتے
3	کاربن ڈائی سلفاکٹ تجربہ -	آمیزہ کی حالت میں سلفر پاؤ ڈر کاربن رہتے ہیں مرکب کی حالت میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	آمیزہ میں گل جاتے ہیں آمیزہ اور مرکب کی تھوڑی سی مقدار لیں اور اس میں کاربن ڈائی سلفاکٹ ڈالیں اور اچھی طرح ہلاکیں
4	حرارت کا اثر۔ مختلف پانچ ملی آمیزہ اور مرکب و گرم کریں	آمیزہ میں جانچ نمیں لال رنگ سے چمکنے لگتی ہے اور گرم کرنا بند کردیں تو سلیٹی رنگ کی شے لگتی ہے مرکب میں گیس کے خارج ہونے کے علاوہ کوئی تبدیلی نہیں ہوتی	گرم کرنے پر Fe اور S تعامل کر کے بناتا ہے Fes آئرن سلفاکٹ کو گرم کرنے پر کوئی تعامل نہیں ہوتا

نتیجہ: (i) لو ہے کی چھیلن اور سلفر پاؤ ڈر کو ملانے پر ان کے خاصیت بنے رہتے ہیں

(ii) لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو گرم کر لیا جاتا ہے تو ایک نیا مرکب  $\text{FeS}$  بناتا ہے

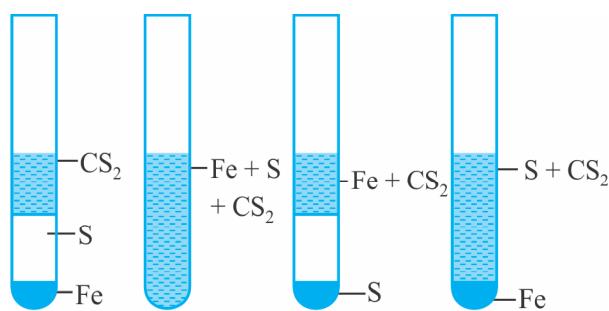
(iii) مرکب آئرن سلفائٹ ( $\text{FeS}_2$ ) کے خاصیت اس کے اجزاء سے مختلف ہوتے ہیں

**احتنام:** (i) کاربن ڈائل سلفائٹ نہایت جلنے والی شے ہے۔ اس لیے اسے آگ سے دور رکھنا چاہیے

(ii) خارج گیس میں سانس نہ لیں کیوں کہ یہ زہری ہو سکتی ہے

### تبادل جواب والے سوال (MCQs)

1۔ جب آئرن اور سلفر کے آمیزہ کو چانچ نلی میں ڈال کر  $\text{CS}_2$  ڈالا جاتا ہے تو کیا دکھتا ہے



(ii) (b)

(iv) (d)

(i) (a)

(iii) (c)

2۔ جب لوہے کی چھیلن اور سلفر پاؤڈر کو چانچ ناڈش میں ملاتے ہیں تو  
 (a) ایک متجانس آمیزہ بنتا ہے      (b) سارے اجزاء الگ دکھائی دیتے ہیں  
 (c) سارے اجزاء کو علیحدہ کر سکتے ہیں      (d) سبھی صحیح ہیں

3۔ ان میں سے کون سا دیکھانیں جاسکتا جب  $\text{CS}_2$  ملاتے ہیں لوہے کا چھیلن اور سلفر پاؤڈر کے آمیزہ کی  
چانچ نلی میں

(a) سلفر حل ہو جاتا ہے اور پیپلارنگ کا محلول بنتا ہے

(b) لوہے کے چھیلن میں کوئی فرق نہیں پڑتا

- (c) آئرن سلفاٹ بن جاتی ہے آئرن اور  $CS_2$  کو ملا کر  
 (d) سلفرو اپس آجاتا ہے جب ہم پہلے محلول کو گرم کرتے ہیں

-4  $H_2S$  کی بوہوتی ہے

- |               |                          |                    |               |
|---------------|--------------------------|--------------------|---------------|
| (a) خوبصوردار | (b) سڑے ہوئے انڈے کی طرح | (c) سلفر جلنے جیسی | (d) کوئی نہیں |
|---------------|--------------------------|--------------------|---------------|

- 5 تجربہ گاہ میں  $CS_2$  استعمال کرتے وقت کیا احتیاط برتنی چاہیے؟
- |                           |                              |                                   |                                   |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (a) آگ سے دور رکھنا چاہیے | (b) کاربن سے دور رکھنا چاہیے | (c) کشیدہ پانی سے دور رکھنا چاہیے | (d) آئرن سلفاٹ سے دور رکھنا چاہیے |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|

- 6 ایک طالب علم نے غلطی سے لوہے کی چھیلیں اور سلفر پاؤڈر کو ملا لیا۔ وہ ان دونوں کو عیحدہ کرنا چاہتا ہے۔ آپ اس آمیزہ کو کس محلول میں حل کرنے کی صلاح دیں گے۔
- |                    |                    |                          |                 |
|--------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|
| (a) ابتدی پانی میں | (b) ٹھنڈے پانی میں | (c) کاربن ڈائی سلفاٹ میں | (d) کیروسین میں |
|--------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|

- 7 مندرجہ ذیل آمیزہ مقنطیں کی مدد سے عیحدہ کیا جاسکتا ہے
- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| (a) آئرن سلفاٹ اور کاپر سلفاٹ آمیزہ کو | (b) لوہے کے چھیلیں اور آئرن سلفاٹ کو |
| (c) سلفر پاؤڈر اور آئرن سلفاٹ کو       | (d) کاربن سلفاٹ اور آئرن سلفاٹ کو    |

- 8 ایک جانچ نلی میں لوہے کے چھیلیں اور سلفر پاؤڈر لیجیے اور  $H_2SO_4$  ایسٹ ڈالیے۔ آپ کیا دیکھتے ہیں؟
- |  |   |
|--|---|
| (a) ہائڈروجن گیس نکلتی ہے جب $Fe$ اور $H_2SO_4$ تعامل کرتے ہیں | (b) ہائڈروجن سلفاٹ گیس خارج ہوتی ہے جب سلفر تعامل کرتا ہے |
| (c) دونوں سلفر اور $Fe$ ہائڈروجن گیس خارج کرتے ہیں             | (d) دونوں مل کر آئرن سلفاٹ بناتے ہیں                      |

14۔ لوہے کے چھیلن، سلفر پاؤڈر اور آئرن سلفاٹ آمیزہ کو علیحدہ کرنے کے لیے کیا صحیح ترتیب ہوگی

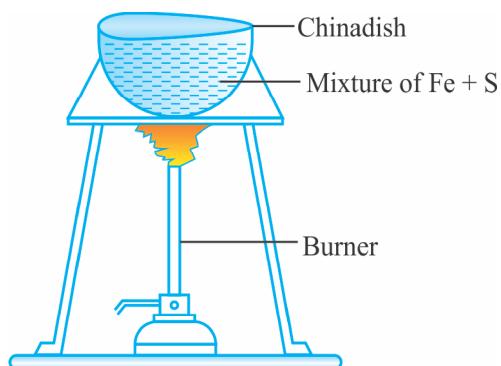
(a) مقناطیس،  $CS_2$  میں حل کرنا، چھاننا، تبخیر

(b) مقناطیس، پانی میں حل کرنا، چھاننا، تبخیر

(c) پانی میں حل کرنا، چھاننا، قلم کاری، کشید

(d) مقناطیس، چھاننا، کشید، قلم کاری

15۔ لوہے کے چھیلن کو سلفر کے ساتھ گرم کرنے پر چانداؤش میں جو باتی بچا اس کا رنگ کیسا ہے



(b) پیلا

(d) لال

سلیٹی (a)

سیاہ (c)

## جواب

(b) -4

(c) -3

(d) -2

(d) -1

(a) -8

(b) -7

(c) -6

(a) -5

(d) -12

(d) -11

(a) -10

(a) -9

(c) -15

(a) -14

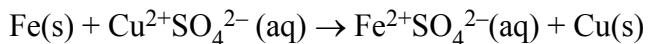
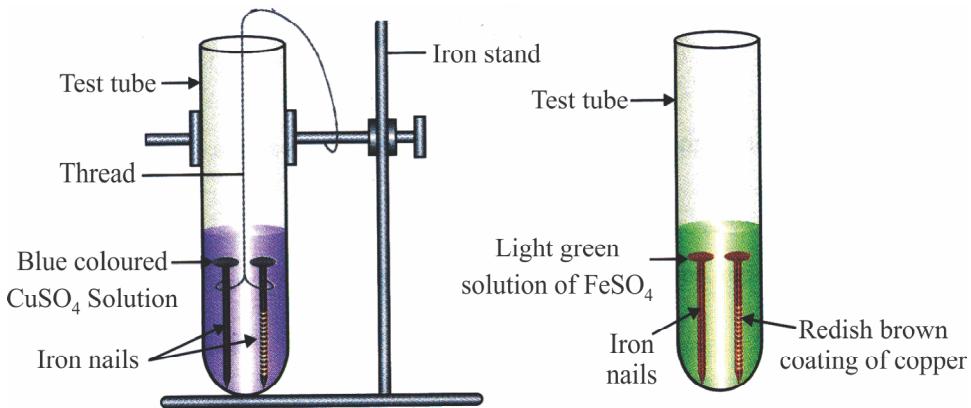
(d) -13

## تختہ نمبر 4(A)

**مقصد:** کاپر سلفیٹ کے آبی محلول کے ساتھ لوہے کی کیل کا کیمیائی تعلامل کا مشاہدہ کرنا

**ضروری اشیاء:** جانچ نلیاں، جانچ نلی اسٹینڈ، ڈر اپ، لوہے کی کیل، کاپر سلفیٹ، بیکر اور ریگماں

**اصول:** کاپر کے مقابلے لوہا زیادہ تعلامل پذیر ہے اور تعلامل کے دوران یہ  $\text{Cu}^{2+}$  آئینوں کو ہٹا دیتی ہے



**طریقہ:** (i) ایک بیکر میں 100ml پانی اور 5kg کاپر سلفیٹ ڈال کر محلول تیار کریں

(ii) تیار کاپر سلفیٹ محلول میں سے 10ml محلول ایک جانچ نلی میں ڈالیں

(iii) اب ایک لوہے کی کیل کو دھاگے سے باندھ کر اس میں ڈال دیں اور مشاہدہ کریں

**مشاہدہ:** (i) کاپر سلفیٹ محلول نیلے سے ہلکے ہرے رنگ میں بدلنے لگتا ہے

(ii) لوہا کاپر سلفیٹ محلول سے کاپر کو ہٹا دیتی ہے

**نتیجہ:** (i) لوہا کاپر سے زیادہ تعلامل پذیر ہے

(ii) یہ ایک ہٹاؤ تعلامل ہے

**احتیاط:**

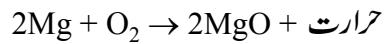
- (i) لوہے کی کیل کو ریکمال سے صاف کریں
- (ii) کاپر سلفٹ مخلول کو کانچی چھڑ سے اچھی طرح ہلاکیں
- (iii) جانچ نلی کو آرزن کے کیل رکھنے کے بعد زیادہ مت ہلاکیں

## تجربہ نمبر 4(B)

**مقصد:** میگنیشم کا ایک ربن کا ہوا میں جلانے پر ہونے والے تعامل کا مطالعہ کرنا

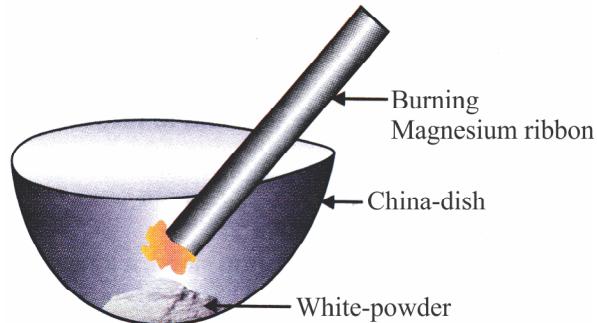
**ضروری اشیا:** میگنیشم ربن، چمٹی، برز، چانداڑ، لال لٹس کاغذ/ محلول، پانی اور گیس جار

**اصول:** میگنیشم ایک تعامل پذیر دھات ہے۔ آکسیجن کے ساتھ اتحاد کر کے میگنیشم آسماں بنتا ہے۔



**طریقہ:** (i) چمٹی سے پکڑ کر میگنیشم ربن کو ہوا میں اس کے درجہ استعمال پر جلانیں۔

(ii) پیدا سفید پاؤڈر کو ٹھنڈا ہونے پر چانداڑ میں ڈالیں اور ایک بھیغا/ گیلا لال لٹس کاغذ کو پاؤڈر کے تماس میں لائیں۔



**مشاهدہ:** (i) میگنیشم ربن، چکدار سفید لوہے کے ساتھ جلنے لگتا ہے اور سفید پاؤڈر بنتا ہے

(ii) یہ گول لال لٹس کو نیلے رنگ میں تبدیل کرتا ہے

**نتیجہ:** (i) جلنے کے بعد بننے سفید پاؤڈر کی نوعیت اساسی ہے

(ii) یہ ایک اتحادی تعامل ہے

**احتیاط:** (i) جلتے ہوئے ربن کو بہنہ آنک سے نہیں دیکھنا چاہیے

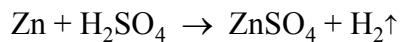
(ii) ربن کو ہمیشہ چمٹی سے پکڑ کر جلانا چاہیے

## تختہ نمبر 4(C)

**مقصد:** جستہ (Zn) کے ساتھ ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ دے تعامل کا مطالعہ کرنا اور اس کی نوعیت معلوم کرنا

**ضروری اشیا:** جانچ نلی، جستہ، کارک اور ڈائی لیوٹ  $H_2SO_4$

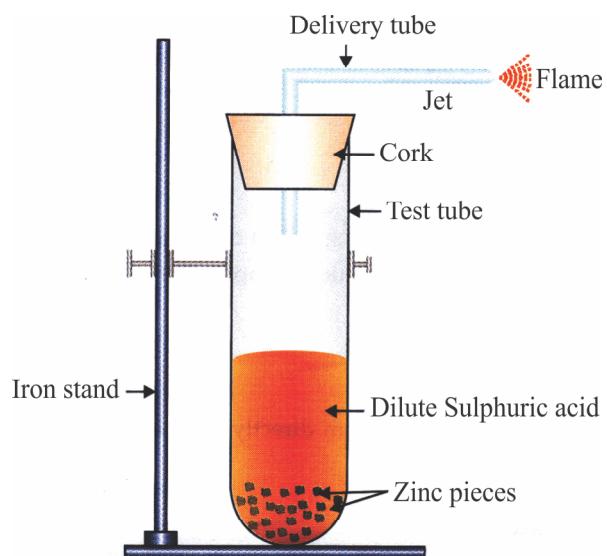
**اصول:** جستہ (زنک) ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ کے ساتھ تعامل کر کے ہاندروجن گیس پیدا کرتی ہے



**طریقہ:** (i) ایک جانچ نلی اور اس میں کچھ جستہ کے دانیں ڈالیں

(ii) اس میں ڈائی لیوٹ سلفیورک ایسٹ ڈالیں

**مشاهده:** ہاندروجن گیس کے بلند بننے لگتے ہیں



**نتیجہ:** Zn ڈائی لیوٹ  $H_2SO_4$  کے ساتھ ہٹاؤ تعامل دکھاتا ہے اور ہاندروجن گیس خارج کرتا ہے

**احتنام:** (i) تختہ کو کھلے ماحول میں کریں

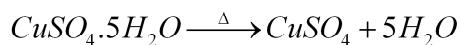
(ii) صرف 2-3 جستہ (Zn) کے ٹکڑے ہی استعمال کریں

## تختہ نمبر 4(D)

**مقصد:** کاپر سلفیٹ ( $CuSO_4$ ) کو گرم کر کے اس کا مطالعہ کرنا اور اس کی نویت معلوم کرنا

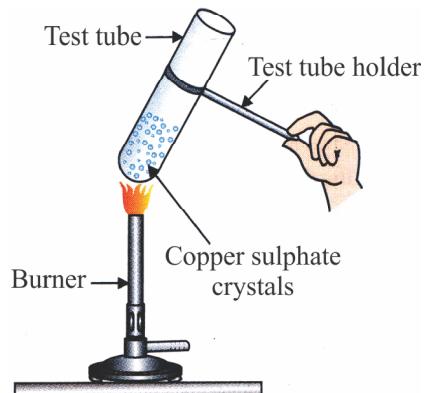
**ضروری اشیا:** جانچ نلی، کاپر سلفیٹ، پانی، بزر

**اصول:** کاپر کے آئن نیلے رنگ کے ہوتے ہیں اور ان میں پانچ سالمہ پانی کے ہوتے ہیں



**طریقہ:** (i) ایک جانچ نلی لیں اور اس میں چھ کاپر سلفیٹ کے کرٹل ڈالیں

(ii) جانچ نلی کو گرم کریں



**مشاهدہ:** (i) کاپر سلفیٹ کے کرٹل نیلے رنگ کے ہوتے ہیں

(ii) جب انہیں گرم کیا جاتا ہے تو وہ سفید رنگ کا ہو جاتا ہے

(iii) ان میں سے بھاپ نکلتی ہے اور ٹھنڈی سطح کے تماس میں ہونے پر بوندوں میں بدل جاتی ہے۔

**نتیجہ:** خشک سفید پاؤڈر میں اگر پانی کی بوندیں ملائی جائیں تو وہ دوبارہ نیلا ہو جائے گا

**احتیاط:** (i) جانچ نلی صاف ہونی چاہیے

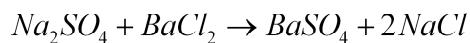
(ii) گرم کرتے وقت جانچ نلی ہولڈر کا استعمال کریں

## تختہ نمبر 4(E)

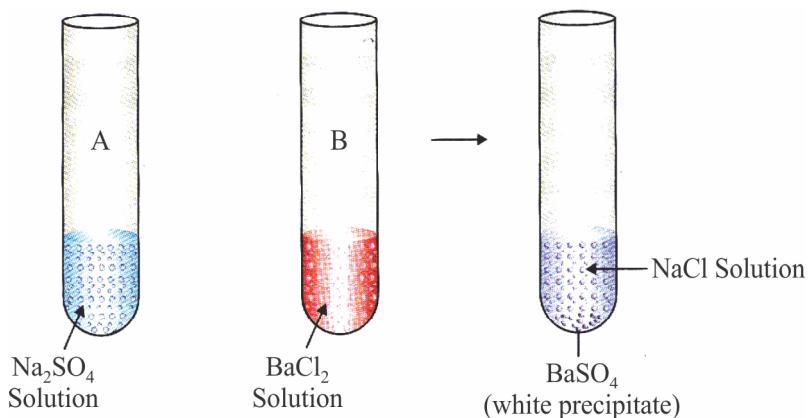
مقصد: پانی میں سوڈیم سلفیٹ کا بیریم کلورائڈ کے ساتھ تعامل کا مطالعہ کرنا اور تعامل کی نویت / قسم معلوم کرنا

ضروری اشیا: سوڈیم سلفیٹ، بیریم کلورائڈ اور کانچ کی چھڑ

اصول: سوڈیم کے آبی محلول میں بیریم کلورائڈ کے آبی محلول ملانے پر بیریم سلفیٹ کا سفید رسو (تپخت) حاصل ہوتا ہے



یہ ایک دھراہٹا تعامل ہے اسے رسوبی تعامل بھی کہتے ہیں کیونکہ اس میں رسو (Precipitate) بنتا ہے



طریقہ: (i) دو جانچ نیاں لیں اور ان پر لیبل A اور B لگائیں

(ii) A میں  $Na_2SO_4$  کا محلول اور B میں  $BaCl_2$  کا محلول لیں

(iii) اب دونوں جانچ نیوں میں اجزا کو ایک بیکر میں ڈالیں اور کانچ کی چھڑ سے ہلا کیں

مشاهدہ: بیکر کی تلی میں سفید رسو جم جاتی ہے اور اس پر کارقین بالکل صاف ہو جاتا ہے

نتیجہ: (i) ایک تیز تعامل ہوتی ہے اور  $BaSO_4$  کا سفید رسو بنتا ہے

(ii) یہ ایک دھراہٹا تعامل ہے

## متبادل جواب والے سوال

- 1- کاپرسلفیٹ کارنگ ہے  
(a) لال بھورا      (b) نیلا  
(c) ہرا      (d) سیاہ
- 2- جب لوہے کی کیل کو کاپر سلفیٹ مخلوط میں ڈالی جاتی ہے تو وہ دس منٹ بعد اس کا نلارنگ غائب ہو جاتا ہے اور وہ رنگ ہو جاتا ہے  
(a) لال بھورا      (b) نیلا  
(c) ہرا      (d) ہلکا نیلا
- 3- آئرن اور کاپر سلفیٹ کا تعامل ایک مثال ہے  
(a) تخلیلی تعامل      (b) ہٹاؤ تعامل  
(c) اتحادی تعامل      (d) سمجھی
- 4- جب دس منٹ آئرن کیلیں کاپر سلفیٹ مخلوط میں ڈال کر رکھیں تو دیکھتے ہیں  
(a) لال بھورا رنگ کے کاپر ذرات لوہے کی کیل پر جمع ہو جاتی ہے  
(b) نیلے رنگ کا کاپر سلفیٹ جنمتا ہے  
(c) پیلے رنگ کی لوہے کی کیلیں ہونا  
(d) کاپر سلفیٹ مخلوط ویسا ہی رہتا ہے
- 5- میکنیشم رین کا جلانا ایک مثال ہے  
(a) ہٹاؤ تعامل      (b) دھرا ہٹاؤ تعامل  
(c) اتحادی تعامل      (d) سمجھی

6۔ میگنیشم آکسائڈ کا کیارنگ ہوتا ہے جب ہوا میں میگنیشم رben کو جلایا جاتا ہے

(a) سفید (b) لال

(c) سیاہ (d) نیلا

7۔ کاپر سلفیٹ کرسل کا کیمیائی فارمولہ ہے

$CuSO_4 \cdot 10H_2O$  (b)  $CuSO_4 \cdot 6H_2O$  (a)

$CuSO_4 \cdot 7H_2O$  (d)  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  (c)

8۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سانہیں دیکھا جاتا جب جستہ (Zn) اور ڈائی لیوٹ سلفیور ک ایسٹ کو ایک ساتھ ملایا جاتا ہے

(a) رسو ب جانچ نلی میں بیٹھ جاتا ہے (b) ہانڈروجن کے بلبلے بنتے ہیں

(c) جانچ نلی گرم ہو جاتی ہے (d) جستہ کے دانے سیاہ ہو جاتے ہیں

9۔ آئرن سلفیٹ کا رنگ ہوتا ہے

(a) نیلا (b) ہرا

(c) بھورا (d) ہر انیلا

10۔ آئرن سلفیٹ میں آئرن اور سلفیٹ کے ذرات

(a) دکھائی دیتے ہیں (b) دکھائی نہیں دیتے

(c) خوردیں میں دکھائی دیتے ہیں (d) کوئی بھی نہیں

11۔ کاپر سلفیٹ کرسل گرم ہونے پر سفید ہوتے ہیں کیوں کہ

(a) سلفیٹ آئین نکل گئے (b) کاپر آئین نکل گئے

(c) پانی کے ذرات کاپر سلفیٹ کرسل سے نکل گئے (d) تخلیل ہونا ہے کاپر سلفیٹ کا

- کے ساتھ  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  کا کیا تعامل ہوتا ہے  $\text{BaCl}_2 - 12$
- (a) کوئی تعامل نہیں ہوتا ہے      (b) بے رنگ محلول حاصل ہوتا ہے  
 (c) سفید رسوب حاصل ہوتا ہے      (d) نیلا رسوب حاصل ہوتا ہے

### جواب

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (a) -4  | (b) -3  | (b) -2  | (b) -1  |
| (a) -8  | (c) -7  | (a) -6  | (c) -5  |
| (b) -12 | (b) -11 | (d) -10 | (b) -9  |
| (c) -15 |         | (c) -14 | (c) -13 |

## تجزیہ نمبر 5(A)

**مقصد:** پیاز کی جھلی کی اسٹینڈ عارضی سلامٹ تار کرنا اور خورد بین کے ذریعہ مطالعہ کر کے نامزد تصویر بنانا  
**ضروری اشیا:** پیاز، چاقو، چمٹیں سلامٹ، کورسلیپ، گلیسرین، سفرانن، برش، واچ گلاس، بلوٹنگ بیپر وغیرہ  
**اصول:** خلیہ زندگی کی ساختی اور نفاذی اکائی ہے۔ ایک خلیہ میں مرکزہ، خلیہ جھلی، خلیہ دیوار، ماسنکوڈریا، کلورو پلاست وغیرہ ہوتے ہیں

**طریقہ:** (i) پیاز کا ایک کٹکڑا لیں اور اس میں سے ایک پتلی جھلی چمٹی کی مدد سے نکالیں

(ii) جھلی کو واچ گلاس میں پانی ڈال کر اس میں ڈال دیں

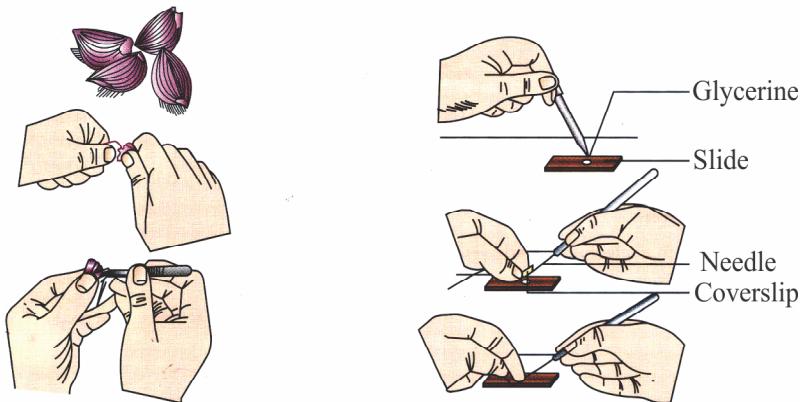
(iii) جھلی کو رنگین کرنے کے لیے واچ گلاس میں سفرانن ڈالیں

(iv) برش کی مدد سے جھلی کو سلامٹ پر رکھیں

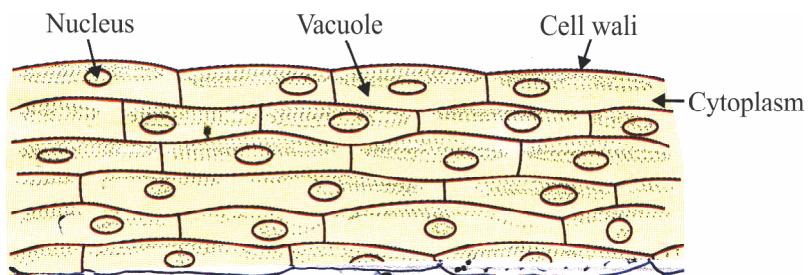
(v) بلوٹنگ کا غذ سے زائد پانی کو خشک کریں

(vi) جھلی پر ایک بونڈ گلیسرین ڈالیں اور اس پر دھیرے سے کورسلپ رکھ دیں اور ہلکا دباییں

(vii) سلامٹ کا مطالعہ خورد بین کی مدد سے کریں



## کم پاور والی خرد بین سے دیکھنے پر (پیز کی جھلی)



- مشاهدہ:**
- بہت سے مستطیل نما خلیے ایک دوسرے سے سٹے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ ان میں خلیہ کی حالت صاف دکھائی دیتی ہے۔
  - خلیہ کے مرکز میں ایک مرکزہ ہوتا ہے
  - خلیہ میں گلور پلاست ہوتا ہے
  - سائٹو پلازم ہوتا ہے

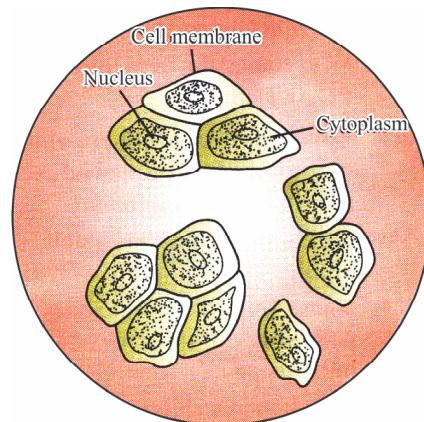
- احتناء:**
- جھلی کو زیادہ اشیں نہ کریں
  - جھلی کو چمٹی سے اتاریں
  - صاف سلائیڈ اور کورسلپ کا استعمال کریں
  - کورسلپ کو اس طرح لگائیں کہ بلبلے نہ بن پائیں

## تخریب نمبر 5(B)

**مقصد:** انسان کے گال کے خلیے (Human Cheek Cells) کا تین اسٹین عارضی سلائڈ تیار کرنا اور خورد بین کی مدد سے اس کا مطالعہ کرنا اور نامزد بنانا

**ضروری اشیا:** سلائڈ، چٹی، کورسلپ، گلیسرین، میتھا تلیں بلو، پانی، برش، ٹوٹھ پک، خورد بین وغیرہ

- طریقہ:**
- (i) ایک ٹوٹھ پک لیں اور گال کے اندر والے حصے کو کھرج لیں
  - (ii) کھرج کرنے کا لے گئے حصے کو صاف سلائڈ پر رکھیں اور سوئی سے پھیلادیں
  - (iii) اس پر ایک بوند میتھا تلیں بلو کی ڈالیں
  - (iv) دو منٹ بعد اسٹین کو بلوٹنگ کاغذ سے ہٹا کر ایک بوند گلیسرین کی ڈالیں
  - (v) کورسلپ کو سلائڈ پر رکھ دیں خیال رہے کہ بلبلے داخل نہ ہوں
  - (vi) اب سلائڈ کو خورد بین سے دیکھیں



- مشاهده:**
- (i) بڑی تعداد میں پتلی غلیہ جھلی والی چپٹی اور غیر معین شکل کے خلیے دیکھے جاسکتے ہیں
  - (ii) سائٹوپلازم میں ایک مرکزہ ہوتا ہے
  - (iii) سائٹوپلازم دانے دار شکل میں دکھائی دیتے ہیں

**احتیاط:** (i) گال سے جھلی دھیرے سے کھرچیں تاکہ چوت سے بچا جاسکے  
(ii) خلیہ کو سلائڈ پر رکھ کر اچھی طرح سے پھیلادیں

## متداول جواب والے سوالات

- 1- نباتی خلیہ کی باہری پرت ..... ہوتی ہے
 

(a) پلازمہ جھلی	(b) خلیہ دیوار
(c) ٹونو بلاست	(d) مرکزی جھلی
- 2- خلیوں کی عارضی سلائڈ بنانے میں اسٹین کیوں استعمال کرتے ہیں
 

(a) خلیہ کو موٹا کرنے کے لیے	(b) تغذیہ دینے کے لیے
(c) خلیوں کی تقسیم کے لیے	(d) خلوی عضو تک کو دیکھنے کے لیے
- 3- انسان کے گال کے عارضی سلائڈ کو میتھائیں بلو سے رنگتے ہیں اور کلیسرین سے ماونٹ کرنے کے بعد خوردیں پر دیکھنے سے کیا دکھائی دیتا ہے
 

(a) خلوی دیوار، سائٹو پلازم، مرکزہ	(b) خلوی جھلی، سائٹو پلازم، مرکزہ
(c) خلوی جھلی، سائٹو پلازم، مرزہ، سائٹو کونڈرا	(d) خلوی جھلی، سائٹو پلازم، مرکزہ، سائٹو کونڈرا، لائٹوسوم
- 4- نیچے عارضی سلائڈ کے چار مرحلے دیئے ہیں جن سے انسان کے گال کے خلیہ کی سلائڈ بنائی جاسکتی ہے۔ صحیح ترتیب میں لگائیں
 

(i) گال کے اندر والے حصے کو کھرچ لیں اور ایک صاف سلائڈ پر رکھیں	(ii) اس پر گلیسرین ڈالیں
---	--------------------------

(iii) دو تین بوند میتھا کلین بلودالیں

(iv) اپنے منہ کو دو تین بار دھوئیں

(iv),(i),(iii),(ii) (b)

(i),(ii),(iii),(iv) (a)

(i),(iii),(ii),(iv) (d)

(iv),(ii),(iii) (c)

5۔ پیاز کی جھلی کو خور دین کے نیچے دیکھنے سے پہلے کو رسپر رکھنے سے پہلے ماڈنٹ کیوں کرتے ہیں؟

(a) پیاز کی جھلی کو کھلنے کے لیے

(b) سکھانے کے لیے

(c) ہرا کرنے کے لیے

(d) پیاز کی جھلی کو سوکھنے سے بچانے کے لیے

6۔ ان میں سے انسان کے گال کے خلیہ میں جو نہیں دکھائی دیتا ہے

(a) خلیہ جھلی

(b) مرکزہ

(c) سائٹو پلازم

(d) خلیہ دیوار

7۔ پیاز کی جھلی کی عارضی سلامد بنا نے کے لیے استعمال کیے جانے والا اسٹین ہے

(a) سفرانن

(b) میتھا کلین بلو

(c) آبیڈین

(d) گلیسرین

8۔ جو خلیہ عضو یہ حیوانی خلیہ میں نہیں پائے جاتے

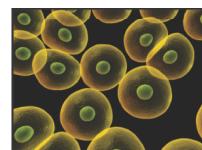
(a) مرکزہ

(b) سائٹو پلازم

(c) کلورو پلاسٹ

(d) خلیہ جھلی

9۔ پیاز کی جھلی میں خلیے ایسے ترتیب میں ہوتے ہیں



(b)



(a)

- 14۔ ماڈنگ کے بعد کو رسپ کیوں رکھی جاتی ہے؟
- (a) زائد اسٹین کو نکالنے کے لیے      (b) بلیں نہ بننے کے لیے  
 (c) شے کو کچنے پلنے سے بچانے کے لیے      (d) شے کی ظاہریت بڑھانے کے لیے
- 15۔ پیاز کی جھلی کو خور دین کے نیچے دیکھنے پر کون سا خلیہ عضو پچھے دھائی دیتا ہے؟
- (a) نیوکلیوس      (b) رابوسوم  
 (c) مرکزہ      (d) اینڈوپلازمک جال

### جواب

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (b) -4  | (b) -3  | (d) -2  | (b) -1  |
| (c) -8  | (a) -7  | (c) -6  | (d) -5  |
| (b) -12 | (b) -11 | (d) -10 | (a) -9  |
|         | (c) -15 | (b) -14 | (b) -13 |

## تحریر نمبر 6(A)

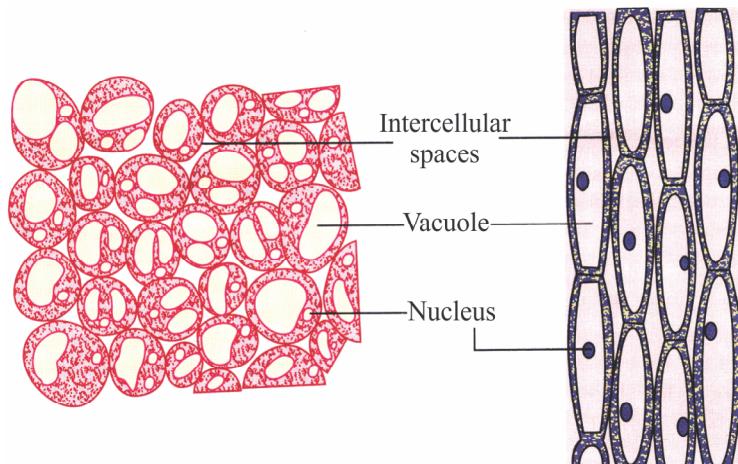
مقصد: تیار سلائڈوں کی مدد سے پودوں میں پیران کائما اور اسکرین کائما کا مطالعہ کرنا اور ان کی تصویریں بنانا

ضروری اشیا: سلائڈ (Permanent slides) اور خوردیں

طریقہ: سلائڈوں پر لیبل A اور B ایک ایک کر کے خوردیں کے نیچر کھیں اور اپنے مشاہدوں کو نوٹ کریں

### مشاهدہ A پیرن کائما

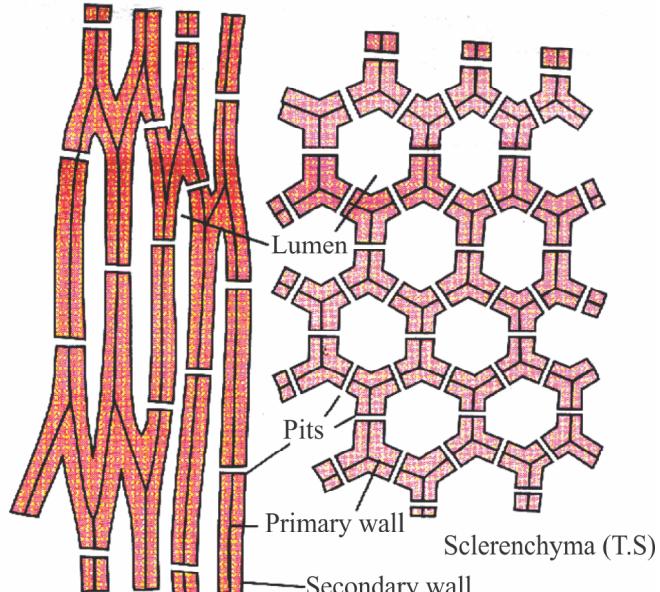
- (i) پیرن کائما خلیہ گول، دائرہ نما، کثیر ضلعی یا لمبی ہوتی ہیں
- (ii) ان میں میں خلیاتی جگہ ہوتی ہے
- (iii) ہر خلیہ میں ایک بڑا خالیہ ہوتا ہے
- (iv) ان خلیوں کا خاص کام غذائی اشیا کا ذخیرہ اور ضایا تالیف کے عمل میں حصہ لینا ہے
- (v) اس طرح کے خلیے تنے، جڑ، پتیوں پہل، پھول وغیرہ میں موجود ہوتے ہیں



### مشاهدہ (B) اسکلرینکائما

- (i) یہ لمبی (Narrow) اور موٹی خلیوں سے بنی ہوتی ہیں

- (ii) ان میں موٹی خلیہ دیوار لگنن اور سلووز کی بنی ہوتی ہے
- (iii) ان میں خلیے مردہ ہوتے ہیں جن میں سائٹو پلازم نہیں ہوتا
- (iv) یہ خلیے میکانیکی سہارا فراہم کرتے ہیں



Sclerenchyma (L.S)

(v) یہ تنے اور پتیوں میں پائے جاتے ہیں

**نتیجہ:** سلائیڈ A پیرن کا گما اور سلائیڈ B اسکلر یہ کا گما بافت ہیں

## تجربہ 6(B)

مقصد: تیار سلائڈوں سے جانوروں میں عضلاتی ریشے اور عصبی خلیے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویریں بنانا

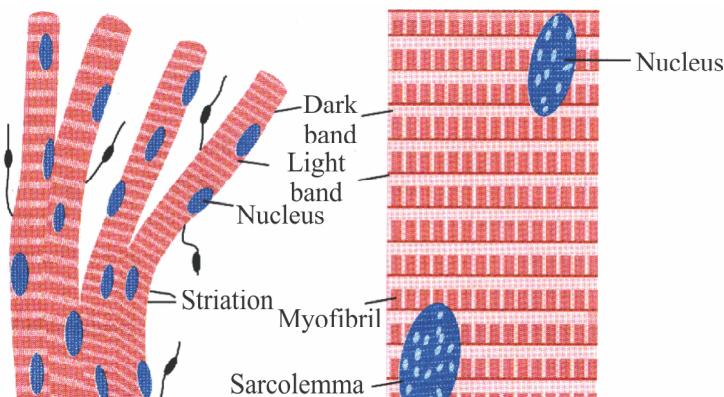
ضروری اشیاء: تیار سلائڈ، خورد بین

طریقہ: سلائڈوں پر A اور B لگا کر خورد بین کے نیچے رکھیں اور مشاہدہ کونٹ کریں

**مشاهده A: تخطیطی عضلاتی ریشے (Striated Muscle fibre)**

(i) یہ عضلات اسطوانیہ نما، کثیر مرکزی اور بغیر شاخ دار ہوتے ہیں

(ii) ہلکے اور گہرے رنگ کی دھاریاں (striations) ہوتی ہیں



(iii) ہر ایک عضلاتی ریشہ ایک جھلی سے جڑا رہتا ہے جسے سارکو لیما کہتے ہیں

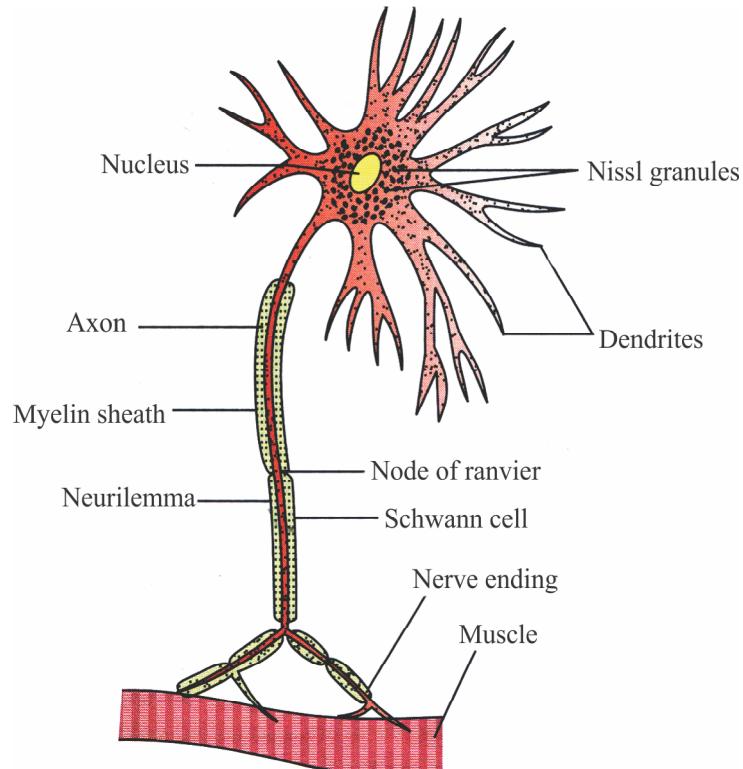
(iv) یہ اختیاری عضلات ہیں

**مشاهده B: عصبی خلیہ (Neuron)**

(i) ان میں ڈینڈرائیٹ ہوتی ہیں

(ii) ان میں ایک سائٹون (Cyton) اور ایک ایکسون (Axon) ہوتے ہیں

- (iii) وہ مقام جہاں مالٹین کا کورنیس ہوتا وہاں (Node of Ranvier) موجود ہوتا ہے
- (iv) خلیہ حسم میں مرکزہ، سائٹو پلازم اور نسلس (Nisslese) کے ذرات ہوتے ہیں  
نتیجہ: تیار سلامدروں میں سلامد A تخطیطی عضلاتی جب کہ سلامد B عصبی خلیہ (neve cell) نوران کا ہے۔



## متبادل جواب والے سوالات

1- غیر تخطیطی عضلات پائے جاتے ہیں

(b) ہاتھ اور پیر

(a) دل

(d) سبھی میں

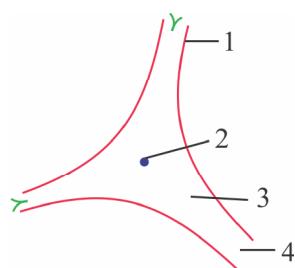
(c) حلب میں

2۔ ایک تیار سلامٹ جو گول یا بینوی ہیں اور اس میں خالی جگہ ہوتی ہے

(a) کالن کا نما (b) اسکریپٹ کا نما

(c) پیرن کا نما (d) لمبی خلیہ

3۔ ایک تصویر عصبی خلیہ کا ظاہر کرتا ہے۔ نام پتہ لگا کر نامزد کچھ



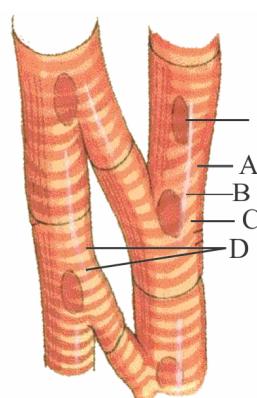
(a) ڈیندرائیٹ، سائٹوپلازم، نسلس ذرات، ایکسون

(b) نسلس ذرات، ایکسون، ڈیندرائیٹ، سائٹوپلازم

(c) ڈیندرائیٹ، سائٹوپلازم، ایکسون، نسلس ذرات

(d) ڈیندرائیٹ، خلیہ جسم، مرکزہ، ایکسون

(4) ایک طالب علم نریش تخطیطی عضلات اور ان کی ہلکے اور گہرے دھاریاں دیکھنا چاہتا ہے۔ اسے دیکھنا ہے



B (b)

A (a)

D (d)

C (c)

5۔ کون سی خلیہ کنوں سے جماو کی وجہ سے موٹی ہوتی ہیں

(a) پیرن کا نما (b) کالنکا نما

(c) اسکرین کا نما (d) سرسیم

6۔ کون سا مختلف ہے؟

(a) خلیہ جسم (b) ایکسون

(c) ڈینڈرائٹ (d) ہلکے اور گہرے دھاریاں

7۔ کس کی خلیہ دیوار پر لگن کا جماو دکھائی پڑتا ہے؟

(a) پیرن کا نما (b) کالنکا نما

(c) پیرن کا نما (d) کوئی بھی نہیں

8۔ پودوں کی خلیے کونے سے موٹی ہوتی ہے لیکن لگن کا جماو نہیں ہوتی۔

(a) کالنکا نما (b) اسکرن کا نما

(c) پیرن کا نما (d) کوئی بھی نہیں

9۔ شاخ دار خ تخطیطی عضلات جو تیڑھے باندھوں سے جڑی ہے اور غیر اختیاری ہیں

(a) غیر تخطیطی عضلات (b) تخطیطی عضلات

(c) قلبی عضلات (d) کوئی بھی نہیں

10۔ ایک سلانڈ دیکھنے میں اس کی خلیہ دیوار میں جماو پایا گیا اور وہ لمبی نیرو (Narrow) تھی وہ ہے

(a) پیرن کا نما (b) کالنکا نما

(c) اسکرن کا نما (d) کوئی بھی نہیں

## جواب

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (d) -4  | (d) -3  | (c) -2  | (c) -1  |
| (b) -8  | (c) -7  | (c) -6  | (b) -5  |
| (d) -12 | (b) -11 | (c) -10 | (c) -9  |
|         | (a) -15 | (b) -14 | (d) -13 |

## تجربہ نمبر 7

**مقصد:** تصحیح عمل کے ذریعہ ریت، سادہ نمک، امونیم، کلورائڈ (کافور) کے آمیزہ میں سے اس کے اجزاء کو علیحدہ علیحدہ کرنا

**ضروری اشیا:** چانداش، فنل، ٹرائپوڈ اسٹینڈ، برزر، جانچ نمی، روئی، کانچ کی چھڑ، فلٹر کاغذ، ریت، سادہ نمک، امونیم کلورائڈ وغیرہ

**اصول:** کسی ٹھوٹ شے کا حرارت پا کر سیدھے گیس میں تبدیل ہونا یا اس کے برعکس۔ تصحیح کہلاتا ہے

**طریقہ:** (i) ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ کے آمیزہ کو چانداش میں لیں

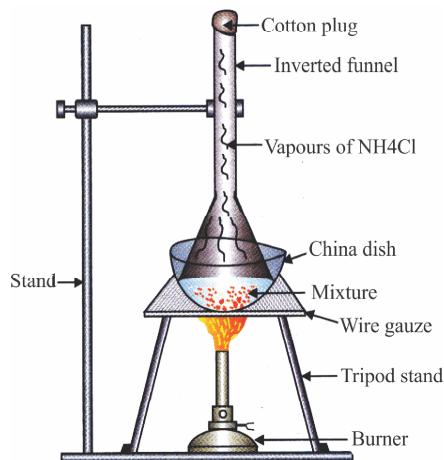
(ii) چانداش کے اوپر فنل کو الٹا کر کے رکھیں اور اس کے منہ کو روئی سے بند کر دیں

(iii) اب چانداش کو برزر پر گرم کریں

(iv) کچھ دیر بعد ٹھوس کموینم کلورائڈ تصحیح ہو کر اٹھ رکھی فنل کی ٹھنڈی دیواروں پر جمنے لگے گا اور دوسری شے نیچے رہ جائیں گے

(v) الگ ہوئے امونیم کلورائڈ کو اکٹا کریں

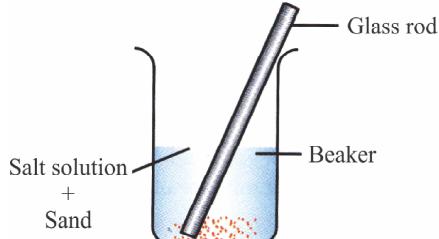
(vi) باقی نیچے ریت اور نمک کو پانی میں حل کریں



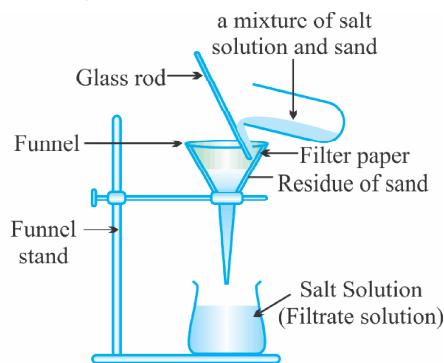
(vii) فلٹر پپر کے ذریعے اس آمیزہ کو فلٹر کریں۔ فلٹر میں نمک کا محلول ہے

(viii) تب خیر طریقے کے ذریعے فلٹریٹ سے نمک واپس بنائیں

(ix) اس طرح ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ علیحدہ ہو جاتے ہیں



**Dissolution of salt in water**



**Separation of sand and salt**

نتیجہ: تصدید کے ذریعہ ریت، نمک اور امونیم کلورائڈ علیحدہ کیا جاسکتا ہے

احتیاط: (i) تصدید کے وقت امونیم کلورائڈ کے بھاپ، فنل یا چاندناڑش سے باہر نہ نکلے

(ii) فنل کا نچ کی ہونی چاہیے اور اس کا نصف قطر چاندناڑش سے کم ہونا چاہیے۔

## مقابل جواب والے سوالات

1- کون سا آمیزہ ہے

(b) سلیکیون ڈائی آکسائیڈ

(a) امونیم کلورائڈ

(d) سادہ نمک

(c) ہوا

2- آمیزہ کے اجزا کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے

(b) کیمیائی تعامل سے

(a) طبیعی تعامل سے

(d) کوئی بھی نہیں

(c) اور b دونوں

3۔ کون سا شے تسعید ہوتا ہے

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| (b) لوہے کا چیلن | (a) سادہ نمک |
| (d) سلفر         | (c) کافور    |

4۔ سادہ نمک کو پانی کے محلول سے کیسے علیحدہ کیا جاسکتا ہے

- |            |           |
|------------|-----------|
| (b) قوت کش | (a) تسعید |
| (d) تبخیر  | (c) چاننا |

5۔ جب ٹھوس شے سیدھے گیس میں تبدیل ہوتی ہے تو اسے کہتے ہیں

- |                |           |
|----------------|-----------|
| (b) کشش        | (a) تبخیر |
| (d) مرکزگریزیت | (c) تسعید |

6۔ جب نمک کو سمندر کے پانی سے علیحدہ کیا جاتا ہے تو اسے کہتے ہیں

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (b) تکسید | (a) تسعید |
| (d) تقطیر | (c) تبخیر |

7۔ الگ طریقہ ڈھونڈ کر بتائیے

- |            |           |
|------------|-----------|
| (b) تبخیر  | (a) تسعید |
| (d) گھولنا | (c) تکسید |

8۔ ریت، نمک اور اموینیم کلورائل کو علیحدہ کرنے کی صحیح ترتیب ہے

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (b) تقطیر، تبخیر، تسعید، گھولنا | (a) تقطیر، تبخیر، تسعید، گھولنا |
| (d) کوئی نہیں                   | (c) تقطیر، گھولنا، تسعید، تبخیر |

9۔ تمعید استعمال کیا جاتا ہے

- (a) تمعید اور نہ تمعید ہونے والے رتیں      (b) تمعید اور نہ تمعید ہونے والے ٹھوس  
(c) حل پذیر اور غیر حل پذیر      (d) کوئی بھی نہیں

10۔ سادہ نمک اور کافور کو علیحدہ کیا جاسکتا ہے

- (a) گھولنا و چھانا      (b) تمعید  
(c) گھولنا اور قلم کاری      (d) گھولنا اور کشید

11۔ تمعید عمل کا استعمال کیا شے 'X' کو نمک کے آمیزہ میں سے علیحدہ کرنے کے لیے شے 'X' ہے

- (a) پوٹاشیم کلورائل      (b) چینی  
(c) لوہے کا چھینن      (d) امونیم کلورائل

12۔ امونیم کلورائل کا رنگ ہوتا ہے

- (a) سفید      (b) نیلا  
(c) ہرا      (d) لال

13۔ ریت اور نیفتھا لین کو ایک ساتھ چاننا ڈش میں گرم کیا۔ ڈش میں کیا بپچ گا۔

- (a) ریت      (b) نیفتھا لین  
(c) دونوں      (d) کوئی نہیں

## جواب

- |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| (c) -5  | (d) -4  | (c) -3  | (a) -2  | (c) -1  |
| (b) -10 | (b) -9  | (b) -8  | (c) -7  | (c) -6  |
| (b) -15 | (b) -14 | (b) -13 | (a) -12 | (d) -11 |

## تجربہ نمبر 8

مقصد: پانی کا نقطہ جوش اور برف کا نقطہ گداشت معلوم کرنا

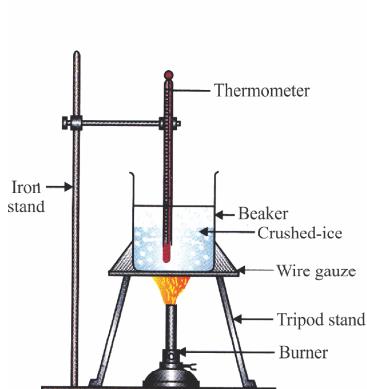
ضروری اشیا: ایک بیکر، تھرما میٹر، ٹرائی پڈ اسٹیننڈ، تار کی جالی، برف، پانی وغیرہ  
اصول: وہ درجہ حرارت جس پر ٹھوس پکھل جاتا ہے اور فضائی دباؤ پر رقیق بن جاتا ہے۔ نقطہ گداشت کہلاتا ہے۔ برف کا نقطہ گداشت  $0^{\circ}\text{C}$  یا  $273\text{K}$  ہوتا ہے۔

جس درجہ حرارت پر کوئی رقیق بھاپ یا گیس میں تبدیل ہو جاتی ہے تو وہ درجہ حرارت اس رقیق کا نقطہ جوش کہلاتا ہے۔ پانی کا نقطہ جوش  $100^{\circ}\text{C}$  یا  $373\text{K}$  ہوتا ہے۔

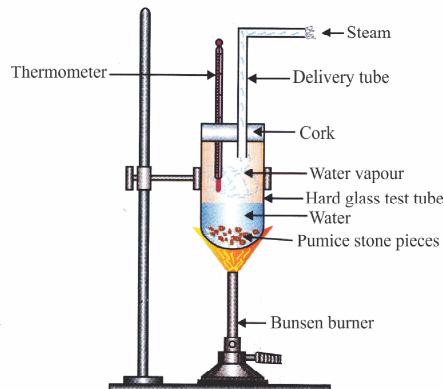
طریقہ: (i) ایک بیکر لیں اور اس میں تقریباً  $200\text{g}$  برف لیں

(ii) اب بیکر کو برلن پر گرم کریں

(iii) بیکر میں اسٹیننڈ کی مدد سے تھرما میٹر اس طرح لگائیں کہ بلب برف کے تماس میں رہے۔



To determine the melting point of ice



To determine the boiling point of water

(iv) بیکر کو ڈھینی لو پر گرم کریں

(v) ساری برف پکھلنے پر درجہ حرارت نوٹ کرتے رہیں

(vi) جب پانی کا زیادہ حصہ بھاپ بننے لگے تو درجہ حرارت کو نوٹ کرتے جائیں جب تک کہ تھرما میٹر کی ریڈنگ بڑھتے ہوئے مستقل نقطہ پر آ کر رک نہ جائے۔ یہ درجہ حرارت پانی کا نقطہ جوش ہے۔

#### مشاهدہ:

Boiling Point of water			Melting point of ice		
S. No.	Time in minutes	Boiling point of Water in °C	S. No.	Time in minutes	Melting point of ice in °C
1.	0	.....	1.	0	.....
2.	1	.....	2.	1	.....
3.	2	.....	3.	2	.....
4.	3	.....	4.	3	.....
5.	4	.....	5.	4	.....

وہ درجہ حرارت جس پر برف پکھل جاتی ہے  $0^{\circ}\text{C}$

وہ درجہ حرارت جس پر پانی بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے  $100^{\circ}\text{C}$

نتیجہ: برف کا نقطہ گداشت  $0^{\circ}\text{C}$

پانی کا نقطہ جوش  $100^{\circ}\text{C}$

احتیاط: (i) برف کو ڈھینی آنچ پر ہی گرم کرنا چاہیے  
(ii) تھرما میٹر کا بلب پانی یا برف کے لگاتا تماس میں رہنا چاہیے

#### متبادل جواب والے سوالات

1۔ برف اور پانی دونوں سطحیں میں پائے جاتے ہیں جب دباؤ فضائی دباؤ کے برابر ہے تو وہ درجہ حرارت ہے

$0^{\circ}\text{C}$  سے کم (b)

$0^{\circ}\text{C}$  پر (a)

$5^{\circ}\text{C}$  پر (d)

$0^{\circ}\text{C}$  سے زیادہ (c)

2۔ رینو نے کشیدہ پانی کو جانچ نئی میں گرم کیا۔ وہ اپنے لگا گا

100K (b) 173K (a)

273K (d) 373K (c)

3۔ پانی کو ایک برتن میں  $0^{\circ}\text{C}$  سے  $100^{\circ}\text{C}$  تک گرم کیا گیا۔ اس کا جنم

(a) لگاتار بڑھے گا (b) لگاتار رکھے گا

(c)  $4^{\circ}\text{C}$  تک کم ہو گا پھر بڑھے گا (d)  $4^{\circ}\text{C}$  تک بڑھے گا پھر رکھے گا

4۔ صحیح نقطہ جوش حاصل کرنے کے لیے ہم استعمال کرتے ہیں

(a) نمل کا پانی (b) کشیدہ پانی

(c) نمک کا گھول (d) چینی کا گھول

5۔ ان میں سے کون سا بیان درست ہے اگر ہم اسے نقطہ گدافت میں دیکھیں تو:

(a) نقطہ گدافت پر صرف برف ہوتی ہے

(b) نقطہ گدافت پر صرف پانی ہوتا ہے

(c) نقطہ گدافت پر برف اور پانی دونوں ہوتا ہے

(d) نقطہ گدافت پر برف، پانی ارجھاپ تینوں ہوتے ہیں

6۔ ان میں سے نقطہ گداخت نکالنے کے لیے تجربہ گا میں کیا استعمال کریں گے؟

(a) سوکھی برف کا چورن (b) برف کے ٹکڑے

(c) برف میں پانی (d) برف کی سلی

7۔ نقطہ گداخت معلوم کرنے کے لیے برف بنی ہونی چاہیے

(a) کشیدہ پانی سے (b) نمل کے پانی سے

(c) کچلی ہوئی برف نمک کے ساتھ (d) برف اور نمک

8۔ جب پانی گرم ہو کر بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے تو اس کا درجہ حرارت

- (b) بڑھتا ہے (a) برابر رہتا ہے  
(d) دیکھانیمیں جاسکتا ہے (c) گھٹتا ہے

9۔ جب برف پھلتی ہے تو ٹھنڈک حاصل ہونی چاہیے کیوں کہ

- (a) برف کی کثافت پانی سے کم ہوتی ہے (b) برف پانی پر تیرتا ہے  
(d) برف کا نقطہ گدافت  $0^{\circ}\text{C}$  ہے (c) حرارت جذب ہوتی ہے

10۔ پانی  $100^{\circ}\text{C}$  پر ون سی حالت میں پایا جاتا ہے

- (b) گیس (a) ٹھوس  
(d) ریقن اور گیس (c) ریقن

11۔ سوکھی/خشک برف کسے کہتے ہیں

- (b) ٹھوس پانی (a) ٹھوس اموئیم کلورائل  
(d) تباخیر ہونے پانی (c)  $\text{CO}_2$  ٹھوس

12۔ گیلے کپڑے سوکھ جاتے ہیں کیوں؟ اس عمل کا کیا نام ہے

- (b) نقطہ جوش (a) تباخیر  
(d) کوئی نہیں (c) تسعید

13۔ پانی کا نقطہ جوس فضائی دباؤ پر ہوتا ہے

- $100^{\circ}\text{C}$  (b)  $99.7^{\circ}\text{C}$  (a)  
 $98.4^{\circ}\text{C}$  (d)  $100.9^{\circ}\text{C}$  (c)

14۔ برف پانی کی سطح پر تیرتا ہے

- (b) اس کا جنم پانی سے کم ہے      (a) اس کا جنم پانی سے زیادہ ہے  
(d) اس کی کثافت پانی سے کم ہے      (c) اس کی کثافت پانی سے زیادہ ہے

15۔ پانی کی حرکی تو انائی پر کیا اثر پڑتا ہے جب ہم اسے گرم کرتے ہیں

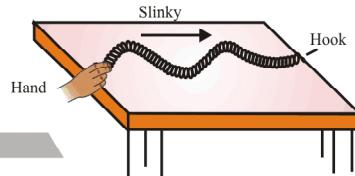
- (a) پانی کے سالموں کی حرکی تو انائی زیادہ ہوتی ہے  
(b) پانی کے سالموں کی حرکی تو انائی کم ہوتی ہے  
(c) پانی کے سالموں کی حرکی تو انائی برابر ہوتی ہے  
(d) کوئی بھی نہیں

## جواب

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| (a) -4  | (d) -3  | (c) -2  | (a) -1  |
| (a) -8  | (a) -7  | (a) -6  | (c) -5  |
| (a) -12 | (c) -11 | (d) -10 | (c) -9  |
| (a) -15 |         | (b) -14 | (b) -13 |



# تجربات



## تجربہ نمبر - 1

مقصد: آواز کے انکاس کے قوانین کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: میز، گھڑی، گیند، چارٹ پیپر، چاک کے ٹکڑے، گتھ، کانچ کی شیٹ

اصول: آواز اسی طرح منعکس ہوتی ہے جیسے کہ روشنی ہوتی ہے۔ اس کے قوانین مندرجہ ذیل ہیں۔

(a) آواز کے موقع پر منعکس لہر، نقطہ موقع پر عمود (نارمل)، سبھی ایک یہ مستوی پر ہو واقع ہوتے ہیں۔

(b) زاویہ موقع زاویہ انکاس کے برابر ہوتا ہے۔

طریقہ:

(i) چارٹ پیپر سے 3cm لمبے دو پائپ بنائے اور ان کا نصف قطر گھڑی کے سائز جتنا رکھیں۔

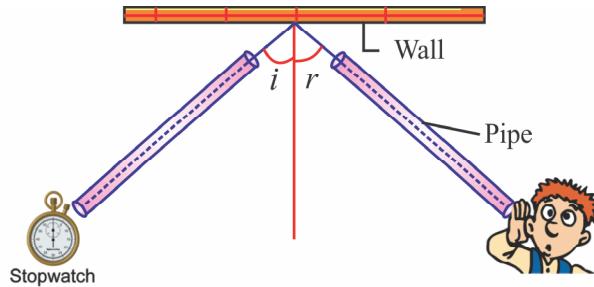
(ii) تصویر کے مطابق کانچ رگتے کی شیٹ درمیان میں رکھیں۔

(iii) پہلے پائپ  $p_1$  کو باہری سرے پر گھڑی رکھیں۔

(iv) اب پائپ  $P_1$  کو الگ الگ زاویوں پر رکھ کر دیکھیں کہ ایک آواز زیادہ آہی ہے۔

- (v) اب دو نقطہ لگا کر دونوں پائپوں کی مقام نشاندہی کریں۔ AAB پائپ P پر اور CD پائپ P2 پر۔
- (vi) دونوں پائپوں کو ہٹا کر لائیں اور زاویہ قوع AB اور MN کے درمیان (Zاویہ انعکاس CD اور MN کے درمیان) پتہ لگائیں اور جدول بھریں۔

$$\angle AON = \angle i, \angle CON = \angle r$$



**مشاهدات :**

$i - r$	زاویہ انعکاس (r)	زاویہ قوع (i)	نمبر شمار
			1
			2
			3
			4

**نتیجہ:**

- (a) زاویہ قوع، زاویہ انعکاس کے برابر ہے۔
- (b) قوع شعاع، منعکس شعاع اور نقطہ قوع پر نارمل، سبھی ایک ہی مسٹوی میں واقع ہیں۔

**احتیاط:**

- (i) پائپ P1 کے مقام کو زیادہ آواز کے مقام میں رکھنے پر ریڈنگ لینے تک پائپ کے مقام کو تبدیل نہیں کرنا چاہیے۔

- (ii) گھڑی پائپ کے بالکل قریب رکھنا چاہیے۔
- (iii) کافی یا گستاخ کی شیٹ کا سائز اتنا ہونا چاہیے کہ وہ گھڑی سے آنے والی منعکس آواز کو روک سکے۔
- (iv) میز بالکل بھی نہ ہلے۔
- (v) دونوں پائپوں کی لمبائی، سائز اور نصف قطر برابر ہونے چاہیے۔

### پریکٹیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1- صوتی لہریں:

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| (a) عرضی لہریں ہیں  | (b) طولی لہریں ہیں     |
| (c) ریڈیو لہریں ہیں | (d) سوریسوںک لہریں ہیں |

2- ایک اسٹیٹھیسکوپ (Stethoscope) میں دل کی دھڑکن کی آواز کی لہریں کس طرح چلتی ہیں؟

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| (a) خط مستقیم میں | (b) سونک بوم کے شکل میں |
| (c) ارتعاش کر کے  | (d) متواتر انعکاس کر کے |

3- غلط بیان بتائیے:

- |  |
|--|
| (a) آواز ایک توانائی لہر ہے                  |
| (b) آواز طولی لہروں کے طور پر چلتی ہیں       |
| (c) آواز عرضی لہروں کے طور پر چلتی ہیں       |
| (d) آوازانعکاس کے قوانین کا عمل نہیں کرتی ہے |

4- آواز کی لہروں کی رفتار \_\_\_\_\_ پر منحصر کرتا ہے:

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| (a) وسیلہ کے دباؤ پر | (b) وسیلے کے درجہ حرارت پر |
| (c) خلا پر           | (d) کسی پر بھی نہیں        |

5۔ آواز کے انعکاس کی نوعیت کس پر منحصر کرتی ہے۔

- (a) آواز کے وسیلے پر      (b) انعکاس کرنے والے سطح پر  
(c) انعکاس سطح پر بنے عمود پر      (d) بھی پر۔

6۔ ذیل میں سے کون سا آواز کے انعکاس کے قوانین پر منحصر کرتا ہے؟

- (a) اسٹیٹھکوپ (Stethoscope)      (b) ساؤنڈ بورڈ  
(c) بازگشت      (d) سمجھی

7۔ ہوا میں (22°C) پر آواز کی رفتار \_\_\_\_\_ ہوتی ہے۔

- 344km/h      (b) 344m/s      (a)  
344m/h      (d) 344cm/s      (c)

8۔ ہوا میں آواز کی رفتار:

- (a) ٹھوس عناصر میں ملنے والے رفتار سے زیادہ ہوتا ہے  
(b) ریقق عناصر میں ملنے والے رفتار سے زیادہ ہوتا ہے  
(c) ریقق اور ٹھوس دونوں عناصر میں ملنے والے رفتار سے کم ہوتا ہے  
(d) ٹھوس اور ریقق عناصر میں ملنے والے رفتار کے برابر ہوتا ہے

9۔ منعکس آواز کی رفتار:

- (a) واقع آواز کے رفتار سے زیادہ ہوتا ہے  
(b) واقع آواز کے رفتار سے کم ہوتا ہے  
(c) واقع آواز کے رفتار کے برابر ہوتا ہے  
(d) سمجھی بیان صحیح ہے

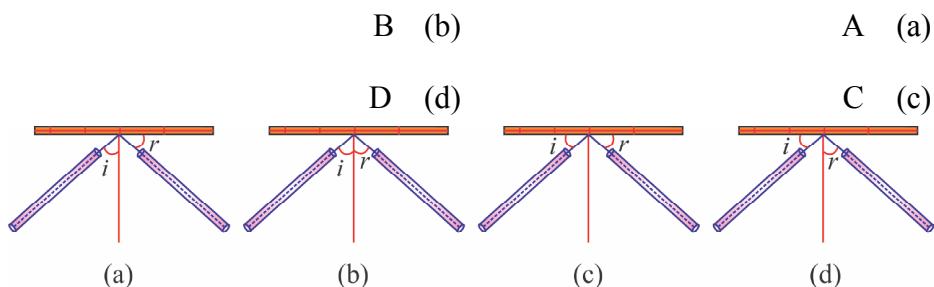
10۔ ذیل میں سے کیا آواز کے انعکاس کے لیے ضروری ہے؟

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| (a) کانچ کی پلیٹ | (b) مقعر سطح            |
| (c) آئینہ        | (d) ایک برا انعکاسی سطح |

11۔ جب آواز ایک سطح سے انعکاس ہوتی ہے تو:

- |   |
|---|
| (a) زاویہ قوع ( $\angle i$ ) زاویہ انعکاس ( $\angle r$ ) سے بڑا ہوتا ہے     |
| (b) زاویہ قوع ( $\angle i$ ) زاویہ انعکاس ( $\angle r$ ) سے چھوٹا ہوتا ہے   |
| (c) زاویہ قوع ( $\angle i$ ) زاویہ انعکاس ( $\angle r$ ) کے برابر ہوتا ہے   |
| (d) زاویہ قوع ( $\angle i$ ) زاویہ انعکاس ( $\angle r$ ) سے متعلق نہیں ہوتا |

12۔ چار طالب علموں نے آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرتے وقت ذیل طریقوں سے زاویہ قوع ( $\angle r$ ) اور زاویہ انعکاس ( $\angle i$ ) نشاندہی (مارک) کیے۔ کون سا طالب علم صحیح ہے؟



13۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرتے وقت کے ساتھ کب آواز بالکل صاف سنائی دیتی ہے؟

- |  |
|--|
| (a) جب ایک کان پائپ کے قریب لکھا جاتا ہے اور دوسرا کان بند رکھا جاتا ہے  |
| (b) جب ایک کان پائپ کے قریب رکھا جاتا ہے اور دوسرا کان کھلا رکھا جاتا ہے |
| (c) ایک کان پائپ سے 5cm آگے ہو اور دوسرا بند ہو                          |
| (d) ایک کان پائپ سے 5cm آگے ہو اور دوسرا کھلا ہو                         |

14۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرتے ہوئے ذیل میں کیا چننا چاہیے۔

- (a) کم چورائی کا پائپ اور دھیمی آواز کا وسیلہ
- (b) کم چورائی کا پائپ اور اوپنی آواز کا وسیلہ
- (c) چورا پائپ اور دھیمی آواز کا وسیلہ
- (d) چورا پائپ اور اوپنی آواز کا وسیلہ

15۔ آواز کے انعکاس کے قوانین کو ثابت کرتے ہوئے وقت استاپ و اچ اور کان پائپوں کے دونوں سروں پر کس طرح رکھنا چاہیے۔

- (a) پائپوں کے ذریعہ آواز کا ترسیل ہو سکے
- (b) آواز پہلے پائپ سے تریل سیل ہو کر منعکس ہو کر دوسرے پائپ میں داخل کر ہمارے کان تک پہنچے
- (c) گھٹری کی آواز موسیقی ہو
- (d) ارد، گرد کے ہوا تجربہ میں کوئی رکاوٹ نہ ڈالے

### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (c) .3  | (d) .2  | (b) .1  |
| (d) .6  | (b) .5  | (b) .4  |
| (c) .9  | (c) .8  | (a) .7  |
| (b) .12 | (c) .11 | (d) .10 |
| (a) .15 | (b) .14 | (a) .13 |

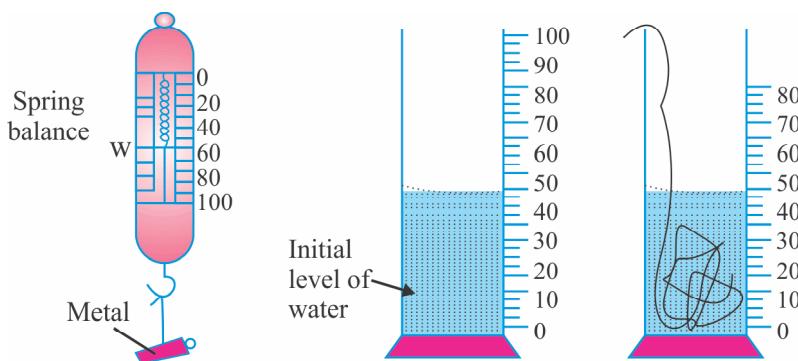
## تجربہ نمبر: 2

**مقصد:** کسی ٹھوس (پانی زیادہ کثافت) کا کمافی دار ترازو اور پیائشی سلنڈر کی مدد سے کثافت معلوم کرنا۔  
**ضروری اشیا:** دھات کا ٹھوس ٹکڑا، کمافی دار ترازو، پیائشی سلنڈر، پانی، دھاگہ۔

$$\text{اصول: } \frac{\text{دھات کے ٹکڑے کا وزن}}{\text{دھات کے ٹکڑے کا حجم}}$$

**طریقہ:**

- (i) دھات کے ٹکڑے کو دھاگہ سے باندھ کر اس کو کمافی دار ترازو کی ہک سے باندھیں۔
- (ii) اس کا ہوا میں وزن معلوم کیجیے۔
- (iii) پیائشی سلنڈر کو پانی سے آدھا بھرئے اور پانی کا نچلا سطح نوٹ کیجیے۔
- (iv) دھاگہ سے بندھے۔ دھات کے ٹکڑے کو پوری طرح پانی میں دباؤ اور پانی کے بڑھے ہوئے سطح کو دوبارہ نوٹ کیجیے۔
- (v) دھات کے ٹکڑے کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا حجم معلوم کیجیے۔
- (vi) اس طریقہ کو پانی کا مختلف حجم لے کر دھراو۔



**مشاهدات:** کمانی دار ترازو کے ذریعے دھات کے ٹکڑے کا وزن (x) = ..... گرام

نمبر شمار	پانی کا سطح ( $V_1$ )	پانی کا نیاسطح ( $V_2$ )	ہٹا یا گیا پانی	حجم $V_2 - V_1 = V$
1	mL.....	mL.....	mL.....	mL.....
2	mL.....	mL.....	mL.....	mL.....
3	mL.....	mL.....	mL.....	mL.....

$$\frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} ml = (V) \text{ اوسط حجم}$$

$$\text{کثافت} = \frac{x}{y} \text{ گرام فی مربع سینٹی میٹر}$$

**نتیجہ:** دھات کے ٹکڑے کی کثافت = .....

**احتیاط:**

(i) دھات کا ٹکڑا خشک ہونا چاہیے۔

(ii) کمانی اور ترازو میں صفر غلطی (Zero error) نہیں ہونی چاہیے۔

(iii) پانی میں کوئی ہوا کا بلبلہ نہیں ہونا چاہیے۔

(iv) دھات کا ٹکڑا، پانی میں ڈالتے وقت پانی باہر نہیں نکلنا چاہیے۔

(v) پانی کے سطح کی پچلی سطح نوٹ کرنا چاہیے۔

### پریکٹیکل پرمنی تبادل جواب والے سوالات (MCQS)

1- کمانی دار ترازو کیا ناپتی ہے؟

(a) جوشے لگائی گئی ہے اس کی کمیت      (b) جوشے لگائی گئی ہے اس کا وزن

(c) کمانی اور شے کا وزن      (d) کمانی اور شے کی کمیت

2۔ کمانی دار ترازو کا پیانہ کمیت ناپنا ہے کیونکہ وہ

- (b) سکر جاتی ہے (a) لمبا ہو جاتا ہے  
(d) کوئی نہیں (c) پھیل جاتا ہے

3۔ ایک شے کی کثافت:

- (b) درجہ حرارت پر مختصر کرتی ہے (a) شے کی نوعیت پر مختصر کرتی ہے  
(a) اور (b) دونوں (c) مستقلہ ہوتا ہے

4۔ جب ایک شے ایک رتین پر تیر رہی ہے تو اس پر لگنے والے کل قوت ہے رہو گا:

- (b) وزن کے برابر (a) صفر  
(d) رتین کے حجم کے برابر (c) قوت اچھال

5۔ ایک کمانی دار ترازو ایک شے کا وزن  $19.6N$  ناپتی ہے۔ شے کی کمیت کتنی ہو گی؟

- 200gm (b) 2000gm (a)  
2g (d) 20g (c)

6۔ کثافت کی SI واحدی ہے:

- $kg/m^3$  (b)  $g/cm^3$  (a)  
 $N/cm^3$  (d)  $N/m^3$  (c)

7۔ ہائڈروجن سے بھرا ایک غبارہ ہوا میں اور کی جانب جاتا ہے کیوں کہ  
(a) غبارے میں وزن ہے (b) غبارے میں ہوا کی کثافت کم ہے  
(c) غبارے میں بھری ہوا کی کثافت کم ہے (d) غبارے کی ہوا پر لگے قوت اچھال کی وجہ سے

8۔ ایک شے ہوا میں 500gm وزن گھاتی ہے اور پانی میں 400g، شے پر لگنے والاقوت اچھا ہے:

50 gwt (b)

100 gwt (a)

100N (d)

200gwt (c)

9۔ ایک برف کا گلڑا:

(b) پانی میں ڈوب جاتا ہے

(a) پانی پر تیرتا ہے

(d) b اور c دونوں

(c) مکمل پھل جاتا ہے

10 - کی قدر ہے: 1kg.wt

9.8 g (b)

9.8 kg (a)

$\frac{1}{9.8} N$  (d)

9.8N (c)

11۔ ان میں سے کس کو اٹھانا آسان ہے؟

10kg پروں کو (b)

10kg لوہے کو (a)

10kg پانی کو (d)

سب برابر ہیں (c)

12۔ تمہیں دو کمانی دار ترازو لو ہے اور المونیم کے 40cm ضلع والے ٹھوس مکعب دیے گئے ہیں کمانی دار ترازو A کا رینچ 0 سے 250gm ہے اور کم سے کم قدر 2.5 gm ہے جب کہ کمانی دار ترازو B کا رینچ 0 سے 100g ہے اور کم سے کم قدر 10g ہے۔ کیتی ناپنے کے لیے کون سا مقابل سمجھ ہے؟

(a) دونوں مکعب کے لیے ترازو A

(b) دونوں مکعب کے لیے ترازو

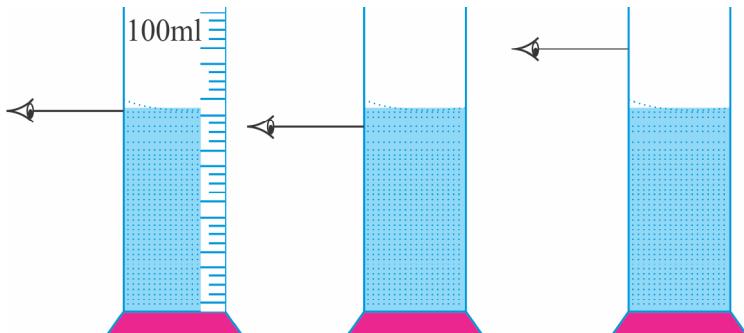
(c) المونیم مکعب کے لیے ترازو A اور لوہے کے لیے ترازو B

(d) لوہے کے مکعب کے لیے ترازو A اور المونیم مکعب کے لیے ترازو B

13۔ پانی میں نمک ملانے پر اس کی کثافت:

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| (b) گھٹتی ہے              | (a) بڑھتی ہے          |
| (d) مندرجہ بالا کوئی نہیں | (c) کون اثر نہیں پڑتا |

14۔ پیاسکی سلنڈر میں پانی کی سطح نوٹ کرنے کے لئے آنکھ کا صحیح مقام ہے۔



- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| (b) 100ml اور C دونوں            | (a) صرف A |
| (d) مندرجہ بالا میں سے کوئی نہیں | (c) صرف C |

15۔ اگر ایک کمائی دارترازو چاند پر لے جا کر کسی کی کمیت ناپا جائے تو اس کا ناپ:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| (b) زمین سے زیادہ ہوگا | (a) زمین سے کم ہوگا    |
| (d) زمین سے 6 گنا ہوگا | (c) زمین کے برابر ہوگا |

### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (d) .3  | (c) .2  | (a) .1  |
| (b) .6  | (a) .5  | (c) .4  |
| (d) .9  | (a) .8  | (b) .7  |
| (c) .12 | (d) 11. | (c) .10 |
| (c) .15 | (a) .14 | (a) .13 |

## تجربہ نمبر-3

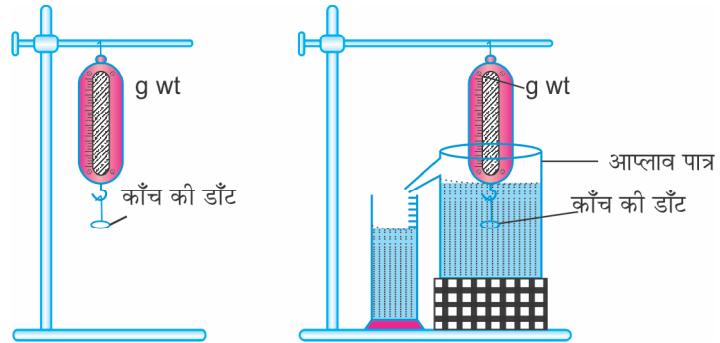
مقصد: جب کوئی شے (i) نل کے پانی (ii) زیادہ نمکین پانی، میں پوری طرح ڈالی جاتی ہے تو اس شے کے وزن میں کمی کو اور اس شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن میں، دو مختلف ٹھوس لے کر تعلق (رشته) معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: کمانی دار ترازو، پیاسی شی سلنڈر، قوت اچھاں کا برتن، لوہے کا ٹکڑا، کاچ کی ایک ڈاٹ، دھاگہ، نل کا پانی، نمکین پانی، لکڑی کا ایک گلکا۔

اصول: آرشمیدس اصول کے مطابق جب کسی شے کو جزوی طور پر یا مکمل طور پر پانی (ریقیں) میں ڈبو یا جاتا ہے تو اس کے وزن میں کمی آ جاتی ہے۔ شے کے وزن میں کمی، شے کے ذریعے ہٹائے گئے وزن کے برابر ہوتی ہے۔

طریقہ:

- (i) کاچ کی ڈاٹ کو دھاگہ سے باندھ کر کمانی دار ترازو کے ذریعہ ہوا میں اس کا وزن معلوم کرتے ہیں۔
- (ii) لکڑی کے بلاک پر برتن رکھتے ہیں۔
- (iii) برتن کو نل کے پانی سے تب تک بھرتے ہیں جب تک کہ پانی برتن کی نلی سے نکل نہ جائے۔
- (iv) برتن کو نلی کے نیچے پانی جمع کرنے کے لئے پیاسی شی سلنڈر رکھتے ہیں۔
- (v) دھاگہ کا دوسرا کمانی دار ترازو کے ایک ہلک سے باندھتے ہیں اور کاچ کے ڈاٹ کو سلنڈر کے اندر ڈالتے ہیں تاکہ ڈاٹ پورا پانی کے اندر ڈوب جائے۔ کاچ کے ڈاٹ کے اندر جاتے ہی کچھ پانی نلی سے ہو کر خالی پیاسی شی سلنڈر میں جمع ہو جاتا ہے۔
- (vi) کاچ کی ڈاٹ کا پانی میں بھی وزن نوٹ کر لیتے ہیں۔
- (vii) ہم یہ طریقہ لوہے کے ٹکڑے کے ساتھ دھراتے ہیں۔
- (viii) نیچے دیے گئے تجربہ نل کے پانی کے علاوہ زیادہ نمکین پانی کے ساتھ دھراتے ہیں۔



थہوس شے کے وزن $w_3 - w_1$	थہوس شے کا نمکین پانی میں $w_3$	थہوس شے کے وزن میں کمی $w_2 - w_1$	थہوس شے کا پانی میں وزن $w_2$	थہوس شے کا وزن $w_1$	थہوس شے کی قسم
					(i) کاچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا گلبرا

ہٹائے گئے نمکین پانی کا وزن	ہٹائے گئے نل کے پانی کا وزن	थہوس شے کی قسم
		(i) کاچ کی ڈاٹ (ii) لوہے کا گلبرا

نتیجہ:

ٹھووس کے وزن میں کمی ہٹائے گئے پانی کے وزن کے برابر ہوتی ہے۔

احتیاط:

- (i) کمانی دار ترازو بہت ہی حساس اور غلطی سے آزاد ہونی چاہیے۔
- (ii) پیائشی سلنڈر، خشک اور صاف ہونا چاہیے۔
- (iii) پتھر کے 5 ہونے پر خارج پانی کی ایک بوندھی سلنڈر سے باہر نہیں ہونا چاہیے۔
- (iv) ٹھووس شے کو پانی میں ڈبو کر وزن لیتے وقت ٹھووس شے پانی میں مکمل ڈولی ہونی چاہیے اور اس کا اچھال کا برتن کی دیوار سے عاس نہیں ہونی چاہیے۔

(v) کمانی دار ترازو کی وینڈگ تجھی پڑھنا چاہیے جب کہ لٹکتی ہوئی شے ساکت نہ ہو جائے اور اوپر نیچے کرنا بند کر دے۔

(vi) پیاس کی سلندر میں پانی کی سطح، نیچے نقطہ کار ٹیڈنگ ہی پڑھنا چاہیے۔

### پریکٹیکل پر بنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ ایک تجربہ میں ایک ٹھوس کا وزن ہوا میں اور پانی میں معلوم کیا گیا۔ اسی تجربہ میں ٹھوس کے ذریعہ ہٹایا گیا پانی کا وزن بھی کیا گیا یہ تجربہ کسی اصول کو ثابت کرتا ہے۔

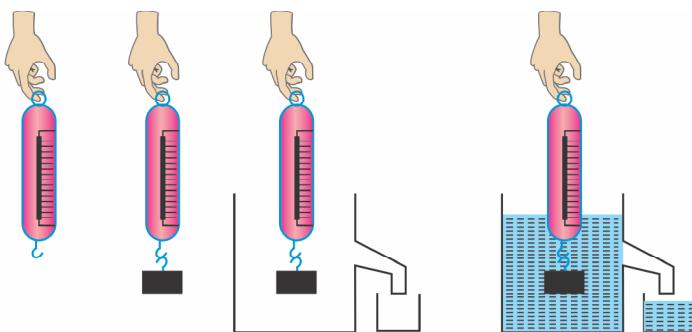
(a) نیوٹن کے اصول

(b) آرشمیدس کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا وزن معلوم کیا گیا ہے؟

(c) مادی کشش کا قانون

(d) محلول کا قانون

2۔ درج ذیل اشکال میں کون سی شکل ہٹائے گئے پانی کی پیاس کو ظاہر کرتی ہے؟



(A)

(B)

(C)

(D)

B (b)

D (d)

A (a)

C (c)

3۔ ایک لوہے کی کیل پانی میں ڈوب جاتی ہے نمکین اس سے کہیں زیادہ وزنی جہاز اس پر تیرتا رہتا ہے کیوں کہ

(a) سمندری پانی کی کثافت بہت زیادہ ہے

(b) جہاز بہت وزنی نہیں ہوتا

(c) جہاز کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کا وزن جہاز کے وزن ہے ہے زیادہ ہوتا ہے

(d) جہاز پر لگے قوت اچھا۔ جہاز کے وزن کے مقابلے کم ہوتا ہے

4۔ پیسے ہوئے نمک کا صحیح کثافت معلوم کے لئے یوریکا افلاسک میں کیا جاتا ہے؟

(a) پانی (b) کیر دسن

(c) دودھ (d) شہد

5۔ ایک کشٹی A پانی کی سطح پر تیرتی ہے۔ ایک جہاز (B) کا نچلا حصہ سمندر میں ڈوبتا ہے اور یہ تیرتا رہتا ہے۔

پن ڈبی (c) مکمل طور پر پانی میں ڈوب کر پانی میں چلتی کیوں کہ

(a) اور B پانی سے ہلکے ہیں

(b) پن ڈبی پانی سے وزنی ہے

(c) کشٹی (A) کا وزن اس کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کے برابر، جہاز B کا وزن اس کے ذریعے

ہٹائے گئے پانی کے وزن سے کم اور C کا وزن ہٹائے گئے پانی سے زیادہ ہے

(d) اور C کا وزن ان کے ذریعے ہٹائے گئے پانی کے وزن کے برابر ہے جب کہ (A) کے ذریعے

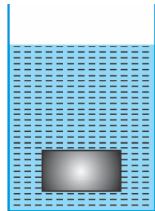
ہٹائے گئے پانی کا وزن اس کے وزن سے کم ہے

6۔ کسی شے کو ریقق میں ڈبانے پر اس کے وزن میں کمی کا تجربہ ہمیں کیا سمجھنے میں مددگار ہے؟

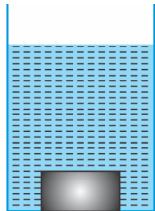
(a) ٹھوس کی کثافت (b) ایک ہوائی جہاز کی اڑان

(c) سمندر میں جہاز روکنا (d) جہاز کا سمندر میں ڈوبنا

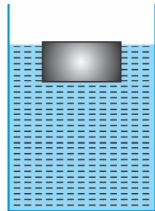
7۔ ذیل میں سے کس میں شے کو ریقین میں ڈبانے پر اس کے وزن میں کمی اس کے ذریعہ ہٹائے گئے ریقین کے وزن کے برابر ہے؟



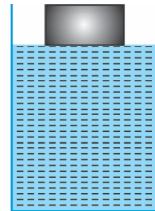
(A)



(B)



(C)



(D)

B (b)

D (d)

A (a)

C (c)

8۔ اگر ایک ہی ٹھوس شے کو باری-باری سے یوریکا برتن میں رکھے پانی اور نمکین پانی میں ڈبوایا جائے تو جمع نمکین پانی کا حجم پانی کے حجم کے مقابلے میں:

(a) زیادہ ہوگا

(b) برابر ہوگا

(c) کم ہوا

(d) متعین ہونی ہے

9۔ کسی شے کا ہوا میں وزن معلوم کرنے کے لیے ہم استعمال کرتے ہیں:

(a) طبعی ترازو

(b) ایک پڑے والی ترازو

(a) زیادہ ہوگا

(b) دو پڑے والی ترازو

(b) برابر ہوگا

(c) کم ہوا

(d) سماں دار ترازو

(c) متعین ہونی ہے

10۔ کسی دھات کی خالص پن کی جانچ کی جاسکتی ہے:

(a) آرشمیدس اصول کے ذریعے

(b) نیوٹن کے حرکت کے قانون کے ذریعہ

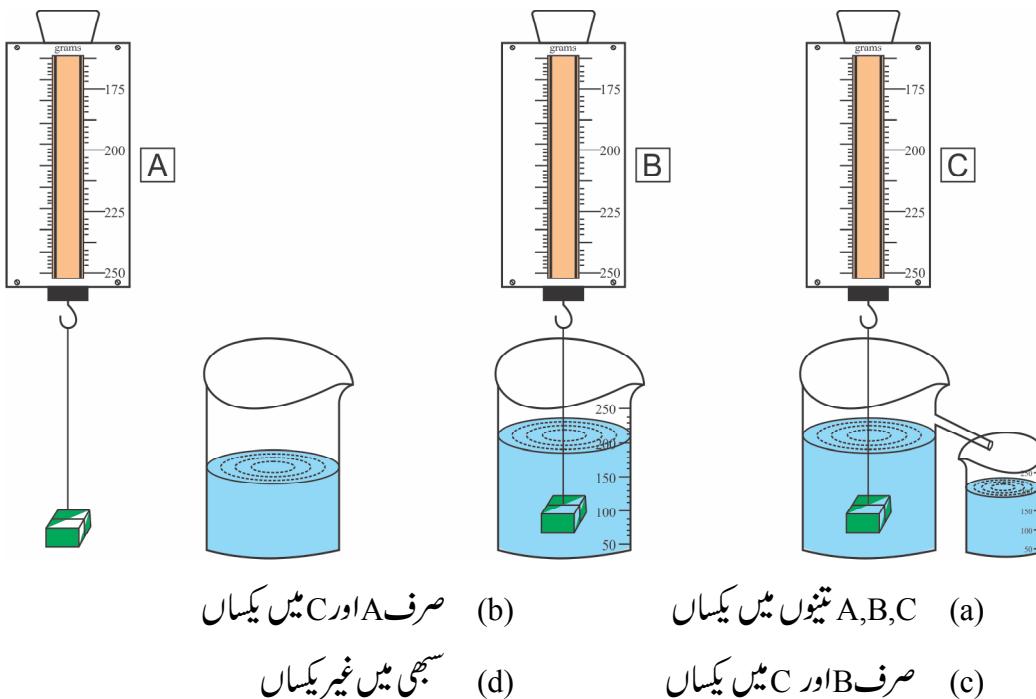
(a) آرشمیدس اصول کے ذریعے

(c) مادی کشش کے قانون کی مدد سے

(b) نیوٹن کے حرکت کے قانون کے ذریعہ

(c) مادی کشش کے قانون کی مدد سے

16۔ کمانی دار ترازو میں ریڈنگ ہوگا:



### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (c) .3  | (d) .2  | (b) .1  |
| (d) .6  | (c) .5  | (b) .4  |
| (c) .9  | (b) .8  | (c) .7  |
| (d) .12 | (b) .11 | (a) .10 |
| (c) .15 | (c) .14 | (d) .13 |
|         |         | (c) .16 |

## تجربہ نمبر-4

مقصد: کسی ٹھوس آئرن مکعب کے ذریعے باریک ریت پر گھوول کے آٹے پڑالے گئے دباؤ کا مشاہدہ اور موازنہ کرنا۔ جب کہ اس کے تین مختلف رخوں پر قائم ہوا اور تین مختلف سمتوں میں دباؤ کی تحسیب کیجئے۔

ضروری اشیا: آئرن کا ٹھوس مکعب (Cube)، ریت وغیرہ۔

اصول: دباؤ شے کے اکائی رقبہ پر ععودی لگا ہو اقتتے ہے۔

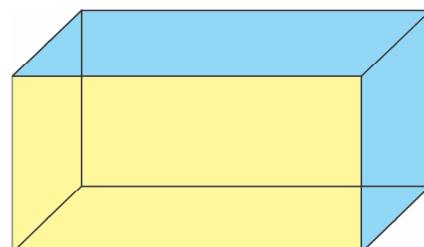
$$\frac{\text{ وقت}}{\text{ رقبہ}} = \text{دباؤ}$$

دباؤ کی SI اکائی نیوٹن فی مربع میٹر ( $N/m^2$ ) ہے جو پاسکل (Pa) بھی کہلاتا ہے۔

1 پاسکل = 1 نیوٹن فی مربع میٹر

طریقہ:

- (i) دیا ہوا لوہے کا ٹھوس مکعب نمائیں کا لیجیے۔
- (ii) اس کا وزن کمائی دار ترازو سے معلوم کیجیے۔
- (iii) اس لوہے کے بننے مکعب کی لمبائی، چوڑائی اور اونچائی ناپیے۔
- (iv) اب مکعب کے ذریعہ ریت پر مختلف حالات میں ڈالے گئے دباؤ کا مشاہدہ کیجیے۔



### مشاهدہ:

مکعب کے کمیت = کلوگرام

مکعب کے لمبائی = سینٹی میٹر

مکعب کے چوڑائی = سینٹی میٹر

مکعب کے اونچائی = سینٹی میٹر

ارضی کشش اسراع =  $9.8 \text{ m/s}^2$

تحسیب : مکعب کا وزن  $w = mg$

نیوٹن =

جب مکعب کی  $10\text{cm} \times 20\text{cm}$  سطح ریت پر رکھی جاتی ہے۔ (i)

رقبہ  $A_1 = \text{لماں} \times \text{چوڑائی}$

$$= \dots \times \dots \text{cm}^2 = \dots \text{m}^2$$

ریت پر لگنے والا دباؤ

$$= \frac{F}{A_1} = \dots$$

جب مکعب کی  $5\text{cm} \times 10\text{cm}$  سطح ریت پر رکھی جاتی ہے۔ (ii)

رقبہ  $A_2 = \text{لماں} \times \text{چوڑائی}$

$$= \dots \times \dots \text{cm}^2 = \dots \text{m}^2$$

ریت پر لگایا گیا دباؤ

$$= \frac{F}{A_2} = \dots$$

(iii) جب مکعب کی لمبائی اور اونچائی کو ریت پر رکھا جاتا ہے

$$\text{رقبہ } A_3 = \text{لمبائی} \times \text{چوڑائی}$$

$$= ..... \times ..... \text{cm}^2 = ..... \text{m}^2$$

ریت پر لگایا گیا دباؤ

$$= \frac{F}{A_3} = .....$$

**نتیجہ:**

(i) جب مکعب کی لمبائی اور چوڑائی کو ریت پر رکھا جاتا ہے تو دباؤ = ..... پاسکل

(ii) جب مکعب کی چوڑائی اور اونچائی کو ریت پر رکھا جاتا ہے تو دباؤ = ..... پاسکل

(iii) جب مکعب کی لمبائی اور اونچائی کو ریت پر رکھا جاتا ہے تو دباؤ = ..... پاسکل

**احتیاط:**

(i) درست کمانی دار ترازو کا استعمال کرنا چاہیے۔

(ii) صفر خط کو بالکل صحیح صحیح درج کیجیے۔

(iii) مکعب کی لمبائی، چوڑائی اور اونچائی کو بالکل صحیح صحیح درج کیجیے۔

### پریکٹیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ دباؤ کی اکائی ہے:

$N m^{-2}$  (b)

$N m^2$  (a)

N (d)

$m / s^2$  (c)

2۔ بھاری گاڑیوں کے ٹائر زیادہ تر چوڑے ہوتے ہیں کیونکہ

(a) وہ سڑک پر کم دباؤ ڈالتے ہیں

(b) سڑک پر لگنے والا دباؤ صفر ہو جاتا ہے

(c) سڑک پر لگنے والا دباؤ بہت زیاد ہو جاتا ہے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

3۔ اکائی رقبہ پر لگنے والا دھکا کہلاتا ہے:

(a) کمیت (b) وزن

(c) ظاہری کشافت (d) دباؤ

4۔ \_\_\_\_\_ سے کاثنا آسان ہے:

(a) دھاردار اسکیل

(b) کم دھاردار چاقو

(c) دھاردار چاقو

(d) ان میں سے کوئی نہیں

5۔ اونچی عمارتوں کی بنیاد چوڑی بنائی جاتی ہیں تاکہ

(a) قوت زیادہ رقبہ پر لگے اور دباؤ کم پڑے

(b) قوت زیادہ رقبہ پر لگے اور دباؤ زیادہ پڑے

(c) قوت کم زیادہ رقبہ پر لگے اور دباؤ کم پڑے

(d) قوت کم رقبہ پر لگے اور دباؤ زیادہ پڑے

6۔ ٹھوس لوہے کے مکعب کے ذریعے ڈالے گئے دباؤ کے موازنہ کرنے کے لیے ایک طالب علم نے یہ کیا رخوں اور ایک جیسی شے والی مکعب لیے۔ دونوں مکعبوں کے ساتھ تجربہ کرنے کے بعد اس نے پایا:

$$P_1 = P_2 \quad (b)$$

$$P_1 = 2P_2 \quad (a)$$

$$P_2 = 2P_1 \quad (d)$$

$$P_1 = 3P_2 \quad (c)$$

7۔ ایک 5kg کمیت والے مکعب جس کی رخیں  $40\text{cm} \times 2\text{cm} \times 10\text{cm}$  ہیں۔ میز پر اس طرح رکھا گیا کہ اس کی چوڑائی اور اونچائی میٹر پر ہے۔

$612.5\text{N/m}^2$  (b)

$2450\text{ pa}$  (a)

(d) کوئی نہیں

$1250\text{ pa}$  (c)

8۔ ایک لوہے کے مکعب کو مٹی پر رکھا گیا ہے۔ دباؤ کم سے کم تب ہو گا جب:

(a) اس کو اپنی سب سے بڑی رخوں پر رکھا جائے گا

(b) اس کو اپنی سب سے چھوٹی رخوں پر رکھا جائے گا

(c) اس کو اپنی سب سے چھوٹی دباؤ رخوں پر رکھا جائے گا

(d) کہہ نہیں سکتے

9۔ ایک مکعب کے ذریعے لگائے گئے دباؤ کے مشاہدہ کرنے کے لیے ایک لیب اسٹینٹ نے ذیل اشیا دیے۔

لوہے کا مکعب جس کی رخیں  $12\text{cm} \times 6\text{cm} \times 3\text{cm}$  ہیں (i)

الموئیم کا مکعب جس کی رخیں  $12\text{cm} \times 6\text{cm} \times 3\text{cm}$  ہیں (ii)

لکڑی کا مکعب جس کی رخیں  $12\text{cm} \times 6\text{cm} \times 3\text{cm}$  ہیں (iii)

موٹاریت ایک ٹرے میں (iv)

ایک ٹرے میں مہین ریت

سب سے بہتر چنانہ کون سا ہے؟

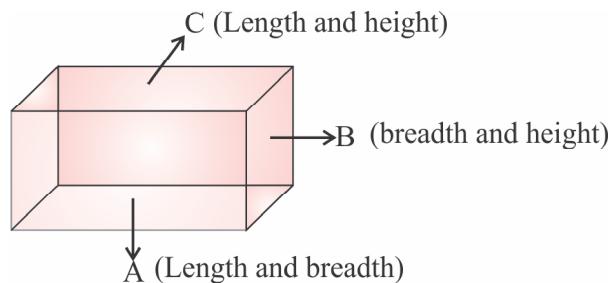
(a) لوہے کا مکعب اور موٹاریت

(b) ایلیوینیم کا مکعب اور موٹاریت

(c) لوہے کا مکعب اور مہین ریت

(d) تینوں مکعبوں میں سے اور دونوں قسم کے ریت میں سے کوئی ایک

10۔ امیت سے ایک مکعب کے ذریعے لگائے گئے دباؤ کو سمجھنے کے لئے کہا گیا اس نے ایک  $20\text{N}$  وزنوالی اینٹ جس کے مختلف سطح A, B, C تصویر میں دکھائے گئے ہیں۔ لئے گئے صحیح مشاہدہ ہے:



- (a) ریت پر دباؤ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگا چاہے کوئی بھی طرح (C/B/A) رکھا جائے
- (b) سطحرخ اس طرح A پر سب سے زیادہ دباؤ محسوس ہوگا
- (c) سطحرخ اس طرح B پر سب سے زیادہ دباؤ محسوس ہوگا
- (d) سطحرخ اس طرح C پر سب سے زیادہ دباؤ محسوس ہوگا

11۔ اگر ایک مکعب کی کیمیت 'M' ہے اور وہ A رقبہ میں ریت کے اوپر رکھا گیا ہے۔ تو اس کے ذریعے لگایا گیا کل دباؤ ہے۔

$Mg / A \text{Nm}^{-2}$	(b)	$M / A \text{Nm}^{-2}$	(a)
$Mg / A^2 \text{Nm}^{-2}$	(d)	$MgA \text{Nm}^{-2}$	(c)

12۔ ایک مکعب کے ذریعے لگائے گئے دباؤ کو معلوم کرنے کے لئے ایک طالب کے A اس کو مہین ریت پر رکھتا ہے۔ اور دوسرا طالب علم B اس کو میز پر رکھتا ہے دنوں میں سے آسانی اور صحیح طرح کون بتا پائے گا۔

- (a) صرف طالب علم A
- (b) صرف طالب علم B
- (c) دونوں A اور B میں سے کوئی نہیں
- (d) دونوں A اور B میں سے آسانی

13۔ ایک طالب علم نے  $1\text{cm} \times 4\text{cm} \times 10\text{cm}$  والی رخوں والے مکعب کو ڈھیلی ریت پر کھا۔ اس طرح کہ  
 (ii)  $4\text{cm} \times 10\text{cm} \times 1\text{cm}$  والا رخ ریت پر ہو۔ اگر دونوں

$$\frac{P_1}{P_2} = \text{تپ} \text{ میں دباؤ اور } P_2 \text{ ہے۔}$$

4/1 (b)

1/4 (a)

10/1 (d)

1/10 (c)

14۔ دباؤ بڑھتا ہے جب

(b) رقبہ کم ہو

(a) لمبائی نہ بدلتے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

(c) رقبہ بڑھتے

15۔ دباؤ کھٹاتا ہے جب

(b) قوت گھٹتا ہے۔

(a) قوت بڑھتا ہے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

(c) رقبہ بڑھتے

### جوابات

(d) .3

(b) .6

(c) .9

(a) .12

(b) .15

(a) .2

(a) .5

(a) .8

(b) .11

(d) .14

(b) .1

(c) .4

(a) .7

(b) .10

(d) .13

## تجربہ نمبر-5

مقصد: کچھی ہوئی ڈوری یا سلنکی میں ترسیل پلس کی رفتار معلوم کرنا۔

ضروری اشیا: لمبی موٹی ڈوری یا ربوڑی کی نلی یا ایک سلنکی، اسٹاپ و اچ، میٹر اسکیل۔

اصول: پلس (Pulse) کسی وسیلہ میں پیدا چھوٹی اضطراب کو پلس کہتے ہیں۔

پلس کی رفتار: اکائی وقت میں پلس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ کو پلس کی رفتار کہتے ہیں۔

$$\text{پلس کی رفتار} = \frac{\text{پلس کے ذریعے طے کیا گیا فاصلہ}}{\text{لیا گیا وقت}}$$

طریقہ:

(i) ڈوری یا سلنکی کو لیجئے اور اسے لمبی میز یا چکنے فرش پر پھیلائے۔

(ii) اس کا ایک سر اسکی سخت بنیاد سے باندھئے یا کسی اور سے اس ہرے کو سکر پکڑنے کو کہئے۔

(iii) ڈوری سلنکی کا دوسرا سرا اپنے دائیں ہاتھ میں پکڑیے۔

(iv) اپنے ہاتھ کو دائیں یا بائیں طرف جو جھٹکا کر اس سرے کو تیز جھٹکا دیجئے۔

(v) اس میں ایک پلس پیدا ہوگی جو ڈوری سلنکی کے دوسرے سرے کی طرف حرکت کرے گی۔ اس طرح کچھ پلس 1 فرض کیا 50 پلس ) لگاتار بنا کے پیدا کیجئے۔

(vi) پہلا پلس پیدا ہونے کے فوراً بعد اسٹاپ و اچ چلا دیجئے۔ اور 50 وال اس کے 50 پلسوں کے ذریعے ڈوری سلنکی کی لمبائی کے برابر فاصلہ طے کرنے کا وقت حاصل ہو جائے گا۔ فرض کیا یہ وقت T سینٹ ہے۔

(vii) ڈوری سلنکی کے دوسروں کے درمیان کا فاصلہ ناپ لیجئے۔ فرض کیا کہ یہ DM ہے۔

$$= \frac{D}{T/50} \text{ تپس کا رفتار (viii)}$$

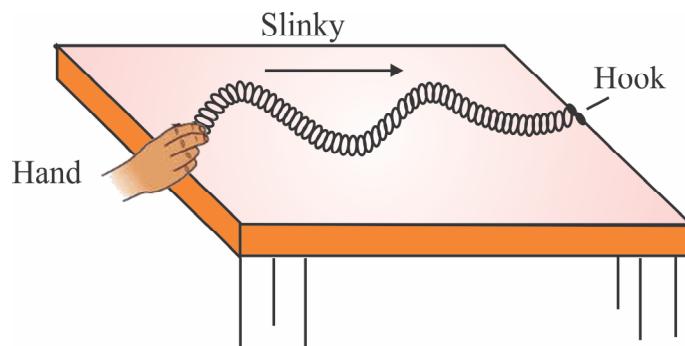
$$\frac{50D}{T} m/s =$$

(ix) اس تجربہ کو 5 بار دھرا یے اور ہر ایک بار پس رفتار کی تحسیب کیجئے ان سب کا اوسط معلوم کیجئے۔

**مشاهدہ :** ڈوری سلنکی کی لمبائی = m

نمبر شمار	50 پلسون کا وقت (T) سیکنڈ	پلس کا رفتار
1		
2		
3		
4		
5		

Average = ..... m/s



#### احتیاط:

(i) سلنکی مناسب لمبائی اور مناسب کھیلا ہونا چاہیے۔

(ii) سلنکی کا ایک سراٹھیک سے بندھا ہونا چاہیے۔

(iii) جھٹکا دیتے وقت اسٹاپ واتچ کو چالو کر دینا چاہیے۔

(iv) سلنکنی کو 1cm سے زیادہ نہیں کھینچنا چاہیے۔

(v) سلنکنی کے عمودی ہی جھٹکا دینا چاہیے۔

### پریکٹیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ سلنکنی میں کس قسم کی اہریں پیدا کی جاسکتی ہیں:

(a) عرضی (b) طولی

(c) دونوں عرضی اور طولی (d) کوئی نہیں

2۔ ڈوری میں ترسیل لہر کا ہر ایک ذرہ

(a) اپنے مقام پر ہی رہتا ہے (b) ارتعاش کرتا ہے

(c) ارتعاش نہیں کرتا۔ (d) ایک سرے سے دوسرے سرے تک جاتی ہے۔

3۔ کم وقفہ وقت کے ہاتھ کو کہتے ہیں۔

(a) پلس (b) لہر

(c) آواز کی لہر (d) کوئی نہیں

4۔ تجربہ میں استعمال کی گئی ڈوڑی۔

(a) کاسائز بہت چھوٹا نہیں ہونا چاہیے (b) زمین کے قریب سے کھینچی نہیں جاتی چاہیے۔

(c) میں گانٹھیں نہیں ہونی چاہیے (d) مندرجہ بالا سمجھی

5۔ پلس (Pluse):

(a) وسیلہ کے چھوٹے حصے میں پیدا ہوتی ہے (b) وسیلہ کے بڑے حصے میں پیدا ہوتی ہے

(c) خلاء میں پیدا ہوتی ہے (d) مندرجہ بالا سمجھی

6۔ ایک ستار کے تار چھیڑنے پر لہریں پیدا ہوگی۔

- (a) ستار میں عرضی اور ہوا میں طولی  
(b) ستار میں طولی اور ہوا میں طولی  
(c) دونوں میں عرضی  
(d) دونوں میں طولی۔

7۔ دباؤ (c) تلطیف (R) کے ذریعے ترسیل ہوتی ہے۔

- (a) عرضی لہریں  
(b) طولی لہریں  
(c) کوئی بھی تواتر کی لہر  
(d) روشنی کی لہر

8۔ پانی میں پیدا لہریں:

- (a) طولی لہریں ہوتی ہیں  
(b) عرضی لہریں ہوتی ہیں  
(c) آخر میں عرض، آخر میں طولی  
(d) کوئی نہیں

9۔ اگر کسی ڈوری کا تناؤ بڑھادیا جائے تو اس میں پلس کی رفتار:

- (a) گھٹ جائے گی  
(b) بڑھ جائے گی  
(c) غیر متعین ہوگی  
(d) ختم ہو جائے گی

10۔ طول لہر کسی لہر میں دولگا تار دباؤ کے مرکز کے درمیان کا فاصلہ ہوتی ہے۔ اسے لکھا جاتا ہے:

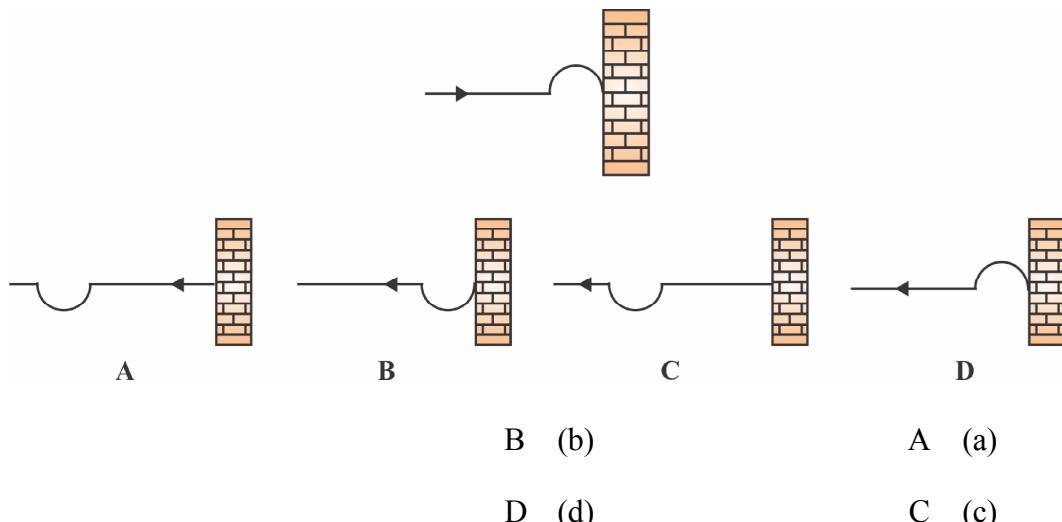
- (a)  $2\lambda$  کی شکل میں  
(b)  $\frac{\lambda}{2}$  کی شکل میں  
(c)  $\frac{\lambda}{4}$  کی شکل میں  
(d)  $\lambda$  کی شکل میں

11۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان آواز کی توانائی کے لئے صحیح ہے؟

- (I) ارتعاش  
(II) سنسنے کا حساس  
(III) لہروں کا الفطاف

- (c) آواز کی لہر عرضی اور روشنی کی لہر طولی ہوتی ہے  
 (d) آواز کی لہر اور روشنی کی لہر، دونوں ہی عرضی ہوتی ہے

15۔ اگر کوئی پلس جڑے ہوئے سرے سے ٹکراتا ہے تو فی الحال انکاس پلس کی تصویر کے ذریعے صحیح دکھایا گیا ہے۔



### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (a) .3  | (b) .2  | (c) .1  |
| (b) .6  | (a) .5  | (d) .4  |
| (b) .9  | (b) .8  | (b) .7  |
| (c) .11 | (a) .12 | (d) .10 |
| (b) .15 | (b) .14 | (c) .13 |



## تجربہ نمبر-6

مقصد: مندرجہ ذیل کے خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

(a) اسپائروگارا (b) ایگریکس (c) کوئی فرن رماس (d) پائنس نزاور مادہ مخروط (e) ایک اینجیو اسپرم پودا یہ جس فائم سے تعلق رکھتے ہیں ان کی دو خصوصیات لکھتے۔

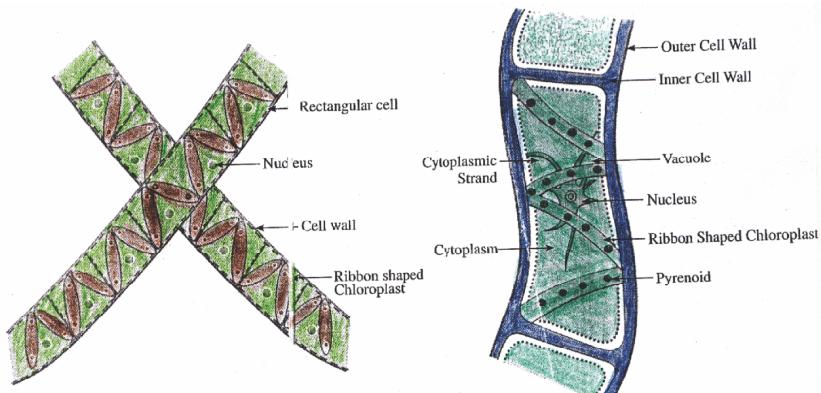
ضروری اشیا: اسپائروگارا، ایگریکس، ماس، فرن، پائس (نزاور مادہ مخروط) اور ایک اینجیو اسپرم پودا کا نمونہ، خورد بین "ہینڈ لینس"، نوٹ بک، بنیس

**طریقہ:**

- (i) دیے گئے نمونے کی اچھی طرح مشاہدہ کریں۔ خورد بین کا استعمال کرتے وقت پہلے اس کی کم پاور کے لینس کا استعمال کریں، پھر زیادہ پاور کے لینس کی نمونے کی مختلف حصوں کی جانچ ہینڈ لینس سے بھی کیا جاسکتا ہے۔
- (ii) نوٹ بک میں اپنے مشاہدات اور خصوصیات کو لکھیں اور نمونے کا ایک نامزہ تصویر بنائیں۔

### اسپائرو گائرا۔ خصوصیات (I)

کثیر خلوی، بغیر شاخ کے سبرا لگی ہوتا ہے۔ (i)

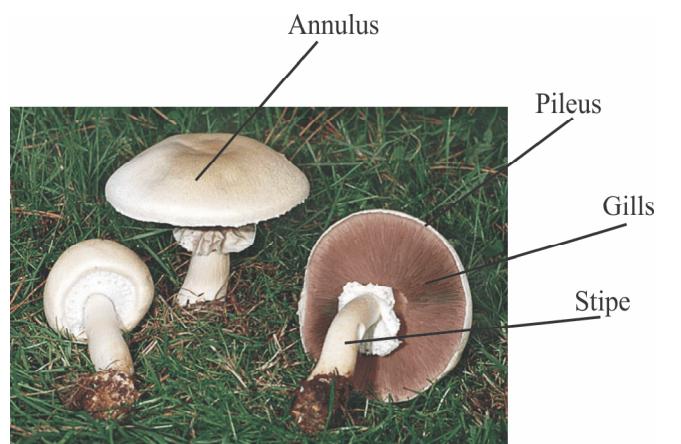


- (ii) خلیوں میں اسپارٹل کلورو پلاسٹ ہوتے ہیں اس لئے اس نام اسپارٹو گارا پڑا۔
- (iii) سبزی سبز آگی کے طرح اس کا واضح کردہ مرکزی ہوتا ہے۔
- (iv) اسپارٹو گارا کے فلامنٹ پھسلن بھرتے ہوتے ہیں یہ کیوں کہ یہ پکٹن کے ایک موی غلاف سے ڈھکا ہوتا ہے۔
- (v) یہ زیادہ تر بہتے ہوئے پانی میں ملتے ہیں۔
- (vi) ان کی خلیوں میں کلورو فل ہوتا ہے۔

## (II) ایگریکس

### خصوصیات:

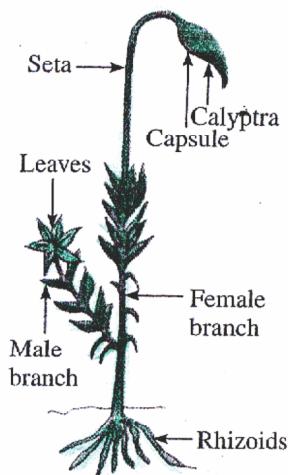
- (i) اسے عام طور پر مشروم کہتے ہیں۔
- (ii) ایگریکس میں ابتدائی جسم کی بناؤٹ Basidiospore کے جرمینیش سے ہوتی ہے۔
- (iii) ایگریکس ایک بھاری بھرک ساخت ہوتی ہے جس میں تاجیسا شاخت شامل ہوتی ہے۔ اسے اسٹاک (Stalk) کہا جاتا ہے۔ اس میں چھلی والے چھلے ہوتے ہیں۔ جسے Annulus کہا جاتا ہے۔
- (iv) اسٹاک کے سرے پر چھاتانما پائلس (Pilus) ہوتا ہے
- (v) پائلس کے اندر ورنی سطح سے گلس کے کئی بیٹیاں لگی ہوتی ہیں۔



### (III) ماس / فیونیر پا

#### خصوصیات:

- (i) یہ سایہ دار، نم اور ٹھنڈے مقاموں پر پائے جاتے ہیں۔
- (ii) ماس (فیونیر یا) کبھی کبھار ہی اونچا ہوتا ہے۔ اس کی اونچائی 1.8cm ہوتی ہے۔
- (iii) پودے کا جسم جڑ، تنہ اور پتیوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے۔
- (iv) پودے میں دو مختلف مراحل ہوتی ہیں۔ گیموٹوفائز اور سپوروفائز آخر میں یہ پوری طرح سے گیموٹوفائز پر منحصر کرتی ہے۔
- (v) اس میں وسکولر نظام نہیں ہوتا۔
- (vi) یہ جل تھیلے پودے بھی کھلاتے ہیں۔ یہ اسپوری پیدا ہوتے ہیں۔

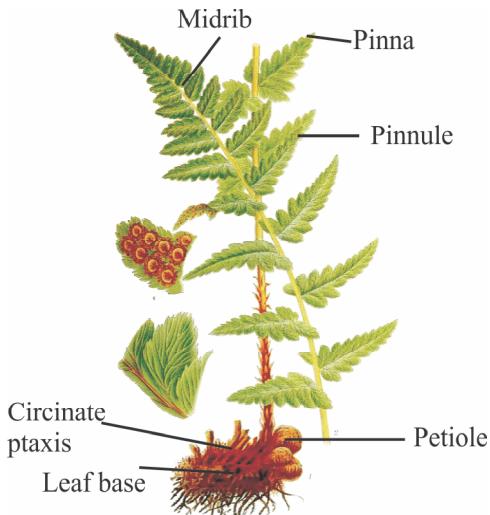


### (IV) فرن (Fern)

#### خصوصیات

- (i) یہ نم، سایہ دار اور ٹھنڈے مقاموں پر پایا جاتا ہے۔

- (ii) فرن میں اسپیرووفاٹ، حقیقتاً پتی اور جڑ سے بناتا ہے۔
- (iii) فرن کی پتیاں بڑی ہوتی ہیں جنہیں (fronds) کہتے ہیں۔
- (iv) جڑیں (Adventitious roots) ہوتی ہیں۔
- (v) اس کی پتیاں ہلکی ہوتی ہیں اور کم مل نشوونما ہونے پر گہری ہری۔



#### (V) پائنس (Pines) (نر اور مادہ مخروط)

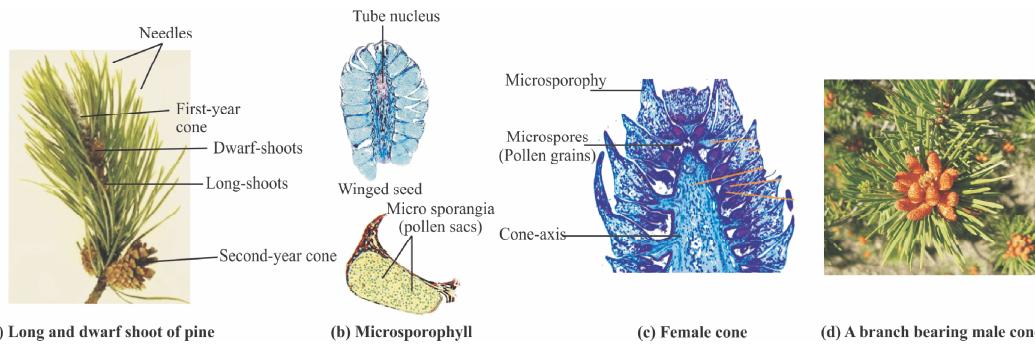
**خصوصیات:**

- (i) پائنس ایک جمنو اسپرم پودا ہے۔ اس میں پھول نہیں ہوتے لیکن برہنہ تجھ ہوتے ہیں۔
- (ii) پائنس دو قسم کے مخروط بناتے ہیں۔
- (a) اسٹامینیٹ (Staminate) (ز) یہ چھوٹے 3 سینٹی میٹر ناپ کے ہوتے ہیں۔ یہ گچھے میں ہوتے ہیں۔
- (b) اوویولیٹ (Ovulate) (مادہ) یہ تقریباً 15cm لمبے ہوتے ہیں۔
- (iii) نزخروط میں (Microsporophylls) پائے جاتے ہیں۔ ہر ایک Microsporophyll میں دو Microsporangia ہوتے ہیں جو نیچے کی طرف بڑی تعداد میں microspores پیدا کرتے ہیں۔ جب Microsporangia سے آزاد ہوتے ہیں اسے سلف فوار کہتے ہیں۔

(iv) مادہ مخروط میں مگسپوروفیل (Megasporophyll) بڑھنے بیک (Ovule) ہوتے ہیں۔

بناتے ہیں جن میں بیضہ (eggs) ہوتے ہیں۔

(v) پانس کے جنہیں میں کئی بیک ہوتے ہیں۔



## (VI) اینجو اسپرم پودا (Angiosperm Plant)

**خصوصیات:**

(i) یہ پھول والے پودے ہوتے ہیں۔

(ii) یہ جڑوں، تنے، پتی، پھلوں اور پھلوں سے مل کر بنا ہوتا ہے۔

(iii) اینجیو اسپرم پودے دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک تیچ پتہ (مونوکوٹ) اور دو تیچ پتہ (ڈائی کوٹ)

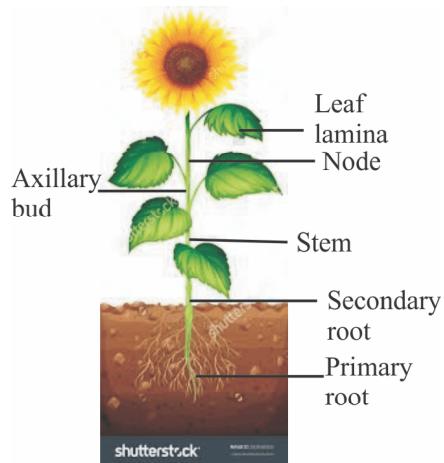
(iv) ڈائی کوٹ / ڈائی کوٹیلیدنیس (dicotyledenous) کے بیجوں میں دو تیچ پتہ (cotyledon) والے جنین (Embryo) ہوتے ہیں۔ ڈائی کوٹ پودے کے بیجوں میں جالی دار (Reticulate) وینشن ہوتا ہے۔

مثال: سیب، آم، چنا، مٹر، موگن وغیرہ۔

(v) مونوکوٹ (Monocot/Monocotyledenous) کے بیجوں میں ایک تیچ پتہ (cotyledon) والا

جنین ہوتا ہے۔ ان کی بیجوں میں متوازی وینشن ہوتے ہیں۔

مثال: گھاس، گنا، مکا، چاول، گیہوں، وغیرہ۔



### پریکٹیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

- 1- اسپارزوگار سمندر میں نہیں پایا جاتا کیوں کہ
  - (a) پانی بہت زیادہ ہوتا ہے
  - (b) نمک کا ارتکاز زیادہ ہوتا ہے
  - (c) بڑے سمندری جانور موجود ہوتے ہیں
  - (d) پانی خالص ہوتا ہے
  
- 2- پہاڑی علاقوں میں پتلی سوئی جیسی پیتاں والے درخت پائے جاتے ہیں انہیں کہتے ہیں۔
  - (a) ماس
  - (b) کونیفر
  - (c) الگی
  - (d) پھپھوند
  
- 3- ذیل میں سے کون سا بیان درست ہے؟
  - (a) پودے کی درجہ بندی الگی اور فرنگائی کے طور پر کیا جاتا ہے
  - (b) فرن، ماس، پھپھوند، بیکٹر یا اور الگی ہرے بغیر، پھول والے پودے ہیں
  - (c) پھول والے پودے کا صرف ایک کلاس درخت ہے
  - (d) ان میں سے کوئی نہیں

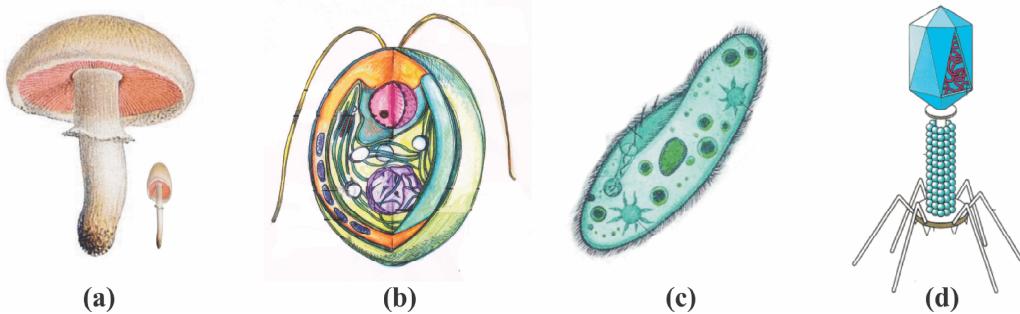
4۔ زیادہ تر فنگائی کشیر خلوی فلامنٹوں کا ایک جال سا بن جاتا ہے جو کہ نامیاتی اشیا میں پھیلا رہتا ہے اور جسے غذا کے طور میں استعمال کیا جاتا ہے اس حال کو کہتے ہیں

- |                         |                   |                            |                          |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|
| (a) مائیسلیم (Mycelium) | (b) ہاپقا (Hypha) | (c) اسپورٹجیم (Sporangium) | (d) اسکوکارپ (Sporocarp) |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|

5۔ وہ پودے جو پھول پیدا کرتے ہیں، کس کلاس میں آتے ہیں؟

- |                |                  |                |                  |
|----------------|------------------|----------------|------------------|
| (a) براہوفاکٹا | (b) ٹیمریڈوفاکٹا | (c) جمنواسپریم | (d) اینجیو اسپرم |
|----------------|------------------|----------------|------------------|

6۔ ذیل میں سے کون سا سائز ہے نامیاتی مادے پر اگتا ہے۔



- |           |                    |               |                                |
|-----------|--------------------|---------------|--------------------------------|
| (a) مشروم | (b) کلیمودائیموناس | (c) پیرامیشیم | (d) بیکٹریوفیس (Bacteriophage) |
|-----------|--------------------|---------------|--------------------------------|

7۔ کس تالاب میں پانی کا رنگ ہرادکھتا ہے۔ کیوں کہ

(a) اس میں سمندری پودوں کی بہت زیادہ نشوونما ہوتی ہے

(b) اس میں الگی ہوتے ہیں

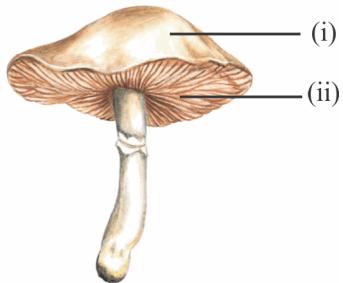
(c) آلو دہ ہوتا ہے

(d) ان میں سے کوئی نہیں

8۔ ذیل میں سے جو مختلف ہے اس پہچانیے:

- |           |         |             |
|-----------|---------|-------------|
| (a) وارس  | (b) ایٹ | (c) پھپھوند |
| (d) مشروم |         |             |

9۔ تصویر میں (i) اور (ii) با ترتیب کے نام کیا ہے؟

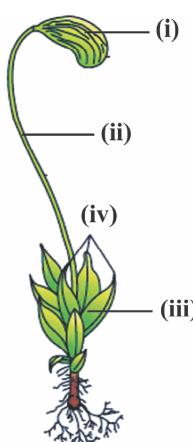


- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| (a) گلس اور اینوس   | (b) پالس اور گلس |
| (c) اسٹاک اور اینوس | (d) گلس اور پالس |

10۔ اگر کیس کو عام طور پر کیا کہتے ہیں؟

- |         |              |                    |
|---------|--------------|--------------------|
| (a) ایٹ | (b) مشروم    | (c) پھپھوند (مواڑ) |
|         | (d) پنسلیمیم |                    |

11۔ تصویر (i)، (ii)، (iii) اور (iv) کی صحیح پہچان کیجئے؟



## جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (c) .3  | (b) .2  | (b) .1  |
| (a) .6  | (d) .5  | (a) .4  |
| (b) .9  | (a) .8  | (b) .7  |
| (b) .12 | (a) .11 | (b) .10 |
| (b) .15 | (a) .14 | (a) .13 |

## تجربہ نمبر: 7

مقصد: کچو، کارروج، ہڈی والی مچھلی اور پرندہ کے نمونے کا مطالعہ کرنا اور نامزد تصویر بنانا۔ ہر ایک نمونے کے لئے اس کے فاکٹم کا ایک مخصوص خاصیت اور ان کے مسکن سے متعلق توافقی خاصیت ریکارڈ کرنا۔

ضروری اشیا: کچو، کارروج، مچھلی اور پرندے کا نمونے۔

طریقہ:

(i) دیئے ہوئے ہر ایک اسپیسیمین (نمونے) کا اچھی طرح سے مشاہدہ کرنا۔

(ii) ان جانوروں کا نامزد تصویر بنائے اور ان کی توافقی خصوصیات لکھئے:

کچو (Earthworms) (A)

فاکٹم—اینالیڈا (Phylum Annelida)

مسکن۔ خصوصیات

(i) یہ لمبے اور قطعات (Segment) والے ہیں۔

(ii) کچو کا جسم پتلہ، لمبا، اسطوانہ نما اور قطعات میں تقسیم شدہ ہوتا ہے۔ جس کی لمبائی 10-16 انچ ہوتی ہے۔

(iii) جسم کے اگلے سرے پر ایک منہ ہوتا ہے جو حساس ہوتا ہے۔

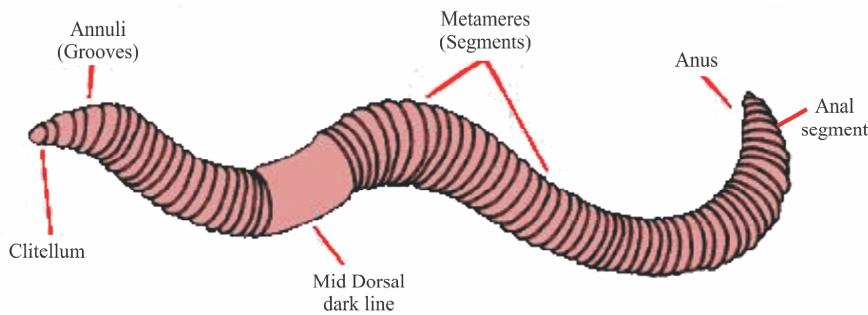
(iv) یہ خاص طور سے مٹی میں ملنے نامیاتی مادے (ہیوس) کو کھا کر زندہ رہتے ہیں۔

(v) ان کا جسم ہلکے بھورے رنگ کا ہوتا ہے۔

توافق (Adaptation)

(i) کچوالبوں میں رہتا ہے۔

(ii) مٹی میں ہیومس (Humus) ان کی غذا ہے۔



## کاکروچ (B) (Cockroach)

فائلم — آرٹھوپڈا (Phylum-Arthropoda)

### خصوصیات

- (i) اس کا جسم لمبائی 6-5 cm ہوتی ہے۔ اس کی جسم لمبائی 6-5 cm ہوتی ہے۔
- (ii) اس کے جسم کا رنگ والی بھورا ہوتا ہے۔ اس کی وجہ سے دشمنی اور شکار دونوں ہی اندھیرے میں اس موجودگی کا پتہ آسانی سے نہیں کر پاتے ہیں۔
- (iii) اس کا پورا جسم تین حصوں میں تقسیم ہوتا۔ سر (Head)، Thorax اور Abdomen
- (iv) سر کا سائز تکونا ہوتا ہے۔ جس میں ایک جوڑی کمپاؤنڈ آنکھیں ہوتی ہیں اس میں ایک جوڑی Antena ہوتی ہیں۔
- (v) اس کی تین جوڑی ٹانگیں (Jointed legs) ہوتی ہیں۔ اسی وجہ سے اسے آرٹھوپڈا کہا جاتا ہے۔
- (vi) تھوڑیسے پردو جوڑی پنکھے ہوتے ہیں۔
- (vii) اس کے جسم کے اوپر کاٹن کی پٹی ہوتی ہے۔
- (viii) نر میں موجود ہوتا ہے جو مادہ میں نہیں ہوتا۔ Anal style

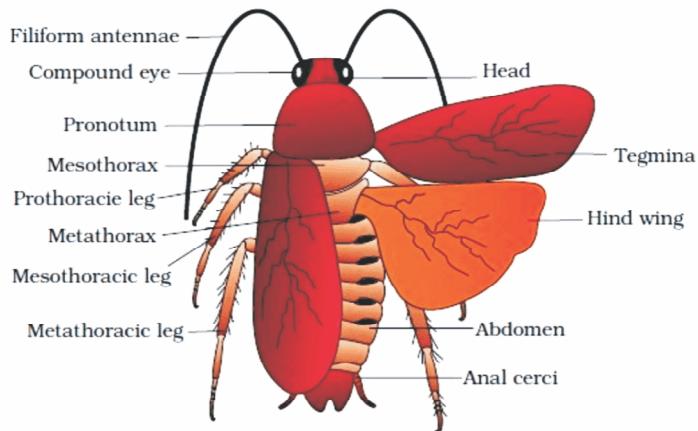
### توافق (Adaptation)

- (i) اس میں تنفس کے لئے اسپاریکلس (spiracles) ہوتے ہیں جن سے یہ گیسوں کا تبادلہ کرتے ہیں۔

(ii) اس میں جسم میں تین جوڑی جڑی ہوئی ٹانگیں (Jointed legs) ہوتی ہیں جو سے تیز دوڑنے میں مدد کرتے ہیں۔

(iii) اس کے سر کے حصے میں کمپاؤڈ آنکھیں ہوتے ہیں اور حساس Antenna ہوتے ہیں جو سے اندر ہیرے میں حرکت کرنے میں مددگار ہوتے ہیں۔

(iv) یہ ہمہ خور (Omnivore) ہوتے ہیں۔



### (C) ہڈی والی مچھلی (Bony Fish)

فائیم — کارڈیٹا

(i) اس کا جسم تکلی نما (Spindle shapes) اور چہلے سے ڈھکے ہوتے ہیں اور تنفس گھپھڑ کے ذریعہ ہوتے ہیں۔

مسکن: پانی

### خصوصیات

(i) ان کا جسم Streamline ہوتا ہے جو سے تیرنے میں مدد کرتا ہے۔

(ii) ان میں حرکت کے لئے پنکھہ ہوتے ہیں۔

(iii) مچھلیاں اپنے گل پھرڈوں (Gills) کی مدد سے سانس لیتی ہیں۔

### توافقی خصوصیات

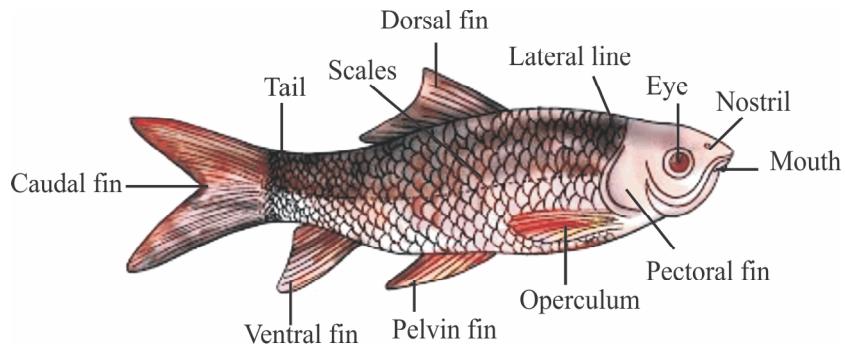
(i) پانی میں رُگڑ کو کم کرنے کے لئے اس کا جسم (Streamline) ہوتا ہے۔

(ii) پانی میں سڑنے گنے سے بچانے کے لئے اس کے جسم پر چکلے (Scales) ہوتے ہیں۔

(iii) پانی میں حرکت کرنے کے لئے اور سمت تبدیل کرنے کے لئے اس کے پنکھے (Fins) اس کی مدد کرتے ہیں۔

(iv) ہوا کے تبادلہ کے لئے گل پھرڈوں (Gills) ہوتے ہیں۔

(v) ایر بلڈر (Air bladder) ہوتا ہے۔



### (D) پرندہ (Birds)

فائیلیم — کارڈیٹا

سب فائیلیم — ورٹیبریٹا

کلاس — ایویز (پرندے)

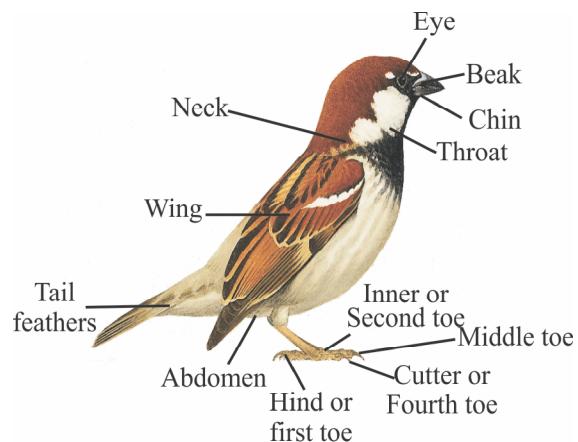
ان کے الگ پیر پنکھے میں تبدیل ہوتے ہیں اور ان کا جسم پروں سے ڈھکا ہوتا ہے۔

مسکن: ہوائی (Aerial)

## خصوصیات

- (i) ان کا جسم Streamlined ہوتا ہے۔ جو ہوا میں اڑنے کے لئے ان کا توانی خاصیت ہے۔
- (ii) جسم میں پنکھے لگے ہوتے ہیں۔
- (iii) اگلے پیر پنکھے میں تبدیل ہوتے ہیں جن سے یہ ہوا میں اڑ سکتے ہیں۔ جب کہ پیچھے والے پیر سے یہ چل اور بیٹھ جسکتے ہیں۔
- (iv) ہڈیوں میں ہوائی خلا Air Cavities ہونے کی وجہ سے ان کی ہڈیاں ہلکی ہوتی ہے۔
- (v) اڑنے میں مددگار عضلات مضبوط ہوتے ہیں۔

## توافقی خصوصیات

- (i) جسم Streamlined ہوتا ہے۔
  - (ii) کنکال کی ہڈیاں کھوکھلی ہوتی ہیں۔
  - (iii) جسم پر دو سے ڈھکا ہوتا ہے۔
  - (iv) اگلے پیر پنکھے میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
- 
- The diagram illustrates the external features of a bird, specifically a sparrow, with labels pointing to its body parts:
- Eye
  - Beak
  - Chin
  - Throat
  - Neck
  - Wing
  - Tail feathers
  - Abdomen
  - Hind or first toe
  - Inner or Second toe
  - Middle toe
  - Cutter or Fourth toe

## پریشیکل پرمی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ کاکروچ کا سائنسی نام ہے:

(a) پیریپلاعیا امریکانا (Periplaneta americana)

(b) رانا تigrina (Rana tigrina)

(c) Austratean aceria

(d) آلو (Solonum taberosum)

2۔ عضویوں کے تسمیہ کا اصول کس حیاتیات داں نے دیا؟

(a) کیرولس لینس (Carls Linnaeus)

(b) چارلس ڈارون (Charles Darwin)

(c) ارسٹو (Aristotle)

(d) رابرٹ براؤن (Robert Brown)

3۔ پرندوں کا جسم پروں سے ڈھکا ہوتا ہے کیوں کہ

(a) یہ اڑنے میں مددگار ہے (b) یہ جنم کو گرم رکھتا ہے

(c) یہ بعد میں پنکھوں میں تبدل ہو جاتے ہیں (d) اور (b) (a) (c) (d)

4۔ ذیل میں کون پستانیہ نہیں ہے؟

(a) چپگاڑ (b) پلڈی پس

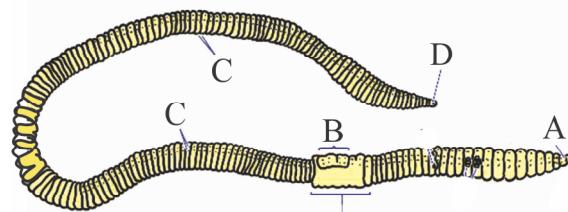
(c) شارک (d) وہیل

5۔ آپ کیچھے کو کس کلاس میں مقام دیں گے؟

(a) فقری ایک خلوی (b) غیر فقری ایک خلوی

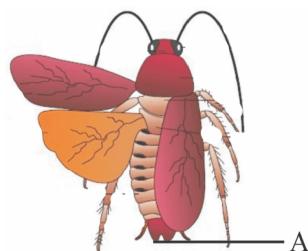
(c) فقری کثیر خلوی (d) غیر فقری کثیر خلوی

6۔ کچوے کے تصویر میں صحیح نام کا ترتیب ہوگا



- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| (a) منہ۔ قطعہ۔ کلائیلیم۔ اپس      | (b) منہ۔ اپس۔ قطعہ۔ کلائیلیم |
| (c) منہ۔ کلائیلیم۔ منہ۔ قطعہ۔ اپس | (d) کلائیلیم۔ منہ۔ قطعہ۔ اپس |

7۔ اس تصویر میں کس حصہ کو 'A' کے ذریعہ نشاندہ کیا گیا ہے؟

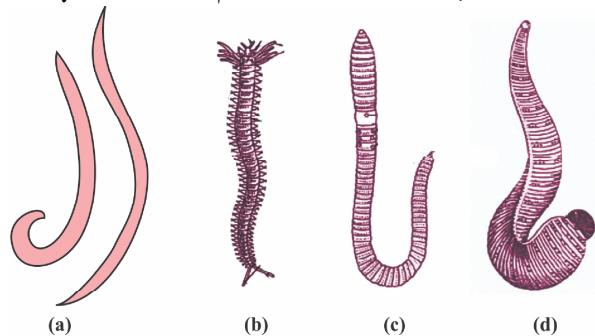


- |         |                |                |              |
|---------|----------------|----------------|--------------|
| (d) اپس | (c) Anal Cerci | (b) Anal Style | (a) اینٹیننا |
|---------|----------------|----------------|--------------|

8۔ کاروچ کی پہلی حالت کہلاتی ہے۔

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| (b) ڈنڈپول | (a) نمف (Nymph) |
| (d) لاروا  | (c) Pupa        |

9۔ ذیل میں سے کون سا عضو یہ دوسرے تین عضویوں کے فائیل کا عضو یہ نہیں ہے۔



b (b)

d (d)

a (a)

c (c)

10۔ ذیل میں سے کون سی خاصیت مچھلیوں کا توازن نہیں ہے؟

(a) لمبا، streamlined جسم (b) پنکھوں اور گلپھڑ کی موجودگی

(c) سیوانی جوف کی موجودگی (d) پھیپھڑوں کی موجودگی

11۔ ذیل میں سے کون کا کروچ کے تنفس کے لئے ذمہ دار ہے؟

(a) پھیپھڑے اور جلد تنفسی نلنی (b)

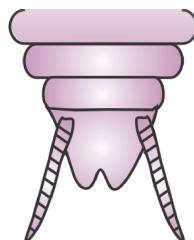
(c) اسپارٹیکلس اور ٹریکیا (d) گلپھڑ اور اوپر کو لم

12۔ مندرجہ ذیل میں سے کس جانور کے جسم میں میٹا میرک قطعہ پایا جاتا ہے۔

(a) بڈی والی مچھلی کا کروچ (b)

(c) پرنده کیچوا (d)

13۔ ایک طالب علم نے ایک نرکا کروچ کے پچھلے حصے دیکھا اور ذیل تصویر بنایا۔ وہ حصہ جو تصویر میں نہیں دکھایا گیا ہے:



## جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (b) .3  | (a) .2  | (a) .1  |
| (c) .6  | (d) .5  | (c) .4  |
| (d) .9  | (a) .8  | (c) .7  |
| (d) .12 | (c) .11 | (d) .10 |
| (a) .15 | (c) .14 | (b) .13 |
|         | (c) .17 | (c) .16 |

## تجربہ نمبر-8

مقصد: کیمیائی تعامل میں کمیت کی بقا کا قانون کو ثابت کرنا۔

ضروری اشیا: طبعی ترازو، تکونا فلاسک، دھاگے، کارک، سپریم کلورائل اور سوڈیم سلفیٹ، جانچ نی

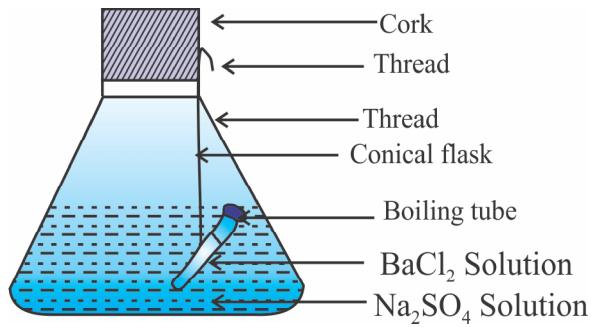
اصول: کمیت کی بقا کا قانون: مادہ کی کمیت کونہ پیدا کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جاسکتا ہے۔ اس لئے کسی بھی کیمیائی تعامل میں تبدیلی کے دوران بھی مادہ کا کل کمیت اتنا ہی رہتا ہے جتنا تعامل سے پہلے یعنی کیمیائی تعاملات میں مادے کا کل کمیت غیر تبدیل رہتا ہے۔

طریقہ:

- (i) سپریم کلورائل اور سوڈیم سلفیٹ کے آبی محلول رہتا ہے۔
- (ii) سپریم کلورائل کا تحوڑا سامحلول جانچ نی اور سوڈیم سلفیٹ کا محلول ایک تکونا فلاسک میں لیں۔
- (iii) جانچ نی کو احتیاط سے دھاگے کی مدرسے تکونا فلاسک میں لٹکائیں اور اسے کارک سے بند کر دیں۔
- (iv) محلول کے ساتھ سیٹ کو تول لیں۔
- (v) اب فلاسک کو جھکا کر، اس طرح گھما میں کہ سپریم کلورائل اور سوڈیم سلفیٹ کے محلول آپس میں بونکل طور پر مل جائے۔
- (vi) کیمیائی تعامل ہوتی ہے اور فلاسک میں ایک سفید اسلوب بن جاتا ہے کیمیائی تعامل کے بعد دوبارہ سیٹ اپ کو تول نہیں۔

مشاهده: کیمیائی تعامل کے بعد فلاسک آخری اشیا کے ساتھ اتنا ہی کمیت ظاہر کرتی ہے جتنا تعامل سے پہلے تھا۔

نتیجہ: کیمیائی تعامل میں مادے کی کمیت نہیں بدلا یعنی کل کمیت نہ تبدیل رہا یعنی مادے کی کمیت نہ پیدا کی جاسکتی ہے اور نہ ہی فنا۔ مساوات



### پریکٹیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ 2g ہائڈروجن اور 16g آسیجن کے اتحاد سے 18g پانی بنائے گئے۔ آنکھے اتحاد کے کس قانون کی وضاحت کرتے ہیں۔

- |                          |                          |                      |                         |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| (a) کمیت کی بقا کا قانون | (b) مستقل تناسب کا قانون | (c) مادی کش کا قانون | (d) ان میں سے کوئی نہیں |
|--------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|

2۔ پانی میں ہائڈروجن اور آسیجن کے کمیتوں کے درمیان نسبت کیا ہے؟

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 2:1 (d) | 1:2 (c) | 8:1 (b) | 1:8 (a) |
|---------|---------|---------|---------|

3۔ CO<sub>2</sub> میں کاربن اور آسیجن کے کمیتوں کے درمیان نسبت بتاہے۔

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| 4:3 (d) | 3:4 (c) | 8:3 (b) | 3:8 (a) |
|---------|---------|---------|---------|

4۔ ڈائلن نے تجویز کیا ہے

- |  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| (a) مادہ چھوٹے ذرات کا بنائے جنہیں ایٹم کہتے ہیں | (b) ایٹم ناقابل تقسیم ہے جن کونہ پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی فنا کسی عنصر کے کبھی ایٹم کیماں کیمیائی فطرت کے ہوتے ہیں | (c) مندرجہ بالا سمجھی |
|--|---|-----------------------|

5۔ کسی کیمیاولی تعامل میں کمیت نہ تو پیدا جاسکتا ہے اور نہ ہی فنا یہ کیمیائی اتحاد کے کس قانون کو بتاتا ہے۔

- (a) ڈالٹن کا ایٹھنی نظریہ
- (b) مستقل تناسب کا قانون
- (c) مادی کشش کا قانون
- (d) کمیت کی بقا کا قانون

6۔ کس قانون کو مطمئن کرنے کے لیے کیمیائی تعامل کو متوازن کیا جاتا ہے؟

- (a) ڈالٹن کا ایٹھنی نظریہ
- (b) مستقل تناسب کا قانون
- (c) ریاضیاتی تناسب کا قانون
- (d) کمیت کی بقا کا قانون

7۔ 12g میکنیشیم آسیجن سے اتحاد کر کے 28 گرام میکنیشیم آسائیڈ بناتا ہے ان آنکھڑوں سے کیمیائی اتحاد کے کس قانون کا وضاحت ہوتا ہے۔

- (a) کمیت کی بقا کا قانون
- (b) مستقل تناسب کا قانون
- (c) گلیوسیک کا قانون
- (d) مندرجہ بالا سمجھی

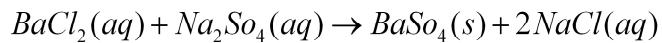
8۔ 170g سلووناکٹریٹ، سوڈیم کلورائڈ سے تعامل کر کے 143.5g سلوونکلورائڈ اور 85g سوڈیم ناکٹریٹ دیتا ہے۔ سوڈیم کلورائڈ کی کمیت کتنا ہو گا؟

- |           |     |       |     |
|-----------|-----|-------|-----|
| 58.5g     | (b) | 5.85g | (a) |
| کوئی نہیں |     | 385g  | (c) |

9۔ ایک تعامل 5.3g سوڈیم کا ربونیٹ اور 6.0g ایٹھنائیک ایسٹ تعامل کرتے ہیں۔ 2.2g کاربن ڈائل آسائیڈ، 8.2g سوڈیم اتحدینا اور 0.9g پانی غاصل کے طور پر حاصل ہوتے ہیں ان آنکھڑوں سے کیمیائی اتحاد کے کس قانون کی وضاحت ہوتی ہے۔

- (a) کمیت کی بقا کا قانون
- (b) مستقل تناسب کا قانون
- (c) گلیوسیک کا قانون
- (d) مندرجہ بالا سمجھی

14۔ مندرجہ ذیل تعمال میں رسوب کا نام بتائیے۔



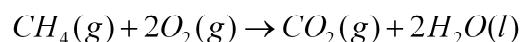
$BaSo_4$  (b)

$BaCl_2$  (a)

$NaCl$  (d)

$Na_2SO_4$  (c)

15۔ مندرجہ ذیل تعمال میں 'X' کی مقدار کتنی ہے؟



16 g

64 g

X g

36 g

32 g (b)

28 g (a)

40 g (d)

44 g (c)

### جوابات

(a) .3

(d) .6

(a) .9

(c) .12

(b) .15

(a) .2

(a) .5

(b) .8

(c) .11

(b) .14

(a) .1

(d) .4

(a) .7

(a) .10

(a) .13

## تجربہ نمبر-9

مقصد: ایک نج پتہ (مونو کوت) اور دو نج پتہ (ڈائی کوت) پودوں کے جڑ، تناء، پتی اور پھول کے یروںی خصوصیات کا مطالعہ کرنا۔

ضروریا اشیا: کسی پودے کے مختلف حصوں کو ظاہر کرنے والا ایک چارٹ۔

اصول: ایک نج پتہ والے پودے کو مونو کوت اور دو نج پتہ والے پودے کو ڈائی کوت کیا جاتا ہے۔

طریقہ: پودے کے مختلف حصوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے اور اس کے خصوصیات کو ظاہر کرنے والے نامزد تصویر بناتے ہیں۔

مشاهدہ:

### جڑ (Root) (I)

(i) مونو کوت میں ریشی جڑیں ہوتی ہیں۔ جب کہ ڈائی کوت میں اصل جڑ (Tap root) ہوتی ہیں۔

(ii) معدنیات کو پتی اور دوسرے حصوں تک پہنچاتا ہے۔

### پتی (Leaf) (II)

(i) پتی: وہ حصہ ہے جس کے ذریعہ وہ تنے میں جڑی ہوتی ہے ڈھنڈل (Petiole) کہلاتا ہے۔ پتیوں پر وینسکے ذریعہ بنائے گئے ڈیزائن کو وینشن کہتے ہیں متوازی ترتیب مونو کوت میں ہوتی ہے جب کہ ڈائی کوت میں پتی کا جالی دار ترتیب ہوتا ہے۔

(ii) پتی میں پودے کے لئے غذا تیار کرتے ہیں۔

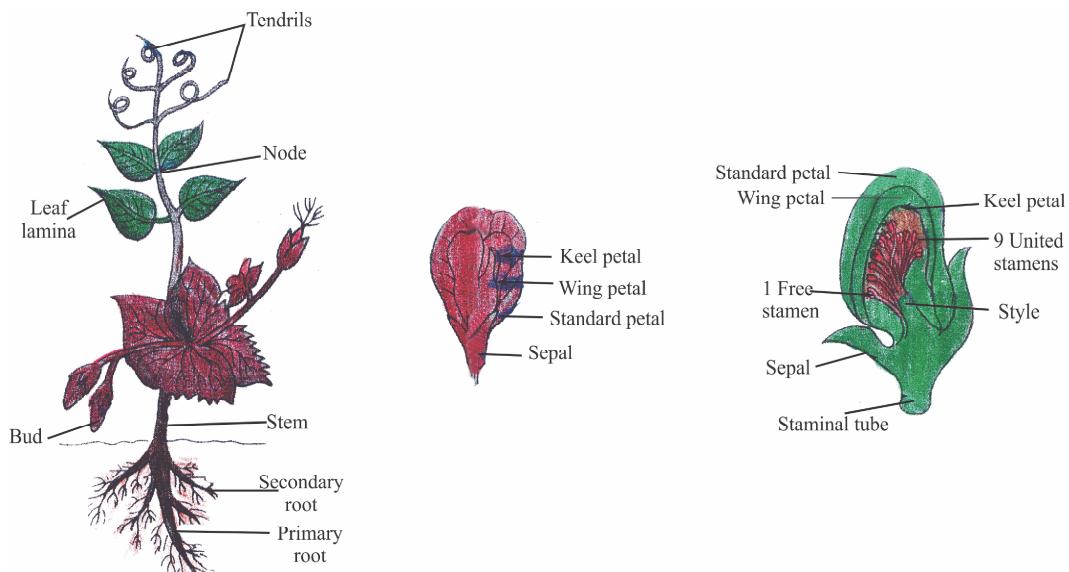
### ستم (Stem) (III)

(i) پانی اور معدنیات تنے کی تلی نالیوں کے ذریعے پتیوں اور پودے کے دوسرے حصوں تک پہنچتے ہیں تنے پیتاں، پھول اور بھل ہوتا ہے۔

## پھول (flower) (IV)

پھول کے مختلف حصے ہیں انکھڑیاں (sepals) پنکھڑیاں (Petals) (زر ریشہ) (stamens) اور مادیں (i)

(Carpel/Pistil)



### پر کیمیکل پرمنی تبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ ذیل میں سے کون بنا پھول کے نجی بیدار کرتا ہے۔

(a) سائمس (b) دھان

(c) فرن (d) انگور

2۔ ایک نجی پتہ پودے کے پھول ہوتے ہیں:

(a) بائی میرس (b) ٹرائی میرس

(c) ٹیٹرا میرس (d) پیٹٹا میرس

8۔ پودے کا وہ حصہ جس پر پیتاں، پھول اور پھل ہوتا ہے:

- (a) پرانگری جڑ (b) تنا  
(c) ثانوی جڑ (d) کوئی نہیں

9۔ پودے کا ہوائی حصوں سے پانی کا بھاپ کی شکل میں ضائع ہونے کو کہتے ہیں:

- (a) سریان (b) ضیائی تالیف  
(c) تکشیف (d) تبخر

10۔ پھول تبدیل شدہ

- (a) تنا (b) جڑ  
(c) پتی (d) یہ بندی ساخت ہے

11۔ مندرجہ ذیل میں کس پودے میں پھول کو نہیں دیکھا جاتا ہے:

- (a) مرچ (b) کیلا  
(c) نیبو (d) گنا

12۔ پودے جس کا تبدیل شدہ تناغذا کا ذخیرہ کر سکتا ہے:

- (a) ادرک (b) آلو  
(c) پیاز (d) سبھی

13۔ گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے:

- (a) اسٹو میٹا کے ذریعہ (b) لینسیس Lenticels  
(c) جڑ کے سطح کے ذریعہ (d) سبھی

14۔ پتوں کے ویس کا ترتیب کہلاتا ہے:

- |            |            |
|------------|------------|
| (b) زرریشہ | (a) وینشن  |
| (d) پنکھری | (c) مادگیں |

15۔ پھول کا مادہ حصہ ہے:

- |            |            |
|------------|------------|
| (b) پنکھری | (a) انکھری |
| (d) مادگیں | (c) زرریشہ |

### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (a) .3  | (a) .2  | (b) .1  |
| (b) .6  | (b) .5  | (a) .4  |
| (a) .9  | (a) .8  | (b) .7  |
| (d) .12 | (d) .11 | (d) .10 |
|         | (d) .14 | (a) .13 |

## تجزیہ نمبر-10

مقصد: چھر کے دورحیات کا مطالعہ کرنا۔

ضروری اشیا: چھر کے دورحیات کو ظاہر کرنے والے ایک چارٹ۔

اصول: کنگڈم—انیمیلیا، فائلیم—ارٹھوپودا، کلاس—انسیکٹا، آرڈر—ڈپٹیرا

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Insecta

Order : Diptera

چھر کے منہ ہوتے ہیں تو پودوں اور جانوروں کے جلد میں گھسانے (سوراخ) کے لئے توانگی ہوتے ہیں۔ مادہ انڈے دینے سے پہلے خون سے تعذیٰ کی ضرورت ہوتی ہے۔

### چھر کے دورحیات کے مراحل

#### (1) لاروا (Larva)

چھروں کے لاروا میں فروغ شدہ سر ہوتا ہے۔ جس میں غذا کے لئے منہ، بناٹا گنگ والا ایک جسم اور ایک پیڑ ہوتا ہے۔ لاروا سانس سوراخ کے ذریعہ جو کہ پیٹ کے آٹھویں قطعہ پر ہوتا ہے تنفس کرتا ہے یا سائنسن کے ذریعہ اور اس لئے سطح پر بار بار آنا چاہیے۔

لاروا اپنا زیادہ وقت، الگی، بیکٹریا اور خور دعضویوں پر غذا کے لئے گزارتا ہے یہ سطح کے نیچے تجویز جاتا ہے جب کوئی چھیرتا ہے

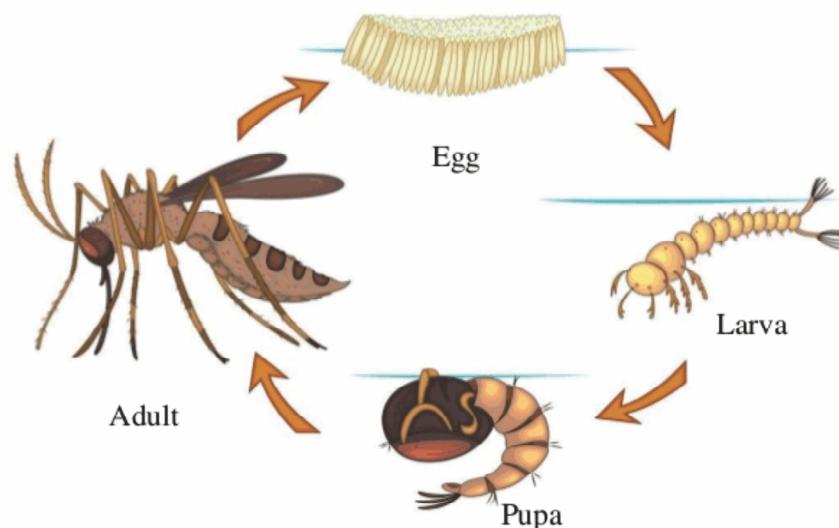
## (2) پیوپا (Pupa)

Comma، Pupa کے شکل کا ہوتا ہے۔ جیسا کہ اینا فیلز میں جب سائڈ سے دیکھا جاتا ہے اور عام طور سے کھلاتا ہے۔ سر اور Cephalothorax میں مل جاتے ہیں۔ لاروا کی طرح، Pupa کو تنفس کے لئے بار بار سطح پر آنا چاہیے جو کہ وہ Cephalothorax کے ذریعہ کرتے ہیں۔

لیکن پیوپا اس مرحلہ کے دوران غذائیں لیتے۔ کچھ وقت بعد پیوپا پانی کی سطح پر آ جاتا ہے۔cephalothorax کی ڈارسل سطح تقسیم ہو جاتی ہے اور بالغ چھر نکل آتا ہے۔

## (3) بالغ (Adult)

اسپسیس میں انڈے سے بالغ تک کے وقفہ میں اختلاف ہوتی ہے اور چاروں طرف کے درج حرارت کے ذریعہ اچھی طرح سے متاثر ہوتی ہے۔ چھر انڈے سے بالغ میں کم سے کم دونوں جیسے 5 دونوں میں فروغ ہو سکتے ہیں۔ لیکن عام طور سے 40-42 دن حرارتی حالتوں میں لگتے ہیں بالغوں کے میں جسم کے سائز میں اختلاف لاروا، آبادی کے کثافت اور breeder پانی میں غذا کی فراہمی پر منحصر کرتی ہے۔



نتیجہ: ایک چھر کے درجیات کا مطالعہ کیا گیا۔

## پریشیکل پرمنی متبادل جواب والے سوالات (MCQs)

1۔ مچھر کے دورحیات میں کس مرحلہ حالت میں کیڑے کے جیسا دکھائی دیتا ہے۔

Pupa (b)	بیضہ (egg) (a)
----------	----------------

Adult بالغ (d)	Lara (c)
----------------	----------

2۔ مچھروں کے منہ کے حصہ جو پودوں اور جانوروں کے جلد میں گھسنے کے لئے توفیقی ہوتے ہیں کہلاتے ہیں:

(Tongue) زبان (b)	Tumbler (a)
-------------------	-------------

Antein اینٹن (d)	Probucis (c)
------------------	--------------

3۔ مچھروں کے پینے کے لئے سب سے مناسب ہے:

سوکھی مٹی (b)	گلی مٹی (a)
---------------	-------------

بہاپانی (d)	سخت مٹی (c)
-------------	-------------

4۔ مچھر کے دورحیات کے مرحلے کا صحیح ترتیب ہے۔

انڈا ← لاروا ← پیوپا ← بالغ (a)	انڈا ← بالغ (b)
---------------------------------	-----------------

انڈا ← پیوپا ← لاروا ← بالغ (c)	انڈا ← لاروا ← پیوپا ← بالغ (d)
---------------------------------	---------------------------------

5۔ ملیریا کا حامل ہے

زایانا فیلز مچھر (a)	مادہ اینا فیلز مچھر (b)
----------------------	-------------------------

سچی (d)	گھریلو مکھی (b)
---------	-----------------

6۔ ملیریا کس کے ذریعے ہونے والی بیماری ہے؟

بیکٹریا (b)	وارس (a)
-------------	----------

پرولوزوا (d)	پھپھوند (c)
--------------	-------------

7۔ ان میں سے مچھر کے دورحیات کی کونسی مرحلہ کو کوئی غذا نہیں چاہیے۔

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| (b) لاروا      | (a) وا رس        |
| (d) بیضہ (egg) | (c) پیوپا (Pupa) |

8۔ انڈوں کو لاروا میں تبدیل ہونے کے لئے چاہیے:

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| (b) 2 گھنٹے             | (a) 2 منٹ |
| (d) ان میں سے کوئی نہیں | (c) 2 دن  |

9۔ اپنا فلیز مچھر اڑ سکتا ہے:

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| (b) 8 گھنٹے تک   | (a) 4 گھنٹے تک  |
| (d) اڑ نہیں سکتا | (c) 12 گھنٹے تک |

10۔ نندو نے اپنے کولر میں کچھ چھوٹے عضویوں کو تیرتے ہوئے دیکھا۔ یہ عضو تیغہر کے دورحیات میں کس مرحلہ کو دکھاتے ہیں؟

- |                |           |
|----------------|-----------|
| (b) پیوپا      | (a) لاروا |
| (d) بیضہ (egg) | (c) بالغ  |

11۔ مچھر کا فالمکم ہے

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (b) ارٹھوپوڈا | (a) نیما توڑا |
| (d) کوئی نہیں | (c) اینالیدا  |

12۔ ملیریا مرض کی علامت ہے:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| (b) عضلاتی درد | (a) الٹی     |
| (d) سمجھی      | (c) تیز بخار |

13۔ بالغ مچھر زیادہ تر رہتا ہے:

- |              |               |
|--------------|---------------|
| (a) پانی میں | (b) زمین میں  |
| (c) ہوا میں  | (d) کوئی نہیں |

14۔ چار طلباء A,B,C,D مچھر کے دور حیات کو بہت ہی دھیان سے دیکھ رہے تھے انہوں نے دیکھا کہ مچھر کی مرحلہ بڑی چنپل فطرت کی ہے اور اسے چنپل بننے کے لئے بہت سارے خون کی ضرورت ہے۔ وہ مرحلہ ہے:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (a) بیضہ  | (b) لاروا |
| (c) پیوپا | (d) بالغ  |

15۔ مچھر کے انڈوں کے پانی کی سطح پر رہنے کی ضرورت کیوں ہے؟

(a) کیوں کہ انڈے گلے رہنے چاہیے      (b) کیوں کہ انڈوں کو تیرنا ہے  
(c) کیوں کہ انڈے ہوا سے آسیجن لیتے ہیں (d) مندرجہ لاروا میں سے کوئی نہیں

### جوابات

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| (a) .3  | (c) .2  | (c) .1  |
| (d) .6  | (b) .5  | (a) .4  |
| (a) .9  | (c) .8  | (c) .7  |
| (d) .12 | (b) .11 | (a) .10 |
| (a) .15 | (b) .14 | (c) .13 |