Government of Tamilnadu

آٹھویں جماعت

STANDARD EIGHT

URDU MEDIUM

TERM II میعاد II

Volume 2 جِلد 2

MATHEMATICS حساب

SCIENCE سائنس

SOCIAL SCIENCE سماجی سائنس

Untouchability is Inhuman and a Crime

Department of School Education

© Government of Tamilnadu
First Edition - 2012
Revised Edition - 2013, 2014, 2015
(Published under Uniform System of School Education Scheme in Trimester Pattern)

Textbook Preparation and Compilation

State Council of Educational Research and Training

College Road, Chennai - 600 006.

Textbook Printing

Tamil Nadu Textbook and Educational Services Corporation

College Road, Chennai - 600 006.

This book has been printed on 80 G.S.M. Maplitho Paper

Price : Rs.

Printed by Offset at :

Textbook available at

www.textbooksonline.tn.nic.in

فہرست

جِلد 2

حساب Mathematics 1-73

اکائی	اسباق	صفحہ نمبر
1۔	الجبرا	2
2۔	عملی علم ہندسہ	41
3۔	ترسیمات	54
	جوابات	69

سائنس Science 74-142

اکائی	اسباق	صفحہ نمبر
1۔	جسم کے حرکات	76
2۔	ہوا، پانی اور زمین کی آلودگی	90
3۔	جوہر کی ساخت	102
4۔	برق اور حرارت	118

سماجی سائنس Social Science 143-195

صفحہ نمبر	عنوان	سبق
	تاریخ	
144	انگریزی ایسٹ انڈیا کمپنی کا اقتدار 1773ء تا 1857ء	1۔
149	لارڈ کارنوالس 1786ء تا 1793ء	2۔
158	ہسٹنگز کا مارکس 1813ء تا 1823ء	3۔
	جغرافیہ	
	ابتدائی کارروائی II	
162	زراعت	1۔
168	فصلیں	2۔
	ثانوی کارروائی I	
176	صنعتیں	3۔
181	صنعتوں کی قسمیں	4۔
	تمدّن	
188	انسانی حقوق اور اقوام متحدہ (UNO)	1۔

حساب

MATHEMATICS

URDU MEDIUM

آٹھویں جماعت

STANDARD EIGHT

میعاد II

TERM II

1 الجبرا (ALGEBRA)

1.1 تمہید

1.2 الجبریائی جملے ۔ جمع اور تفریق

1.3 الجبریائی جملوں میں ضرب

1.4 تماثلات

1.5 اجزائے ضربی

1.6 الجبریائی جملوں میں تقسیم

1.7 خطی مساوات کا حل

ڈیوفانٹس
Diophantus

(تقریباً تیسری صدی قبل مسیح میں) یونان کا ریاضی دان جو الگزانڈریا میں رہتا تھا۔ اسے بابائے الجبرا کہتے ہیں۔ مساوات $x^n + y^n = z^n$ کو ڈیوفانٹس کی مساوات بھی کہتے ہیں۔ $n > 2$ کے لئے x, y, z کے مثبت قیمتوں کے لئے کوئی حل نہیں ہے۔

الخوارزمی
Al-Khwarizmi
(A.D 850 - 780)

یہ عرب ریاضی داں ہیں، جنہوں نے کتاب " کتاب الجبر ومقابلہ " لکھی۔ یہ ہندوستانی الجبرا اور یونانی علم ہندسہ کا نتیجہ تھی۔ اس سے حساب کی ارتقاء میں بہت زیادہ مدد ملی۔

1.1 تمہید

حسابی نام 'الجبرا' عربی زبان کا لفظ "الجبر" سے لیا گیا۔ "جبر" کے معنے "ٹوٹے ہوئے حصّوں کا جمع کرنا" ہے۔ یہ عنوان ''کتاب الجبر والمقابلہ'' نامی کتاب سے لیا گیا ہے۔ اس کی ادبی اصطلاح مختصر کرنا اور موازنہ کرنا ہے۔ جسے عرب کے عظیم ریاضی دان الخوارزمی نے لکھی ہے۔

قدیم زمانہ ہندوستان میں الجبراء کو 'بجاگنتم' (Bija-Ganitham) کہا جاتا تھا۔(بجا کے معنے "دوسرا" اور گنتم کے معنے "حساب" کے ہیں) ہندوستانی حساب دان آریہ بھٹا، برہما گپتا، مہاویر، بھاسکرا ثانی، سری دھرا وغیرہ کا حساب کی اس شاخ میں بہت اہم حصہ ہے۔

الگزانڈریا کے ریاضی دان ڈیوفانٹس نے حساب کی اس شاخ کو ترقی دینے کے لئے بہت حصّہ لیا۔اس لئے اس کو بابائے الجبرا کہا جاتا ہے۔

1.2 الجبرائی جملے جمع اور تفریق

ساتویں جماعت میں، ہم متغیرات، مستقل، عددوں کا سرعدد جملوں کا درجہ وغیرہ سیکھ چکے ہیں۔

مثال

(i) $x + 5$ (ii) $3y - 2$ (iii) $5m^2$ (iv) $2xy + 11$

$x + 5$ متغیر x اور مستقل 5 سے بنتا ہے۔

$3y - 2$ متغیر y اور مستقل 3 اور -2 سے بنتا ہے۔

$5m^2$ متغیر m اور مستقل 5 سے بنتا ہے۔

$2xy + 11$ ، متغیر x اور y ، مستقل 2 اور 11 سے بنتا ہے۔

1.2.1 الجبریائی جملوں کی قیمتیں

ہمیں معلوم ہے کہ جملوں کی قیمت، متغیرات کے بدلنے سے بدل جاتی ہے۔ مثال کے طور پر $x + 5$ کو لیجیے۔ جب x کی قیمت الگ الگ ہوتی ہے تو جملہ $x + 5$ پر کیا اثر ہوتا ہے۔ ہم ذیل کی جدول سے معلوم کر سکتے ہیں۔

ذیل کی جدول میں جملہ $x + 5$ دیا گیا ہے جس میں x کی مختلف قیمتیں ہیں۔

x کی قیمت	جملہ $x + 5$ کی قیمت
1	$1 + 5 = 6$
2	$2 + 5 = 7$
3	$3 + 5 = 8$
4	$4 + 5 = 9$
-1	$-1 + 5 = 4$
-2	$-2 + 5 = 3$
-3	$-3 + 5 = 2$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2} + 5 = \frac{11}{2}$

غور کیجیے

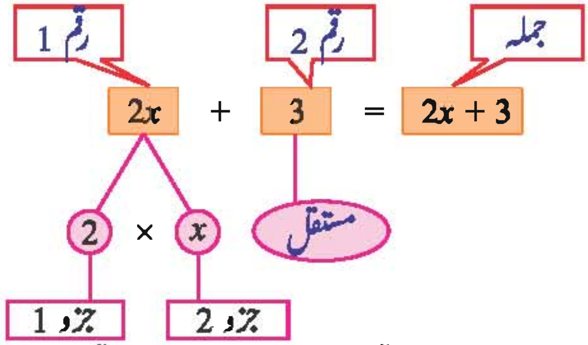
جملے میں x کی مختلف قیمتیں بدلنے پر بھی جملہ میں مستقل 5 کی قیمت میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔

کارروائی

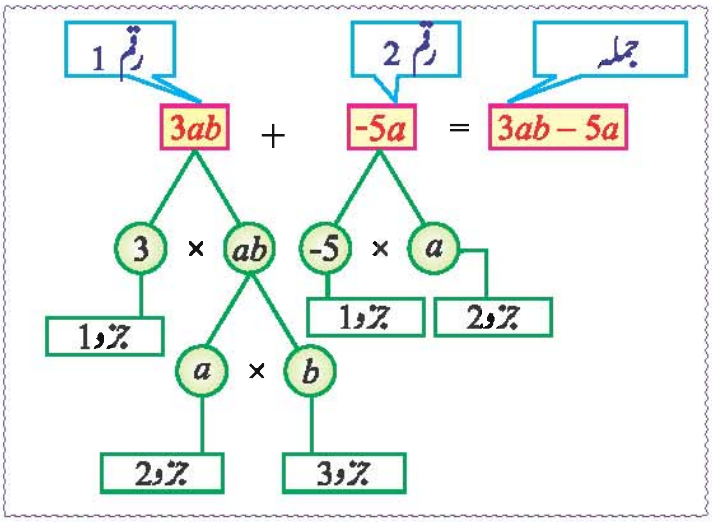
1. متغیر کی قیمتوں کو بدلتے ہوئے مثال 2.1 کے جملے کی قیمت دریافت کریں۔
2. کیا آپ نے مستقل کی قیمت میں کوئی تبدیلی غور کی ؟

1.2.2 ارقام، اجزائے ضربی، اور سراعداد (Terms, Factors and Coefficients)

جملہ $2x + 3$ لیجیے۔ یہ جملہ دو رقموں $2x$ اور 3 سے بنا ہے۔ رقموں کو جمع کرنے پر جملہ بنتا ہے۔ جزو ضربی کے ضرب بھی ارقام ہو سکتے ہیں۔ عدد $2x$ جزو 2 اور x کا ضرب ہے۔ عدد 3 صرف ایک جزو سے بنا ہے۔



جملہ $3ab - 5a$ پر غور کریں۔اس میں دو رقمیں 3ab اور –5a ہیں۔رقم 3ab جزو a ، 3 اور b کے ضرب سے بنتا ہے۔عدد –5a ، –5 اور a کا ضرب ہے۔ایک رقم کا عددی جزو (Numerical Factor) اس کا سر عدد کہلاتا ہے۔ ab کا سر عدد 3 اور a کا سر عدد –5 ہے۔



کیا تم جانتے ہو؟

(a) ایک جملہ کے + یا – نشان کو غور کرتے ہوئے جملے میں رقموں کی تعداد کو آسانی سے ہم معلوم کر سکتے ہیں۔

(b) مستقل عدد کے ساتھ کوئی متغیرات نہیں ہوتا۔وہ ایک الگ عدد ہے۔

کارروائی

دیئے دیئے جملے میں رقموں کی تعداد اور رقموں کے سر اعداد کی شناخت کرتے ہوئے دیئے گئے جدول کو بھرتی کریں۔ $x^2y^2 - 5x^2y + \frac{3}{5}xy^2 - 11$

شمار عدد	رقم	رقموں کا سر عدد
1	x^2y^2	1
2		
3		
4		

1.2.3 کثیر رقمیات کا بنیادی تصور، ایک رقمی، دو رقمی، سہ رقمی اور کثیر رقمی

ایک رقمی : وہ الجبرائی جملہ جس میں صرف ایک رقم ہوتی ہے۔ایک رقمی کہلاتا ہے۔

مثال : $2x^2, 3ab, -7p, \frac{5}{11}a^2b, -8, 81xyz,$ وغیرہ

دو رقمی : وہ الجبرائی جملہ جس میں صرف دو رقمیں ہوتی ہیں۔ دو رقمی کہلاتا ہے۔

مثال : $x+y, 4a-3b, 2-3x^2y, l^2-7m,$ وغیرہ

سہ رقمی : جو جملہ جس میں صرف تین رقمیں ہوتی ہیں۔سہ رقمی کہلاتا ہے

مثال : $x+y+z$, $2a-3b+4$, x^2y+y^2z-z وغیرہ

کثیر رقمی : وہ جملہ جس میں کئی محدود تعداد کے اعداد بغیر 0 صفر کے سر عدد کے ساتھ ہوتے ہیں کثیر رقمی جملہ کہلاتا ہے۔اس کو دوسرے طور پر، وہ جملہ جس میں کئی محدود تعداد کے اعداد، متغیرات، مستقلات ، اور بغیر 0 کے صحیح اعداد کے ملنے سے بنتے ہیں۔

مثال $a+b+c+d$, $7xy$, $3abc-10$, $2x+3y-5z$, $3x^5+4x^4-3x^3+72x+5$

کثیر رقمیات کا درجہ : کثیر رقمیات میں ہونے والے ایک رقمی جملے، رقم کہلاتے ہیں۔

رقموں کی اعلیٰ قوت کثیر رقمیات کا درجہ کہلاتی ہے۔

ایک کثیر رقمی میں x کے سر عدد کا بڑا درجہ اس کثیر رقمی کا اعلیٰ سر عدد کہلاتا ہے۔

مثال $2x^5-x^4+7x^3-6x^2+12x-4$

یہ جملہ x کا ایک کثیر رقمی ہے۔جس میں 6 ایک رقمی ہیں۔ $2x^5$, $-x^4$, $7x^3$, $-6x^2$, $12x$ اور -4 کثیر رقمی کی رقمیں کہلاتے ہیں۔

کثیر رقمی کا درجہ 5 ہے۔ کثیر رقمی کا اعلیٰ سر عدد 2 ہے۔

ایک استاد نے طلباء کو کثیر رقمی $13x^4-2x^2y^3-4$ کا درجہ معلوم کرنے کو کہا۔
دو طلباء اس کو ذیل کے طریقے سے کیا۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ کون صحیح ہے ؟ گوتم یا عائشہ ؟

عائشہ

کثیر رقمی

$13x^4-2x^2y^3-4$

$=13x^4-2x^2y^3-4x^0y^0$

رقموں کا بلند درجہ 5 ہے

$\therefore$ کثیر رقمی کا درجہ 5 ہے

گوتم

کثیر رقمی

$13x^4-2x^2y^3-4$

رقموں کا بلند درجہ 4 ہے

$\therefore$ کثیر رقمی کا درجہ 4 ہے

اگر آپ عائشہ کا جواب صحیح سمجھتے ہیں تو آپ ٹھیک ہیں۔

اگر آپ گوتم کا جواب صحیح سمجھتے ہیں تو غلطی کہاں ہے ؟ آیئے کثیر رقمی $13x^4 - 2x^2y^3 - 4$ کی جانچ کریں۔

رقم 1 : $13x^4$ میں x^4 کا سر عدد 13 ہے۔
متغیر x ، x کا درجہ 4 ہے۔اس لئے عدد کی قوت 4 ہے۔

رقم 2 : $-2x^2y^3 \leftarrow x^2y^3$ کا سر عدد 2- اور متغیرات x اور y ، x کا درجہ 2 ہے۔اور y کا درجہ 3 ہے۔اس لئے عدد x^2y^3 کا درجہ $2 + 3 = 5$ ہے۔

رقم 3 : $-4 \leftarrow$ مستقل عدد اور اس کو $-4x^0y^0$ کے طور پر ظاہر کر سکتے ہیں۔متغیرات x^0y^0 کا درجہ 0 ہے۔اس لئے -4 کا درجہ صفر ہے۔

گوتم کیوں غلط ہے ؟

گوتم نے دوسری رقم $-2x^2y^3$ کا درجہ 2 یا 3 سمجھ بیٹھا۔ لیکن صحیح طریقہ اُوپر وضاحت کیا گیا ہے۔اس پیچیدہ حالت نے گوتم کو غلط فیصلہ پر پہنچا دیا۔

کثیر رقمی کی میعاری شکل Standard form of the polynomial

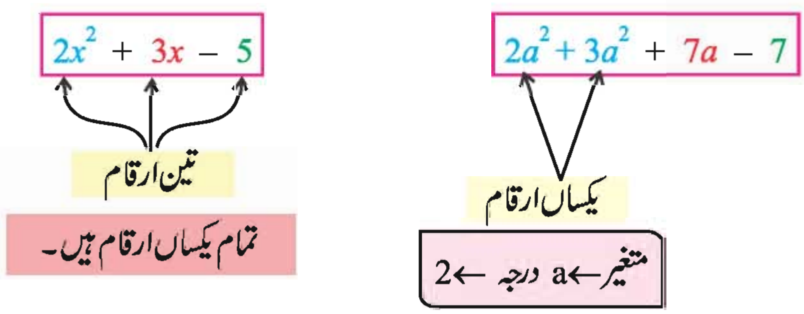
جب ہم کسی کثیر رقمی کے x کے تمام رقموں کو درجات کی نزولی ترتیب میں لکھتے ہیں تو اس طرح لکھی ہوئی کثیر رقمی صورت میعاری صورت کہلائے گی۔

مثال کثیر رقمی $2 + 9x - 9x^2 + 2x^4 - 6x^3$ کو میعاری صورت میں لکھئے۔ اب ہم کثیر رقمی کو ذیل کے میعاری صورت میں لکھ سکتے ہیں۔ $2x^4 - 6x^3 - 9x^2 + 9x + 2$

یاد رکھئے : جب کوئی قوت دکھائی نہیں دیتی تو اس کو ایک سمجھا جاتا ہے۔
مثال کے طور پر $9x = 9x^1$

یکساں اور غیر یکساں ارقام Like and Unlike terms

یکساں ارقام کے متغیرات یکساں ہوتے ہیں۔یکساں قوت کے ساتھ۔ذیل کے جملوں پر غور کریں۔



ذیل کے جملے پر غور کریں۔

$3x,\ 5x^2,\ 2xy,\ -70x,\ -7,\ -3y^2,\ -3x^2,\ -20yx,\ 20,\ 4x,\ \frac{2}{7},\ 3y.$

ہم یکساں ارقام کو اس طرح ظاہر کر سکتے ہیں۔

(i) $3x, -70x$ اور $4x$

(ii) $5x^2$ اور $-3x^2$

(iii) $2xy$ اور $-20yx$

(iv) $-7, 20$ اور $-\frac{2}{7}$

1. کیوں $3x$ اور $3y$ یکساں ارقام نہیں ہیں ؟
2. کیوں $5x^2$ اور $-3y^2$ یکساں ارقام نہیں ہیں؟

1.2.4 الجبریائی جملوں کی جمع اور تفریق : اعادہ

ہم ساتویں جماعت میں الجبریائی جملوں کی جمع اور تفریق سیکھ چکے ہیں۔

صرف یکساں یا غیر یکساں ارقام کی جمع یا تفریق کی جاسکتی ہے۔ آیئے جلد سے ایک اعادہ کرلیں۔

مثال 1.1

$3x^3 + x^2 - 2$ اور $2x^2 + 5x + 5$ کو جمع کیجئے۔

حل ہم پہلے اس کو ذیل کے طریقہ سے لکھیں گے۔ اور پھر جمع کریں گے۔

$$\begin{array}{rr} & 3x^3 + x^2 \quad\quad -2 \\ (+) & 2x^2 + 5x + 5 \\ \hline & 3x^3 + 3x^2 + 5x + 3 \\ \hline \end{array}$$

(یا)

اس کو اس طرح بھی لکھا جاسکتا ہے۔

$$\begin{array}{rr} & 3x^3 + x^2 + 0x - 2 \\ (+) & 0x^3 + 2x^2 + 5x + 5 \\ \hline & 3x^3 + 3x^2 + 5x + 3 \\ \hline \end{array}$$

غور کریں۔ ہم نے دوسری کثیر رقتی کی رقم $2x^2$ کو پہلے کثیر رقتی کی رقم x^2 کے نیچے لکھے ہیں۔ اسی طرح مستقل عدد $+5$ کو مستقل عدد -2 کو نیچے رکھا گیا ہے۔ جمع کی سہولت کے لئے پہلے کثیر رقتی میں x کی رقم و دوسری کثیر رقتی میں x^3 کی رقم نہیں پائی جاتی ہے، لہٰذا ان کے مقام کو خالی چھوڑ دیا گیا ہے۔ (یا) جو ارقام نہیں ہیں ان کے مقام پر '0' سر عدد جوڑ دیا جاتا ہے۔

مثال 1.2

کثیر رقتی $3x - y$, $2y - 2x$ اور $x + y$ کو جمع کریں۔

حل

قطار کے طریقے سے جمع

$$\begin{array}{rr} & 3x - \ y \\ & -2x + 2y \\ & x + \ y \\ (+) & \\ \hline & 2x + 2y \\ \hline \end{array}$$

($2y - 2x$ کو $-2x + 2y$ کے طور پر تبدیل کیا گیا ہے)

صف کے طریقے سے جمع

$(3x - y) + (2y - 2x) + (x + y)$

$= (3x - 2x + x) + (-y + 2y + y)$

$= (4x - 2x) + (3y - y)$

$= 2x + 2y$

چنانچہ ایک ہی صف کے یکساں ارقام کو جوڑ کر کثیر رقتی کی جمع کی جاسکتی ہے۔

مثال 1.3

(i) $8xy$ سے $5xy$ کو تفریق کریں۔

(ii) $5c - d^2$ سے $3c + 7d^2$ کو تفریق کریں۔

(iii) $3x^2 - 7y^2 + 9$ سے $2x^2 + 2y^2 - 6$ کو تفریق کریں۔

حل

(i) $8xy$ سے $5xy$ کی تفریق کریں۔

پہلا قدم ان کو ذیل کے طریقہ سے پیش کرنا ہے۔

$$\begin{array}{r} 8xy \\ -5xy \\ \hline 3xy \\ \hline \end{array}$$

($8xy$، $5xy$ – دونوں یکساں ارقام ہیں)

$\therefore 8xy - 5xy = 3xy$

(ii) $5c - d^2$ سے $3c + 7d^2$ کی تفریق کریں۔

حل

$$\begin{array}{r} 5c - d^2 \\ -3c - 7d^2 \\ \hline 2c - 8d^2 \\ \hline \end{array}$$

(یا)

$$\begin{array}{r} 5c - d^2 \\ -(3c + 7d^2) \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

اکثر ہم اس کو اس طرح کرتے ہیں ←

$$\begin{array}{r} 5c - d^2 \\ 3c + 7d^2 \\ - \quad - \\ \hline 2c - 8d^2 \\ \hline \end{array}$$

اس کو متبادل طریقہ سے اس طرح بھی کیا جا سکتا ہے۔

$$\begin{aligned} (5c - d^2) - (3c + 7d^2) &= 5c - d^2 - 3c - 7d^2 \\ &= (5c - 3c) + (-d^2 - 7d^2) \\ &= 2c + (-8d^2) \\ &= 2c - 8d^2 \end{aligned}$$

(ii) $3x^2 - 7y^2 + 9$ سے $2x^2 + 2y^2 - 6$ کو تفریق کریں۔

حل

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 7y^2 + 9 \\ 2x^2 + 2y^2 - 6 \\ - \quad - \quad + \\ \hline x^2 - 9y^2 + 15 \\ \hline \end{array}$$

(نشان بدلتے ہوئے)

متبادل صورت

$$\begin{aligned} &(3x^2 - 7y^2 + 9) - (2x^2 + 2y^2 - 6) \\ &= 3x^2 - 7y^2 + 9 - 2x^2 - 2y^2 + 6 \\ &= (3x^2 - 2x^2) + (-7y^2 - 2y^2) + (9+6) \\ &= x^2 + (-9y^2) \quad +15 \\ &= x^2 - 9y^2 + 15 \end{aligned}$$

مشق 1.1

ذیل میں سے صحیح جواب منتخب کریں۔

(i) $-5x^7 + \frac{3}{7}x^4 - 3x^3 + 7x^2 - 1$ میں x^4 کا سر عدد ہے۔ ....

(A) -5 (B) -3 (C) $\frac{3}{7}$ (D) 7

(ii) $7x^2 - 14x^2y + 14xy^2 - 5$ میں xy^2 کا سر عدد ہے ....

(A) 7 (B) 14 (C) -14 (D) -5

(iii) رقم $x^3 y^2 z^2$ کا درجہ .... ہے۔

(A) 3 (B) 2 (C) 12 (D) 7

(iv) کثیر رقمی $x^2 - 5x^4 + \frac{3}{4}x^7 - 73x + 5$ کا درجہ .... ہے۔

(A) 7 (B) $\frac{3}{4}$ (C) 4 (D) -73

(v) کثیر رقمی $x^2 - 5x^2 y^3 + 30 x^3 y^4 - 576xy$ کا درجہ .... ہے۔

(A) -576 (B) 4 (C) 5 (D) 7

(vi) $x^2 + y^2 - 2z^2 + 5x - 7$ ہے .... ۔

(A) یک رقمی (B) دو رقمی (C) سہ رقمی (D) کثیر رقمی

(vii) $0.4x^7 - 75y^2 - 0.75$ کا مستقل عدد کا ہے .... ۔

(A) 0.4 (B) 0.75 (C) -0.75 (D) -75

2. ذیل کے جملوں میں سے اعداد اور ان کے سر عدد پہچانئے۔

(i) $3abc - 5ca$ (ii) $1 + x + y^2$ (iii) $3x^2y^2 - 3xyz + z^3$

(iv) $-7 + 2pq - \frac{5}{7}qr + rp$ (v) $\frac{x}{2} - \frac{y}{2} - 0.3xy$

3. ذیل کے کثیر رقمیات ایک رقمی، دو رقمی، اور سہ رقمی میں تمیز کریں۔

$3x^2$, $3x + 2$, $x^2 - 4x + 2$, $x^5 - 7$, $x^2 + 3xy + y^2$,
$s^2 + 3st - 2t^2$, $xy + yz + zx$, $a^2b + b^2c$, $2l + 2m$

4. ذیل کے الجبریائی جملوں کو جمع کریں۔

(i) $2x^2 + 3x + 5$, $3x^2 - 4x - 7$ (ii) $x^2 - 2x - 3, x^2 + 3x + 1$

(iii) $2t^2 + t - 4$, $1 - 3t - 5t^2$ (iv) $xy - yz$, $yz - xz$, $zx - xy$

(v) $a^2 + b^2$, $b^2 + c^2$, $c^2 + a^2$, $2ab + 2bc + 2ca$

5. (i) $3a - b$ سے $2a - b$ کو تفریق کریں۔

(ii) $-7x - 10y$ سے $-3x + 8y$ کو تفریق کریں۔

(iii) $7ab - 2bc + 10ca$ سے $2ab + 5bc - 3ca$ کو تفریق کریں۔

(iv) $x^3 + 3x^2 + 1$ سے $x^5 - 2x^2 - 3x$ کو تفریق کریں۔

(v) $15 - 2x + 5y - 11xy + 2xy^2 + 8x^2y$ سے $3x^2y - 2xy + 2xy^2 + 5x - 7y - 10$ کو تفریق کریں۔

(6) ذیل کے کثیر رقمیات کے درجہ اور اعلیٰ سر عدد دریافت کریں۔

(i) $x^2 - 2x^3 + 5x^7 - \frac{8}{7}x^3 - 70x - 8$ (ii) $13x^3 - x^{13} - 113$

(iii) $-77 + 7x^2 - x^7$ (iv) $-181 + 0.8y - 8y^2 + 115y^3 + y^8$

(v) $x^7 - 2x^3y^5 + 3xy^4 - 10xy + 11$

الجبرا

1.3 الجبرائی جملوں کی ضرب

1.3.1 دو کثیر رقمیات کی ضرب

ہم اس سے شروع کریں $x + x + x + x + x = 5x$

$$5 \times (2x) = (2x) + (2x) + (2x) + (2x) + (2x) = 10x$$

مسلسل جمع کرنا ہی ضرب ہے۔

مثال

(i) $x \times 5y = x \times 5 \times y = 5 \times x \times y = 5xy$

(ii) $2x \times 3y = 2 \times x \times 3 \times y = 2 \times 3 \times x \times y = 6xy$

(iii) $2x \times (-3y) = 2 \times (-3) \times x \times y = -6 \times x \times y = -6xy$

(iv) $2x \times 3x^2 = 2 \times x \times 3 \times x^2 = (2 \times 3) \times (x \times x^2) = 6x^3$

(v) $2x \times (-3xyz) = 2 \times (-3) \times (x \times xyz) = -6x^2 yz.$

نوٹ : (1) ایک رقمی کا حاصل ضرب ایک رقمی ہی ہے۔

(2) سرعدد کا ضرب = پہلے ایک رقمی کا سرعدد × دوسرے ایک رقمی کا سرعدد

(3) قوتوں کے قوانین = $a^m \times a^n = a^{m+n}$ ، رقموں کا حاصل ضرب معلوم کرنے کے لئے کارآمد ہے۔

(4) a اور b کے حاصل ضرب کو اس طرح ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

$a \times b, ab, a.b, a(b), (a)b, (a)(b), (ab)$

(vi) $(3x^2)(4x^3)$

$= (3 \times x \times x)(4 \times x \times x \times x)$

$= (3 \times 4)(x \times x \times x \times x \times x)$

$= 12x^5$

(یا)

$(3x^2)(4x^3) = (3 \times 4)(x^2 \times x^3) = 12(x^{2+3})$

$= 12x^5$ ($a^m \times a^n = a^{m+n}$ استعمال کرتے ہوئے)

اور کارآمد مثالیں ذیل میں ہیں۔

(vii) $2x \times 3y \times 5z = (2x \times 3y) \times 5z$

$= (6xy) \times 5z$

$= 30xyz$

(یا)

$2x \times 3y \times 5z = (2 \times 3 \times 5) \times (x \times y \times z) = 30xyz$

(viii) $4ab \times 3a^2 b^2 \times 2a^3 b^3 = (4ab \times 3a^2 b^2) \times 2a^3 b^3$

$= (12a^3 b^3) \times 2a^3 b^3$

$= 24a^6 b^6$

(یا)

$4ab \times 3a^2 b^2 \times 2a^3 b^3 = 4 \times 3 \times 2 \times (ab \times a^2 b^2 \times a^3 b^3)$

$= 24 (a^{1+2+3} \times b^{1+2+3})$

$= 24a^6 b^6$

1.3.2 ایک رقمی کا دو رقمی سے ضرب

آیئے ذیل کے مثالوں سے ایک رقمی کو دو رقمی سے ضرب سیکھئے۔

مثال 1.4

مختصر کیجئے : $(2x) \times (3x + 5)$

حل : ہم اس کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔

مرحلہ 1

$(2x) \times (3x + 5) = (2x \times 3x) + (2x \times 5)$ (تقسیمی کلیے کے استعمال سے)

$= 6x^2 + 10x$

مرحلہ 2

مثال 1.5

مختصر کیجئے $(-2x) \times (4 - 5y)$

حل

مرحلہ 1

$(-2x) \times (4 - 5y) = [(-2x) \times 4] + [(-2x) \times (-5y)$ (تقسیمی کلیے کے استعمال سے)

$= (-8x) + 10xy)$

$= -8x + 10xy$

مرحلہ 2

نوٹ : (1) ایک ایک رقمی کو دو رقمی سے ضرب پر دو رقمی حاصل ہوتا ہے۔

(2) ہم تقسیمی اور متبادلہ کے کلیوں کو حل کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

(متبادلہ کلیہ) $a \times b = b \times a$

(تقسیمی کلیہ) $a(b+c) = ab + ac$ اور $a(b - c) = ab - ac$

1.3.3 ایک رقمی کو کثیر رقمی سے ضرب

ایک کثیر رقمی جس میں ایک سے زیادہ ارقام ہو۔ وہ ایک، ایک رقمی سے ذیل کے طریقے ضرب کیا جاتا ہے۔

مثال 1.6

مختصر کیجئے

(i) $3(5y^2 - 3y + 2)$

(ii) $2x^2 \times (3x^2 - 5x + 8)$

[یا]

$$\begin{array}{r} 5y^2 - 3y + 2 \\ \times \quad\quad 3 \\ \hline 15y^2 - 9y + 6 \end{array}$$

حل

(i) $3(5y^2 - 3y + 2) = (3 \times 5y^2) + (3 \times -3y) + (3 \times 2)$

$= 15y^2 - 9y + 6$

(ii) $2x^2 \times (3x^2 - 5x + 8)$

$= (2x^2 \times 3x^2) + (2x^2 \times (-5x)) + (2x^2 \times 8)$

$= 6x^4 - 10x^3 + 16x^2$

[یا]

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5x + 8 \\ \times \quad\quad 2x^2 \\ \hline 6x^4 - 10x^3 + 16x^2 \end{array}$$

1.3.4 ایک دورقمی کو دورقمی سے ضرب

ہم ایک دورقمی کو دورقمی سے تقسیمی اور متبادلہ قوانین کی مدد سے ضرب کے حسابات حل کر سکتے ہیں۔ ذیل کے مثال پر غور کریں۔

مثال 1.7

مختصر کرو : $(2a + 3b)(5a + 4b)$

حل

ایک دورقمی کی ہر رقم کو دوسرے دورقمی کی ہر رقم سے ضرب دینا ہے۔

$$(2a + 3b)(5a + 4b) = (2a \times 5a) + (2a \times 4b) + (3b \times 5a) + (3b \times 4b)$$

$$= 10a^2 + 8ab + 15ba + 12b^2$$

$$= 10a^2 + 8ab + 15ab + 12b^2 \quad [\therefore ab = ba]$$

$$= 10a^2 + 23ab + 12b^2$$

($\therefore$ 8ab، 15ab یکساں ارقام ہیں ہم دونوں کو جمع کرتے ہیں۔)

$$(2a + 3b)(5a + 4b) = 10a^2 + 23ab + 12b^2$$

نوٹ : اوپر کی مثال میں جب دو، دورقمی کو ضرب دیتے ہیں $2 \times 2 = 4$ ارقام کے بجائے تو ہمیں 3 ارقام حاصل ہوتے ہیں۔ کیونکہ ہم نے یکساں ارقام 8ab اور 15ab کو جوڑ دیا۔

1.3.5 ایک دورقمی کا سہ رقمی سے ضرب

اس ضرب میں سہ رقمی کی ہر ایک رقم کو دورقمی کی ہر ایک رقم سے ہمیں ضرب دینا ہے۔

مثال 1.8

مختصر کرو $(x + 3)(x^2 - 5x + 7)$

حل

$$(x + 3)(x^2 - 5x + 7) = x\,(x^2 - 5x + 7) + 3\,(x^2 - 5x + 7)$$ (تقسیمی قوانین کی مدد سے)

$$(x + 3)(x^2 - 5x + 7) = x(x^2 - 5x + 7) + 3(x^2 - 5x + 7)$$

$$= x^3 - 5x^2 + 7x + 3x^2 - 15x + 21$$

$$= x^3 - 5x^2 + 3x^2 + 7x - 15x + 21$$ (یکساں ارقام کی جماعت بندی کرتے ہوئے)

$$= x^3 - 2x^2 - 8x + 21$$ (یکساں ارقام کو جوڑتے ہوئے)

متبادلہ طریقہ :

$$\begin{array}{lcr} & & (x + 3) \\ & & \times\ (x^2 - 5x + 7) \\ x(x^2 - 5x + 7) & : & x^3 - 5x^2 + 7x \\ 3(x^2 - 5x + 7) & : & 3x^2 - 15x + 21 \\ \hline & = & x^3 - 2x^2 - 8x + 21 \end{array}$$

اس مثال میں ضرب دینے پر $2 \times 3 = 6$ ارقام کے بجائے ہمیں صرف 4 ارقام حاصل ہوتے ہیں۔ کیا آپ اس کی وجہ بتا سکتے ہیں۔

الجھن دور کیجیے۔

1. $2xx = 2x$ کیا ہے؟

نہیں۔ $2xx$ کو ہم اس طرح لکھ سکتے ہیں۔ $2(x)\,(x) = 2x^2$ یہ ارقام 2 ، x اور x کا ضرب ہے۔
لیکن $2x$ کا مطلب $x + x$ یا $2(x)$ ہے۔

2. $7xxy = 7xy$ کیا ہے؟

نہیں۔ رقم $7xxy$ ، $7, x, x$ اور y کا ضرب ہے۔ جبکہ 7، x اور y کا ضرب نہیں۔
لہٰذا $7xxy$ کے لئے صحیح جواب $7(x)\,(x)\,(y) = 7x^2\,y$

مشق 1.2

1. ذیل کی ایک رقمی جوڑیوں کا ضرب معلوم کریں۔

(i) $3\,,\,7x$ (ii) $-7x\,,\,3y$ (iii) $-3a\,,\,5ab$ (iv) $5a^2\,,\,-4a$ (v) $\frac{3}{7}x^5,\ \frac{14}{9}x^2$
(vi) $xy^2\,,\,x^2y$ (vii) $x^3y^5\,,\,xy^2$ (viii) $abc\,,\,abc$ (ix) $xyz\ x^2yz$ (x) $a^2b^2c^3\,,\,abc^2$

2. ذیل کے ضرب کی جدول کو پر کریں۔

پہلا ایک رقمی → دوسرا ایک رقمی ↓	$2x$	$-3y$	$4x^2$	$-5xy$	$7x^2y$	$-6x^2y^2$
$2x$	$4x^2$	....	....			
$-3y$						
$4x^2$						
$-5xy$				$25x^2y^2$		
$7x^2y$						
$-6x^2y^2$		$18x^2y^3$				

3. حاصل ضرب معلوم کریں۔

(i) $2a,\ 3a^2,\ 5a^4$ (ii) $2x,\ 4y,\ 9z$ (iii) $ab,\ bc,\ ca$
(iv) $m,\ 4m,\ 3m^2,\ -6m^3$ (v) $xyz,\ y^2z,\ yx^2$ (vi) $lm^2,\ mn^2,\ ln^2$
(vii) $-2p,\ -3q,\ -5p^2$

4. ضرب معلوم کریں۔

(i) $(a^3) \times (2a^5) \times (4a^{15})$ (ii) $(5-2x)\,(4+x)$ (iii) $(x+3y)\,(3x-y)$
(iv) $(3x+2)\,(4x-3)$ (v) $(\frac{2}{3}ab)\,(\frac{-15}{8}a^2b^2)$

5. ضرب معلوم کریں۔

(i) $(a+b)\,(2a^2-5ab+3b^2)$ (ii) $(2x+3y)\,(x^2-xy+y^2)$
(iii) $(x+y+z)\,(x+y-z)$ (iv) $(a+b)\,(a^2+2ab+b^2)$ (v) $(m-n)\,(m^2+mn+n^2)$

6. (i) جمع کریں $2x\,(x-y-z)$ اور $2y\,(z-y-x)$

(ii) تفریق کریں۔ $4a\,(5a+2b-3c)$ سے $3a\,(a-2b+3c)$

1.4 تماثلات (Identities)

آیئے مساوات پر غور کریں۔ $(x + 2) \times (x + 3) = x^2 + 5x + 6$

اس مساوات کے دونوں جانب x کی کچھ قیمت پر، فرض کرو $x = 5$ سے حل کرے تو

$x = 5$ کے لئے ، $\text{LHS} = (x + 2)(x + 3) = (5 + 2)(5 + 3) = 7 \times 8 = 56$

$\text{RHS} = x^2 + 5x + 6 = 5^2 + 5(5) + 6 = 25 + 25 + 6 = 56$

اس طرح جب $x = 5$ ہو تو مساوات کے دونوں جانب قیمتیں مساوی ہوتے ہیں۔ جب $x = -5$ ہو تو

$\text{LHS} = (x + 2)(x + 3) = (-5 + 2)(-5 + 3) = (-3)(-2) = 6$

$\text{RHS} = x^2 + 5x + 6 = (-5)^2 + 5(-5) + 6 = 25 - 25 + 6 = 6$

اس طرح جب $x = -5$ ہو تو مساوات کے دونوں جانب قیمتیں مساوی ہوتے ہیں۔ اس طرح ہر ایک متغیرات کی قیمت پر اگر LHS = RHS ہو تو اس کو ہم تماثلات کہتے ہیں۔

چنانچہ $(x + 2) \times (x + 3) = x^2 + 5x + 6$ ایک تماثل ہے۔

تماثل : ایک مساوات جو ہر ممکن متغیرات کی قیمت پر صحیح ہوتا ہے۔ تماثل کہلاتا ہے۔

کارروائی

جانچیے، کہ درج ذیل تماثلات ہیں یا نہیں۔

(i) $5(x + 4) = 5x + 20$ (ii) $6x + 10 = 4x + 20$

1.4.1 الجبرائی تماثلات

آیئے اب تین اہم الجبرائی تماثلات پر غور کریں جو کئی حسابات کے حل کرنے میں کارآمد ہیں۔ ہم ان تماثلات کو ایک دورقمی اور دوسرے دورقمی سے ضرب کر کے حاصل کرتے ہیں۔

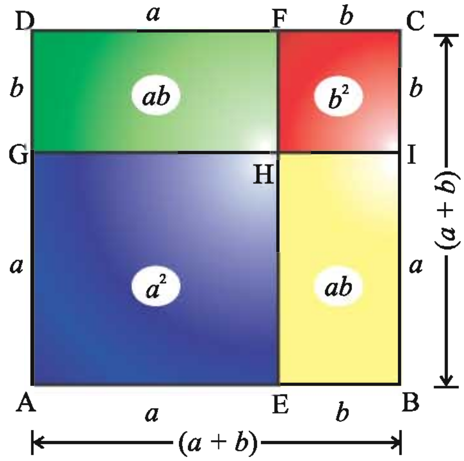
تماثل 1

فرض کریں کہ $(a + b)^2$

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$
$$= a^2 + ab + ba + b^2$$
$$= a^2 + ab + ab + b^2 \quad [\because ab = ba]$$
$$= a^2 + 2ab + b^2$$

لہٰذا $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a+b)^2$ کے لئے علم ہندسہ سے ثبوت



شکل میں مربع ABCD کا ضلع $(a+b)$ ہے

مربع ABCD کا رقبہ $= (a+b)(a+b)$

= مربع AEHG کا رقبہ +

مستطیل EBIH کا رقبہ +

مستطیل GHFD کا رقبہ +

مربع HICF کا رقبہ

$= (a \times a) + (b \times a) + (a \times b) + (b \times b)$

$= a^2 + ba + ab + b^2$

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

لہٰذا $\therefore \quad (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

تماثل 2

فرض کریں کہ $(a-b)^2$

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b)$$

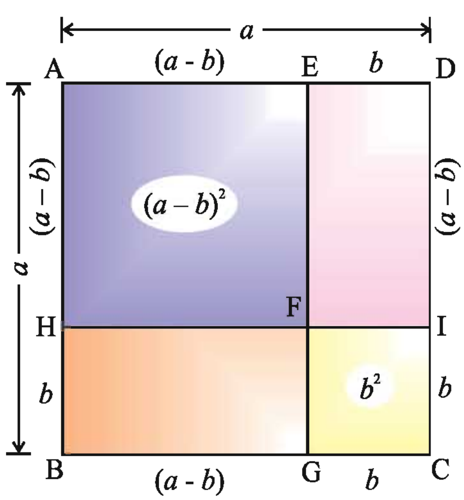
$= a^2 - ab - ba + b^2$

$= a^2 - ab - ab + b^2$

$= a^2 - 2ab + b^2$

لہٰذا $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(a-b)^2$ کے لئے علمی ہندسہ کا ثبوت



مربع ABCD کا رقبہ a^2 مربع اکائی ہے۔

مربع AHFE جس کا ضلع $(a-b)$ ہے۔

اس کا رقبہ $(a-b)^2$ مربع اکائی ہے۔

یہ رقبہ نیلے رنگ کے مربع کا ہے۔

مستطیلوں کا رقبہ

BCIH $= a \times b$ مربع اکائی

EGCD $= a \times b$ مربع اکائی

اس طرح مربع FGCI کا رقبہ $= b^2$ مربع اکائی

مربع FGCI کا رقبہ – مستطیل BCIH کا رقبہ = BGFH کا رقبہ

$= ab - b^2$

ہم دیکھ سکتے ہیں کہ مربع AHFE کا رقبہ

= – مربع ABCD کا رقبہ

[مستطیل EGCD کا رقبہ + مستطیل BGFH کا رقبہ]

$$(a-b)^2 = a^2 - (ab + ab - b^2)$$

$$= a^2 - ab - ab + b^2$$

$$= a^2 - 2ab + b^2$$

لہٰذا $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

حاصل 3

فرض کریں کہ $(a+b)(a-b)$.

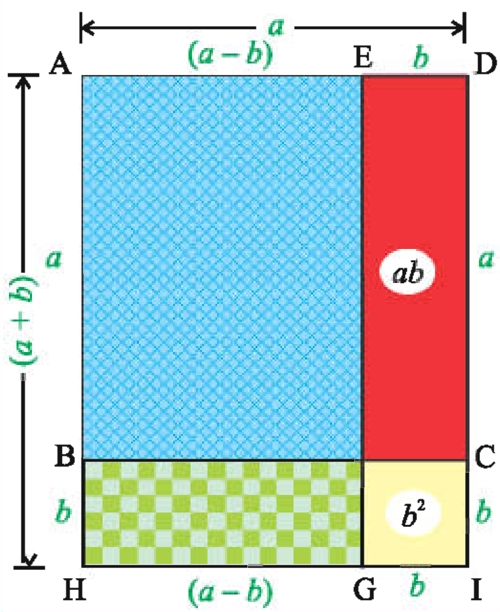
$$(a+b)(a-b) = a^2 - ab + ba - b^2$$

$$= a^2 - \cancel{ab} + \cancel{ab} - b^2 \qquad [\because ab = ba]$$

$$= a^2 - b^2$$

لہٰذا $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

(a + b) (a – b) کے لئے علمی ہندسہ کا ثبوت



مستطیل AHGE کا رقبہ $= (a+b) \times (a-b)$

= – مربع ABCD کا رقبہ

+ مستطیل EFCD کا رقبہ

– مستطیل BHIC کا رقبہ

مربع FGIC کا رقبہ

$$= a^2 - \cancel{ab} + \cancel{ab} - b^2$$

$$= a^2 - b^2$$

$$(a+b) \times (a-b) = a^2 - b^2$$

عام تماثل

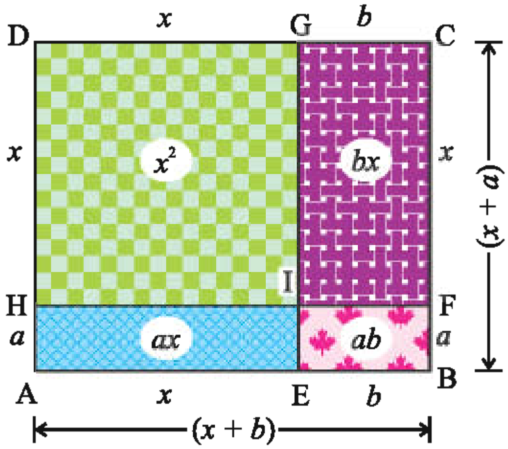
فرض کریں کہ $(x+a)(x+b)$

$$(x+a)(x+b) = x^2+bx+ax+ab$$
$$= x^2+ax+bx+ab$$

لہٰذا

$$(x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$$

$(x+a)(x+b)$ کے لئے علمی ہندسہ کا ثبوت



مستطیل ABCD کا رقبہ $= (x+a)(x+b)$

$=$ مربع DHIG کا رقبہ $+$

مستطیل AEIH کا رقبہ $+$

مستطیل IFCG کا رقبہ $+$

مستطیل EBFI کا رقبہ

$$= x^2+ax+bx+ab$$
$$= x^2+(a+b)x+ab$$
$$\therefore \quad (x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$$

الجبرائی تماثلات

- $(a+b)^2 \equiv a^2+2ab+b^2$
- $(a-b)^2 \equiv a^2-2ab+b^2$
- $(a+b)\ (a-b) \equiv a^2-b^2$
- $(x+a)\ (x+b) \equiv x^2+(a+b)\,x+ab$

(عام طور پر تماثلات میں علامت ' $\equiv$ ' استعمال کی جاتی ہے۔ آسانی کے لئے ہم ' $=$ ' استعمال کرتے ہیں)

1.4.2 تماثلات کا استعمال

مثال 1.9

پھیلایئے : (i) $(x+5)^2$ (ii) $(x+2y)^2$ (iii) $(2x+3y)^2$ (iv) 105^2

حل

(i)
$$(x+5)^2 = x^2+2(x)(5)+5^2$$
$$= x^2+10x+25$$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
یہاں $a = x, b = 5.$

متبادل

$$(x+5)^2 = (x+5)(x+5)$$
$$= x(x+5)+5(x+5)$$
$$= x^2+5x+5x+25$$
$$= x^2+10x+25$$

(ii) $(x + 2y)^2 = x^2 + 2(x)(2y) + (2y)^2$
$= x^2 + 4xy + 4y^2$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
یہاں $a = x, b = 2y$

متبادل طریقہ $(x + 2y)^2 = (x + 2y)(x + 2y)$
$= x(x + 2y) + 2y(x + 2y)$
$= x^2 + 2xy + 2yx + 4y^2$ $[\because xy = yx]$
$= x^2 + 4xy + 4y^2$

(iii) $(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2(2x)(3y) + (3y)^2$
$= 4x^2 + 12xy + 9y^2$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
یہاں $a = 2x, b = 3y$

متبادل طریقہ $(2x + 3y)^2 = (2x + 3y)(2x + 2y)$
$= 2x(2x + 3y) + 3y(2x + 3y)$
$= (2x)(2x) + (2x)(3y) + (3y)(2x) + (3y)(3y)$ $[\because xy = yx]$
$= 4x^2 + 6xy + 6xy + 9y^2$
$(2x + 3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

(iv) $105^2 = (100 + 5)^2$
$= 100^2 + 2(100)(5) + 5^2$
$= (100 \times 100) + 1000 + 25$
$= 10000 + 1000 + 25$
$105^2 = 11025$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
یہاں $a = 100, b = 5$

مثال 1.10

قیمتیں معلوم کیجیے۔ (i) $(x - y)^2$ (ii) $(3p - 2q)^2$ (iii) 97^2 (iv) $(4.9)^2$

حل

(i) $(x - y)^2 = x^2 - 2(x)(y) + y^2$
$= x^2 - 2xy + y^2$

تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
یہاں $a = x, b = y$

(ii) $(3p - 2q)^2 = (3p)^2 - 2(3p)(2q) + (2q)^2$
$= 9p^2 - 12pq + 4q^2$

تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
یہاں $a = 3p, b = 2q$

(iii) $97^2 = (100 - 3)^2$
$= (100)^2 - 2(100)(3) + 3^2$
$= 10000 - 600 + 9$
$= 9400 + 9$
$= 9409$

تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
یہاں $a = 100, b = 3$

(iv) $(4.9)^2 = (5.0 - 0.1)^2$
$= (5.0)^2 - 2(5.0)(0.1) + (0.1)^2$
$= 25.00 - 1.00 + 0.01$
$= 24.01$

تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
یہاں $a = 5.0,\ b = 0.1$

مثال 1.11

تماثلات $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ کی مدد سے ذیل کو حل کیجیے۔

(i) $(x + 3)(x - 3)$ (ii) $(5a + 3b)(5a - 3b)$ (iii) 52×48 (iv) $997^2 - 3^2$

حل

(i) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 3^2$
$= x^2 - 9$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
یہاں $a = x,\ b = 3$

(ii) $(5a + 3b)(5a - 3b) = (5a)^2 - (3b)^2$
$= 25a^2 - 9b^2$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
یہاں $a = 5a,\ b = 3b$

(iii) $52 \times 48 = (50 + 2)(50 - 2)$
$= 50^2 - 2^2$
$= 2500 - 4$
$= 2496$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
یہاں $a = 50,\ b = 2$

(iv) $997^2 - 3^2 = (997 + 3)(997 - 3)$
$= (1000)(994)$
$= 994000$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
یہاں $a = 997,\ b = 3$

مثال 1.12

تماثل $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ کی مدد سے ذیل کو حل کیجیے۔

(i) $(m + 3)(m + 5)$ (ii) $(p - 2)(p - 3)$ (iii) $(2x + 3y)(2x - 4y)$
(iv) 55×56 (v) 95×103 (vi) 501×505

حل

(i) $(m + 3)(m + 5) = m^2 + (3 + 5)m + (3)(5)$
$= m^2 + 8m + 15$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = m,\ a = 3,\ b = 5$

(ii) $(p - 2)(p - 3) = p^2 + (-2 - 3)p + (-2)(-3)$
$= p^2 + (-5)p + 6$
$= p^2 - 5p + 6$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = p,\ a = -2,\ b = -3$

(iii) $(2x + 3y)(2x - 4y) = (2x)^2 + (3y - 4y)(2x) + (3y)(-4y)$
$= 4x^2 + (-y)(2x) - 12y^2$
$= 4x^2 - 2xy - 12y^2$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = 2x,\ a = 3y,\ b = -4y$

(iv) $55 \times 56 = (50 + 5)(50 + 6)$
$= 50^2 + (5 + 6)\,50 + (5)(6)$
$= (50 \times 50) + (11)\,50 + 30$
$= 2500 + 550 + 30$
$= 3080$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = 50,\ a = 5,\ b = 6$

(v) $95 \times 103 = (100 - 5)(100 + 3)$
$= (100)^2 + (-5 + 3)(100) + (-5)(3)$
$= (100 \times 100) + (-2)(100) - 15$
$= 10000 - 200 - 15$
$= 9800 - 15$
$= 9785$

تماثل کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = 100,\ a = -5,\ b = 3$

(vi) $501 \times 505 = (500 + 1)(500 + 5)$
$= (500)^2 + (1 + 5)(500) + (1)(5)$
$= (500 \times 500) + (6)(500) + (1)(5)$
$= (500 \times 500) + (6)(500) + 5$
$= 253005$

تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے
$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
یہاں $x = 500,\ a = 1,\ b = 5$

1.4.3 چند اہم تماثلات کو اخذ کرنا

فرض کریں کہ

(i) $(a + b)^2 + (a - b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2) + (a^2 - 2ab + b^2)$
$= a^2 + \cancel{2ab} + b^2 + a^2 - \cancel{2ab} + b^2$
$= 2a^2 + 2b^2$

$(a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2)$

$$\tfrac{1}{2}[(a + b)^2 + (a - b)^2] = a^2 + b^2$$

(ii) $(a + b)^2 - (a - b)^2 = (a^2 + 2ab + b^2) - (a^2 - 2ab + b^2)$
$= \cancel{a^2} + 2ab + \cancel{b^2} - \cancel{a^2} + 2ab - \cancel{b^2}$

$(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

$$\tfrac{1}{4}[(a + b)^2 - (a - b)^2] = ab$$

(iii) $(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2 + 2ab - 2ab$

$= a^2 + b^2$

$(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$

(iv) $(a+b)^2 - 4ab = a^2 + 2ab + b^2 - 4ab$

$= a^2 - 2ab + b^2$

$= (a-b)^2$

$(a+b)^2 - 4ab = (a-b)^2$

(v) $(a-b)^2 + 2ab = a^2 - 2ab + b^2 + 2ab$

$= a^2 + b^2$

$(a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$

(vi) $(a-b)^2 + 4ab = a^2 - 2ab + b^2 + 4ab$

$= a^2 + 2ab + b^2$

$= (a+b)^2$

$(a-b)^2 + 4ab = (a+b)^2$

اخذ کیے ہوئے تماثلات

- $\frac{1}{2}[(a+b)^2 + (a-b)^2] = a^2 + b^2$
- $\frac{1}{4}[(a+b)^2 - (a-b)^2] = ab$
- $(a+b)^2 - 2ab = a^2 + b^2$
- $(a+b)^2 - 4ab = (a-b)^2$
- $(a-b)^2 + 2ab = a^2 + b^2$
- $(a-b)^2 + 4ab = (a+b)^2$

مثال 1.13

اگر a + b اور a − b کی قیمتیں بالترتیب 7 اور 4 ہوتو $a^2 + b^2$ اور ab کی قیمتیں معلوم کیجیے۔

حل

(i)
$$a^2 + b^2 = \frac{1}{2}[(a+b)^2 + (a-b)^2]$$
$$= \frac{1}{2}[7^2 + 4^2] \quad [a+b=7,\ a-b=4 \text{ کو بھرتی کرنے پر}]$$
$$= \frac{1}{2}(49 + 16)$$
$$= \frac{1}{2}(65)$$
$$= \frac{65}{2}$$
$$a^2 + b^2 = \frac{65}{2}$$

(ii)
$$ab = \frac{1}{4}[(a+b)^2 - (a-b)^2]$$
$$= \frac{1}{4}(7^2 - 4^2) \quad [a+b=7,\ a-b=4 \text{ کو بھرتی کرنے پر}]$$
$$= \frac{1}{4}(49 - 16)$$
$$= \frac{1}{4}(33)$$
$$ab = \frac{33}{4}$$

مثال 1.14

اگر $(a + b) = 10$ اور $ab = 20$ ہوتو $a^2 + b^2$ اور $(a - b)^2$ کی قیمتیں معلوم کیجئے۔

حل

(i) $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

$a^2 + b^2 = (10)^2 - 2(20)$ [$a + b = 10, ab = 20$ بھرتی کرنے پر]

$= 100 - 40 = 60$

$a^2 + b^2 = 60$

(ii) $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$

$= (10)^2 - 4(20)$ [$a + b = 10, ab = 20$ بھرتی کرنے پر]

$= 100 - 80$

$(a - b)^2 = 20$

مثال 1.15

اگر $(x + l)(x + m) = x^2 + 4x + 2$ ہوتو $l^2 + m^2$ اور $(l - m)^2$ کی قیمت معلوم کیجئے۔

حل :

ضرب کے ضابطہ سے ہمیں پتہ ہے کہ

$(x + l)(x + m) = x^2 + (l + m)x + lm$

اس طرح RHS کو $x^2 + 4x + 2$ سے معائنہ کرنے پر ہمیں حاصل ہوتا ہے

$l + m = 4$ اور $lm = 2$

اب $l^2 + m^2 = (l + m)^2 - 2lm$

$= 4^2 - 2(2) = 16 - 4$

$l^2 + m^2 = 12$

$(l - m)^2 = (l + m)^2 - 4lm$

$= 4^2 - 4(2) = 16 - 8$

$(l - m)^2 = 8$

مشق 1.3

(1) ذیل کے صحیح جواب منتخب کریں۔

(i) $(a + b)^2 = (a + b) \times$ ....

(A) ab (B) $2ab$ (C) $(a + b)$ (D) $(a - b)$

(ii) $(a - b)^2 = (a - b) \times$ ....

(A) $(a + b)$ (B) $-2ab$ (C) ab (D) $(a - b)$

(iii) $(a^2 - b^2) = (a - b) \times$ ....

(A) $(a - b)$ (B) $(a + b)$ (C) $a^2 + 2ab + b^2$ (D) $a^2 - 2ab + b^2$

(iv) 9.6^2 = ...

(A) 9216 (B) 93.6 (C) 9.216 (D) 92.16

(v) $(a+b)^2 - (a-b)^2$ = ...

(A) 4ab (B) 2ab (C) $a^2 + 2ab + b^2$ (D) $2(a^2 + b^2)$

(vi) $m^2 + (c+d)m + cd$ = ...

(A) $(m+c)^2$ (B) $(m+c)(m+d)$ (C) $(m+d)^2$ (D) $(m+c)(m-d)$

(2) مناسب تماثلات کو استعمال کرتے ہوئے ذیل کا حاصل ضرب معلوم کریں۔

(i) $(x+3)(x+3)$ (ii) $(2m+3)(2m+3)$

(iii) $(2x-5)(2x-5)$ (iv) $\left(a-\frac{1}{a}\right)\left(a-\frac{1}{a}\right)$

(v) $(3x+2)(3x-2)$ (vi) $(5a-3b)(5a-3b)$

(vii) $(2l-3m)(2l+3m)$ (viii) $\left(\frac{3}{4}-x\right)\left(\frac{3}{4}+x\right)$

(ix) $\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{y}\right)$ (x) $(100+3)(100-3)$

(3) تماثلات $(x+a)(x+b) = x^2 (a+b)x + ab$ کی مدد سے ذیل کا حاصل ضرب معلوم کریں۔

(i) $(x+4)(x+7)$ (ii) $(5x+3)(5x+4)$

(iii) $(7x+3y)(7x-3y)$ (iv) $(8x-5)(8x-2)$

(v) $(2m+3n)(2m+4n)$ (vi) $(xy-3)(xy-2)$

(vii) $\left(a+\frac{1}{x}\right)\left(a+\frac{1}{y}\right)$ (viii) $(2+x)(2-y)$

(4) تماثلات کی مدد سے ذیل کا مربع معلوم کیجئے۔

(i) $(p-q)^2$ (ii) $(a-5)^2$ (iii) $(3x+5)^2$

(iv) $(5x-4)^2$ (v) $(7x+3y)^2$ (vi) $(10m-9n)^2$

(vii) $(0.4a-0.5b)^2$ (viii) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$ (ix) $\left(\frac{x}{2}-\frac{y}{3}\right)^2$

(x) $0.54 \times 0.54 - 0.46 \times 0.46$

(5) تماثلات کی مدد سے حل کریں۔

(i) 103^2 (ii) 48^2 (iii) 54^2 (iv) 92^2 (v) 998^2

(vi) 53×47 (vii) 96×104 (viii) 28×32 (ix) 81×79 (x) 2.8^2

(xi) $12.1^2 - 7.9^2$ (xii) 9.7×9.8

(6) ثابت کرو۔

(i) $(3x+7)^2 - 84x = (3x-7)^2$

(ii) $(a-b)(a+b) + (b-c)(b+c) + (c-a)(c+a) = 0$

(7) اگر $(a + b) = 5$ اور $a - b = 4$ ہو تو $a^2 + b^2$ اور ab کی قیمت معلوم کیجیے۔

(8) (i) اگر $a + b$ اور ab کی قیمت بالترتیب 12 اور 32 ہو تو $a^2 + b^2$ اور $(a - b)^2$ کی قیمتیں معلوم کیجیے۔

(ii) اگر $a - b$ اور ab کی قیمتیں بالترتیب 6 اور 40 ہو تو $a^2 + b^2$ اور $(a + b)^2$ کی قیمت معلوم کریں۔

(9) اگر $(x + a)(x + b) = x^2 - 5x - 300$ ہو تو $a^2 + b^2$ کی قیمت معلوم کیجیے۔

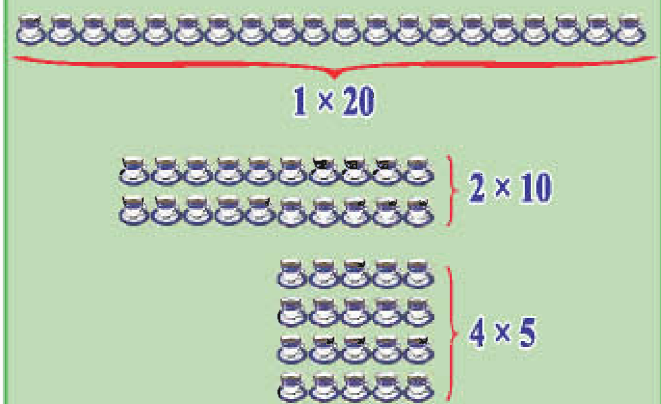
(10) الجبرائی تماثل $(x + a)(x + b)(x + c)$ کو ضرب کے ضابطہ سے اخذ کیجیے۔

$$(x + a)(x + b)(x + c) = (x + a)[(x + b)(x + c)]$$

1.5 اجزائے ضربی (Factorization)

ایک طبعی عدد 20 فرض کیجیے۔

ہم 20 چائے کی پیالوں کو کئی طریقوں سے ذیل کی طرح جوڑ سکتے ہیں۔

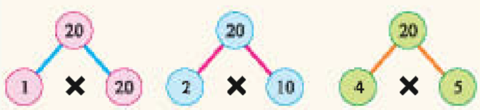


ہم اس کو ذیل کے ضرب کے شکل میں لکھ سکتے ہیں۔

$20 = 1 \times 20$

$20 = 2 \times 10$

$20 = 4 \times 5$



عدد 20 کے 6 جزو ہیں۔ 1, 2, 4, 5, 10 اور 20۔

ان میں جزو 2 اور 5 عدد 20 کے اولی جزو (Prime factor) ہیں۔

20 کا اولی جزوی نمونہ = $2 \times 2 \times 5$

2	20
2	10
	5

1. ایک سے بڑا صحیح عدد جس کا جزو وہی عدد ہو تو اس طرح کا اعداد عدد اولی کہلاتے ہیں۔ مثال 2, 3, 5, 7 وغیرہ
2. ایک سے بڑا صحیح عدد جس کے دو سے زیادہ جزو ہوتے ہیں۔ وہ مرکب عدد (Composite Number) کہلاتے ہیں۔ مثال 4,6,8,9,10 وغیرہ۔
3. جب ہم ایک عدد کو اس کے جزو کے ضرب کی شکل میں لکھتے ہیں تو ہم 1 کو جزو کے طور پر نہیں لکھتے۔ کیونکہ 1 تمام عدد کا جزو ہے۔
4. ہر ایک طبعی عدد یا تو عدد اولی یا مرکب ہوتے ہیں سوائے 1 کے ۔
5. ایک نہ تو اولی ہے اور نہ ہی مرکب۔

1.5.1 اجزائے ضربی کیا ہے ؟

ہم کسی بھی الجبریائی جملے کو اس کے جزو کے ضرب کی شکل میں لکھ سکتے ہیں۔

اجزائے ضربی : وہ طریقہ جس میں ایک کثیر رقمی کو اس کے اجزاء کو ضرب کی شکل میں پیش کیا جاتا ہے۔ اجزائے ضربی کہلاتا ہے۔

ہم ذیل کے الجبریائی جملوں کو اس کے جزو کے ضرب کی شکل میں پیش کر سکتے ہیں۔

(i) $6x^3 = (2x)(3x^2)$

(ii) $3a^2b + 3ab^2 = (3ab)(a + b)$

(iii) $2x^2 + x - 6 = (2x - 3)(x + 2)$

اُوپر کی مثالوں کو ہم ذیل کے طریقے سے بھی لکھ سکتے ہیں۔

الجبریائی جملہ	جزو 1	جزو 2	کیا ہم اجزاء کے اور اجزائے ضربی نکال سکتے ہیں۔ جزو 1	جزو 2
$6x^3$	$2x$	$3x^2$	ہاں $2x = 2 \times x$	ہاں $3x^2 = 3 \times x \times x$
$3a^2b + 3ab^2$	$(3ab)$	$(a + b)$	ہاں $3ab = 3 \times a \times b$	نہیں $(a+b)$ کے اور اجزائے ضربی نہیں نکالے جاسکتے۔
$2x^2 + x - 6$	$(2x-3)$	$(x + 2)$	نہیں $(2x - 3)$ کے اور اجزائے ضربی نہیں نکالے جاسکتے۔	نہیں $(x + 2)$ کے اور اجزائے ضربی نہیں نکالے جاسکتے۔

نوٹ : ایک جز جس کے اور اجزائے ضربی نہیں نکالے جاسکتے، وہ غیر مختصر شدہ جزو (Irreducible Factor) کہلاتا ہے۔
اوپر کی مثالوں میں $(a + b)$, $(2x - 3)$ اور $(x + 2)$ غیر مختصر جزو ہیں۔

1.5.2 مشترک جزو ضربی کو نکال کر اجزائے ضربی بنانا

اس طریقہ میں مشترک جزو کو قوسین کے باہر کرتے ہوئے ہم جملہ کو دوبارہ لکھتے ہیں۔ یاد رکھئے کہ دو یا دو سے زیادہ رقموں کے مشترک جزو ضربی وہ ہوں گے جو تمام ارقام میں پائے جاتے ہوں۔

مثال 1.16

ذیل کے جملوں کو اجزائے ضربی کیجئے۔

(i) $2x + 6$ (ii) $4x^2 + 20xy$ (iii) $3x^2 - 12xy$ (iv) $a^2b - ab^2$

(v) $3x^3 - 5x^2 + 6x$ (vi) $7\,l^3m^2 - 21\,lm^2n + 28\,lm$

حل

(i) $2x + 6 = 2x + (2 \times 3)$

$\therefore\ 2x + 6 = 2(x + 3)$ (نوٹ کیجئے کہ '2' دونوں عددوں کا مشترک ہے۔)

نوٹ : (i) یہاں $(2x + 6)$ کے جزو 2، اور $(x + 3)$ ہیں۔
(ii) جزو 2 اور $(x + 3)$ کو اور مختصر نہیں کرسکتے، چنانچہ اس لئے 2 اور $(x + 3)$ مرکب جزو ہیں۔

(ii) $4x^2 + 20xy = (4 \times x \times x) + (4 \times 5 \times x \times y)$
$= 4x\,(x + 5y)$
مشترک عدد $4x$ کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔

(iii) $3x^2 - 12xy = (3 \times x \times x) - (3 \times 4 \times x \times y)$
$= 3x\,(x - 4y)$
مشترک عدد $3x$ کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔

(iv) $a^2 b - ab^2 = (a \times a \times b) - (a \times b \times b)$
$= ab\,(a - b)$
مشترک عدد ab کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔

(v) $3x^3 - 5x^2 + 6x = (3 \times x \times x \times x) - (5 \times x \times x) + (6 \times x)$
$= x\,(3x^2 - 5x + 6)$
مشترک عدد x کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔

(vi) $7l^3 m^2 - 21lm^2 n + 28lm$
$= (7 \times l \times l \times l \times m \times m) - (7 \times 3 \times l \times m \times m \times n) + (7 \times 4 \times l \times m)$
$= 7lm\,(l^2 m - 3mn + 4)$
مشترک عدد $7lm$ کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔

1.5.3 اعداد کے جماعت بندی کرتے ہوئے اجزائے ضربی

اس طریقہ میں جملوں کے عددوں کو 2 یا 3 عدد کے جماعت بنایا جاتا ہے تا کہ مستقل جز و حاصل ہو۔

مثال 1.17

اجزائے ضربی معلوم کرو۔

(i) $x^3 - 3x^2 + x - 3$　　(ii) $2xy - 3ab + 2bx - 3ay$

(iii) $2m^2 - 10mn - 2m + 10n$　　(iv) $ab\,(x^2 + 1) + x\,(a^2 + b^2)$

حل

(i) $x^3 - 3x^2 + x - 3 = x^2 (x - 3) + 1\,(x - 3)$
$= (x^2 + 1)(x - 3)$
(پہلے دو اور آخر دو رقموں کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔اور مشترک عدد نکال لیا جاتا ہے۔)

(ii) $2xy - 3ab + 2bx - 3ay = 2xy + 2bx - 3ab - 3ay$ (رقموں کو دوبارہ ترتیب دیا جاتا ہے)
$= 2x\,(y + b) - 3a\,(y + b)$ (مشترک عدد کو نکالا جاتا ہے)
$= (2x - 3a)(y + b)$

(iii) $2m^2 - 10mn - 2m + 10n = 2m\,(m - 5n) - 2\,(m - 5n)$
$= (2m - 2)(m - 5n)$
(مشترک عدد کو باہر نکالا جاتا ہے)

(iv) $ab\,(x^2 + 1) + x\,(a^2 + b^2) = abx^2 + ab + xa^2 + xb^2$ (رقموں کو دوبارہ ترتیب دیا جاتا ہے)
$= abx^2 + a^2 x + b^2 x + ab$
$= ax\,(bx + a) + b\,(bx + a)$ (مستقل عدد باہر نکالا جاتا ہے)
$= (ax + b)(bx + a)$

حساب

1.5.4 تماثلات کے ذریعہ اجزائے ضربی

برائے یادداشت

(i) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

(ii) $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

(iii) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

بعض اوقات، دیے ہوئے کثیر رقتی یا جملے کو اُوپر بتائے گئے تماثلات کی شکل میں لکھا جاتا ہے۔ بائیں ہاتھ کے جانب جملے دائیں ہاتھ کے جملوں کے اجزاء ہوتے ہیں۔

اجزاء	جملے
$(a+b)$ اور $(a+b)$	$a^2 + 2ab + b^2$
$(a-b)$ اور $(a-b)$	$a^2 - 2ab + b^2$
$(a-b)$ اور $(a+b)$	$a^2 - b^2$

اس طریقہ میں ہم ذیل کے مثالوں کو غور کرتے ہوئے تماثلات کی مدد اجزائے ضربی کرنا سیکھتے ہیں۔

مثال 1.18

تماثلات کی مدد سے اجزائے ضربی بنائیے۔

(i) $x^2 + 6x + 9$ (ii) $x^2 - 10x + 25$ (iii) $49m^2 - 56m + 16$

(iv) $x^2 - 64$ (v) $9x^2y - 4y^3$ (iv) $m^8 - n^8$

حل

(i) $x^2 + 6x + 9$

$x^2 + 6x + 9$ کو $a^2 + 2ab + b^2$ کے ساتھ موازنہ کریں۔ ہم غور کرتے ہیں کہ یہاں $a = x$ ، $b = 3$ ہیں۔

اب $x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2(x)(3) + 3^2$

$a=x$ اور $b=3$ کو استعمال کرنے پر $\therefore\ a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

ہمیں حاصل ہوتا ہے۔ $x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$

$\therefore$ $x^2 + 6x + 9$ کے اجزاء $(x+3)$ اور $(x+3)$ ہیں۔

(ii) $x^2 - 10x + 25$

$a^2 - 2ab + b^2$ کو $x^2 - 10x + 25$ کے ساتھ موازنہ کریں۔ ہم غور کرتے ہیں کہ یہاں $a = x$ ، $b = 5$ ہیں۔

اب $x^2 - 10x + 25 = x^2 - 2(x)(5) + 5^2$

$a=x$ اور $b=5$ کو استعمال کرنے پر $\therefore\ a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

ہمیں حاصل ہوتا ہے $x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2$

$\therefore$ چنانچہ $x^2 - 10x + 25$ کے اجزاء $(x-5)$ اور $(x-5)$

(iii) $49m^2 - 56m + 16$

اس جملہ میں، ہم $49m^2$ کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔ $16 = 4^2$ اور $49m^2 = (7m)^2$

تماثلات کی مدد سے $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$ اس کو اس طرح لکھ سکتے ہیں، جس میں $a = 7m$ اور $b = 4$ ہو

$$49^2 - 56m + 16 = (7m)^2 - 2(7m)(4) + 4^2$$
$$= (7m - 4)^2$$

چنانچہ $49m^2 - 56m + 16$ کے اجزاء $(7m - 4)$ اور $(7m - 4)$ ہیں۔

(iv) $x^2 - 64$

$x^2 - 64$ کو $a^2 - b^2$ سے موازنہ کرنے پر ہم دیکھتے ہیں کہ یہاں $a = x$ ، $b = 8$ ہے۔

تماثل استعمال کرتے ہوئے $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$$x^2 - 64 = x^2 - 8^2$$
$$= (x + 8)(x - 8)$$

$\therefore$ $x^2 - 64$ کے اجزاء $(x + 8)$ اور $(x - 8)$ ہیں۔

(v) $9x^2 y - 4y^3 = y\,[(9x^2 - 4y^2)]$
$$= y\,[(3x)^2 - (2y)^2]$$

[$(3x)^2 - (2y)^2$ کا $a^2 - b^2$ سے موازنہ کرنے پر ہم غور کرتے ہیں کہ $a = 3x$, $b = 2y$]

[تماثل $a^2 - b^2$ استعمال کرتے ہوئے جس میں $a = 3x$, $b = 2y$]

$$9x^2 y - 4y^3 = y\,[(3x + 2y)(3x - 2y)]$$

(vi) $m^8 - n^8 = (m^4)^2 - (n^4)^2$

$= (m^4 + n^4)(m^4 - n^4)$ [تماثل $(a^2 - b^2) = (a + b)(a - b)$ کے استعمال سے]

$= (m^4 + n^4)[(m^2)^2 - (n^2)^2]$

$= (m^4 + n^4)[(m^2 + n^2)(m^2 - n^2)]$ [$\therefore$ $m^2 - n^2 = (m + n)(m - n)$]

$= (m^4 + n^4)(m^2 + n^2)[(m + n)(m - n)]$

$$m^8 - n^8 = (m^4 + n^4)(m^2 + n^2)(m + n)(m - n)$$

1.5.5 تماثل $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ کے استعمال سے اجزائے ضربی

آیئے اب ہم بحث کریں کہ جملوں کے اجزائے ضربی نکالنے کے لئے کس طرح $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ کی شکل کو استعمال کریں۔

مثال 1.19

اجزائے ضربی کے لیے $x^2 + 5x + 6$

حل

$x^2 + 5x + 6$ کا $x^2 + (a + b)x + ab$ سے موازنہ کرنے پر

$ab = 6, a + b = 5$ اور $x = x$ ہمیں حاصل ہوتا ہے۔

اس کے لئے $ab = 2 \times 3 = 6$
اور $a + b = 2 + 3 = 5$

اگر $ab = 6$ ، ہو تو اس کا مطلب 6 کے اجزاء a اور b ہیں۔

آیئے اب ہم $a = 2$ اور $b = 3$ سے کوشش کریں۔ جو $ab = 6$ اور کو $a + b = 5$ کے مساوات کی شرط کو پوری کرتی ہے۔

چنانچہ $a = 2$ ، $b = 3$ کی قیمتوں کی جوڑی کا انتخاب صحیح ہے۔

تماثل $x^2 + (a + b)\,x + ab = (x + a)\,(x + b)$ کے استعمال سے

$$\therefore\ x^2 + 5x + 6 = x^2\,(2 + 3)\,x + (2 \times 3) = (x + 2)\,(x + 3)$$

$\therefore\ x^2 + 5x + 6$ کے اجزاء $(x + 2)$ اور $(x + 3)$ ہیں۔

مثال 1.20

اجزائے ضربی بنائیے۔ $x^2 + x - 6$

حل

$x^2 + x - 6$ کو $x^2 + (a + b)\,x + ab = (x + a)\,(x + b)$ سے موازنہ کرنے پر

$a + b = 1$ اور $ab = -6$ ہمیں حاصل ہوتا ہے

دو ایسے اعداد a اور b معلوم کیجیے جو $ab = -6$ اور $a + b = 1$ ہو۔ a اور b کی قیمتیں ذیل کی طرح ہو سکتی ہیں۔

a	b	ab	$a + b$	انتخاب
1	6	6	7	✗
1	– 6	– 6	– 5	✗
2	3	6	5	✗
2	– 3	– 6	– 1	✗
– 2	3	– 6	1	✓

یہاں اجزاء کی جوڑی $a = -2$ اور $b = 3$ کو منتخب کرنا ہے کیونکہ صرف وہی $ab = -6$ اور $ab = 1$ مساوات کی شرط پوری کر سکتی ہے۔

[$(x + a)\,(x + b) = x^2 + (a + b)\,x + ab$ کے استعمال سے]

$$\therefore\ x^2 + x - 6 = (x - 2)\,(x + 3)$$

مثال 1.21

اجزائے ضربی بنائیے۔ $x^2 + 6x + 8$

حل

$x^2 + 6x + 8$ کو $x^2 + (a + b)\,x + ab = (x + a)\,(x + b)$ سے موازنہ کرنے پر

$a + b = 6$ اور $ab = 8$ ہمیں حاصل ہوتا ہے۔

$$\therefore\ x^2 + 6x + 8 = x^2 + (2 + 4)\,x + (2 \times 4)$$

$$= (x + 2)\,(x + 4)$$

8 کے اجزاء	اجزاء کا حاصل جمع
1, 8	9
2, 4	6

چنانچہ درست اجزاء 2، 4 ہیں۔

$x^2 + 6x + 8$ کے اجزاء $(x + 2)$ اور $(x + 4)$ ہیں۔

مشق 1.4

1. صحیح جواب منتخب کرو۔

(i) $3a + 21ab$ کے جزو .... ہے۔

(A) $a , (3 + 21 b)$ (B) $3, (a + 7b)$ (C) $3a, (l + 7b)$ (D) $3ab, (a + b)$

(ii) $x^2 - x - 12$ کے جزو .... ہے۔

(A) $(x + 4), (x - 3)$ (B) $(x - 4), (x - 3)$ (C) $(x + 2), (x - 6)$ (D) $(x + 3), (x - 4)$

(iii) $6x^2 - x - 15$ کے جزو $(2x + 3)$ اور ....

(A) $(3x - 5)$ (B) $(3x + 5)$ (C) $(5x - 3)$ (D) $(2x - 3)$

(iv) $169\,l^2 - 441m^2$ کے جزو ....

(A) $(13l - 21m), (13l - 21m)$ (B) $(13l + 21m), (13l + 21m)$

(C) $(13l - 21m), (13l + 21m)$ (D) $13\,(l + 21m), 13\,(l - 21m)$

(v) $(x - 1)\,(2x - 3)$ کی قیمت ....

(A) $2x^2 - 5x - 3$ (B) $2x^2 - 5x + 3$ (C) $2x^2 + 5x - 3$ (D) $2x^2 + 5x + 3$

(2) ذیل کے اجزائے ضربی بنایئے۔

(i) $3x - 45$ (ii) $7x - 14y$ (iii) $5a^2 + 35a$ (iv) $-12y + 20y^3$

(v) $15a^2 b + 35ab$ (vi) $pq - pqr$ (vii) $18m^3 - 45mn^2$ (viii) $17l^2 + 85m^2$

(ix) $6x^3 y - 12x^2 y + 15x^4$ (x) $2a^5 b^3 - 14a^2 b^2 + 4a^3 b$

(3) اجزائے ضربی بنایئے۔

(i) $2ab + 2b + 3a$ (ii) $6xy - 4y + 6 - 9x$ (iii) $2x + 3xy + 2y + 3y^2$

(iv) $a^2 x + abx + ac + aby + b^2 y + bc$ (v) $a^2 x^2 + axy + abx + by$

(vi) $15\,b - 3\,bx^2 - 5b + x^2$ (vii) $ax^3 + bx^2 + ax + by$

(viii) $mx - my - nx + ny$ (ix) $2m^3 + 3m - 2m^2 - 3$ (x) $a^2 + 11b + 11ab + a$

(4) اجزائے ضربی بنایئے۔

(i) $a^2 + 14a + 49$ (ii) $x^2 - 12x + 36$ (iii) $4p^2 - 25q^2$

(iv) $25x^2 - 20xy + 4y^2$ (v) $169m^2 - 625n^2$ (vi) $x^2 + \frac{2}{3}\,x + \frac{1}{9}$

(vii) $121a^2 + 154ab + 49b^2$ (viii) $3x^3 - 75x$ (ix) $36 - 49x^2$

(x) $1 - 6x + 9x^2$

(5) اجزائے ضربی بنایئے۔

(i) $x^2 + 7x + 12$ (ii) $p^2 - 6p + 8$ (iii) $m^2 - 4m - 21$

(iv) $x^2 - 14x + 45$ (v) $x^2 - 24x + 108$ (vi) $a^2 + 13a + 12$

(vii) $x^2 - 5x + 6$ (viii) $x^2 - 14xy + 24y^2$ (ix) $m^2 - 21m - 72$

(x) $x^2 - 28x + 132$

1.6 الجبرائی جملوں کی تقسیم

1.6.1 ایک یک رقمی کا دوسرے یک رقمی سے تقسیم

فرض کریں $10 \div 2$ ، ہم اس کو اس طرح لکھ سکتے ہیں۔ $\frac{10}{2} = \frac{5 \times 2}{2} = 5$

اسی طرح $\frac{10x}{2} = \frac{5 \times 2 \times x}{2} = 5x$

(i) $10x \div 2$

(ii) $10x^2 \div 2x = \frac{10x^2}{2x} = \frac{5 \times 2 \times x^2}{2x} = \frac{5 \times 2 \times x \times x}{2 \times x} = 5x$

(iii) $10x^3 \div 2x = \frac{10x^3}{2x} = \frac{5 \times 2 \times x \times x \times x}{2 \times x} = 5x^2$

(iv) $10x^5 \div 2x^2 = \frac{10x^5}{2x^2} = \frac{5 \times 2 \times x \times x \times x \times x \times x}{2 \times x \times x} = 5x^3$

اس کے علاوہ، ہم قوت کے قوانین کو بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$; اور آئیے اب ہم (iv) حساب کو دوبارہ کرینگے۔

یہ اس طرح ہے۔ $\frac{10x^5}{2x^2} = \frac{10}{2}x^{5-2} = 5x^3$

(v) $5a^2b^2c^2 \div 15\,abc = \frac{5a^2b^2c^2}{15abc} = \frac{5 \times a \times a \times b \times b \times c \times c}{5 \times 3 \times a \times b \times c} = \frac{abc}{3} = \frac{1}{3}abc$

(or) $5a^2b^2c^2 \div 15\,abc = \frac{5a^2b^2c^2}{15abc}$

$= \frac{5}{15}a^{2-1}b^{2-1}c^{2-1} = \frac{1}{3}abc$ [$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ کے استعمال سے]

1.6.2 ایک کثیر رقمی کا ایک رقمی سے تقسیم

ذیل کی مثال پر غور کریں۔

مثال 1.22

حل کیجئے : (i) $(7x^2 - 5x) \div x$ (ii) $(x^6 - 3x^4 + 2x^2) \div 3x^2$ (iii) $(8x^3 - 5x^2 + 6x) \div 2x$

(i) $(7x^2 - 5x) \div x = \frac{7x^2 - 5x}{x}$

$= \frac{7x^2}{x} - \frac{5x}{x}$

$= \frac{7 \times x \times x}{x} - \frac{5 \times x}{x}$

$= 7x - 5$

متبادل طریقہ

$\frac{7x^2 - 5x}{x} = 7x^{2-1} - 5x^{1-1}$

$= 7\,x^1 - 5\,x^0 = 7x - 5$ (1)

$[\because a^0 = 1]$

$= 7\,x - 5$

(ii) $(x^6 - 3x^4 + 2x^2) \div 3x^2$

$= \frac{x^6 - 3x^4 + 2x^2}{3x^2}$

$= \frac{x^6}{3x^2} - \frac{3x^4}{3x^2} + \frac{2x^2}{3x^2}$

$= \frac{1}{3}x^4 - x^2 + \frac{2}{3}$

متبادل طریقہ

ہم مشترک رقم x^2 لے سکتے ہیں اور مختصر کرنے پر

$\frac{x^6 - 3x^4 + 2x^2}{3x^2} = \frac{x^2(x^4 - 3x^2 + 2)}{3x^2}$

$= \frac{1}{3}(x^4 - 3x^2 + 2)$

$= \frac{x^4}{3} - x^2 + \frac{2}{3}$

(iii) $(8x^3 - 5x^2 + 6x) \div 2x$

$$= \frac{8x^3 - 5x^2 + 6x}{2x}$$

$$= \frac{8x^3}{2x} - \frac{5x^2}{2x} + \frac{6x}{2x}$$

$$= 4x^2 - \frac{5}{2}x + 3$$

متبادل طریقہ

$8x^3 - 5x^2 + 6x$ کی ہر رقم سے $2x$ تفریق کرنے پر ہمیں حاصل ہوتا ہے۔

$$8x^3 - 5x^2 + 6x = 2x(4x^2) - 2x\left(\frac{5}{2}x\right) + 2x(3)$$

$$= 2x\left(4x^2 - \frac{5}{2}x + 3\right)$$

$$\frac{8x^3 - 5x^2 + 6x}{2x} = \frac{2x\left(4x^2 - \frac{5}{2}x + 3\right)}{2x}$$

$$= 4x^2 - \frac{5}{2}x + 3$$

مثال 1.23

حل کرو $(5x^2 + 10x) \div (x + 2)$

حل

$$(5x^2 + 10x) \div (x + 2) = \frac{5x^2 + 10x}{x + 2}$$

شمارکنندہ کے اجزائے ضربی نکالنے پر $(5x^2 + 10x)$.

$$5x^2 + 10x = (5 \times x \times x) + (5 \times 2 \times x)$$

$$= 5x(x + 2) \quad \text{[مستقل رقم 5x کو نکالتے ہوئے]}$$

اب $(5x^2 + 10x) \div (x + 2) = \dfrac{5x^2 + 10x}{x + 2}$ [$(x + 2)$ کو رد کرتے ہوئے]

$$= \frac{5x\cancel{(x + 2)}}{\cancel{(x + 2)}} = 5x.$$

مشق 1.5

1. مختصر کیجئے۔

(i) $16x^4 \div 32x$ (ii) $-42y^3 \div 7y^2$ (iii) $30a^3 b^3 c^3 \div 45abc$

(iv) $(7m^2 - 6m) \div 2m$ (v) $25x^3 y^2 \div 15x^2 y$ (vi) $(-72l^4 m^5 n^8) \div (-8l^2 m^2 n^3)$

2. تقسیم کیجئے۔

(i) $5y^3 - 4y^2 + 3y \div y$ (ii) $(9x^5 - 15x^4 - 21x^2) \div (3x^2)$

(iii) $(5x^3 - 4x^2 + 3x) \div (2x)$ (iv) $4x^2 y - 28xy + 4xy^2 \div (4xy)$

(v) $(8x^4 yz - 4xy^3 z + 3x^2 yz^4) \div (2xyz)$

3. ذیل کے جملوں کو مختصر کیجئے۔

(i) $(x^2 + 7x + 10) \div (x + 2)$ (ii) $a^2 + 24a + 144) \div (a + 12)$

(iii) $(m^2 + 5m - 14) \div (m + 7)$ (iv) $(25m^2 - 4n^2) \div (5m + 2n)$

(v) $(4a^2 - 4ab - 15b^2) \div (2a - 5b)$ (vi) $(a^4 - b^4) \div (a - b)$

1.7 خطی مساوات کا حل

آپ ساتویں جماعت میں الجبرائی جملے اور خطی مساوات جو ایک متغیرات رکھتے ہیں سیکھ چکے ہو۔ اب ان کو دوبارہ یاد میں لائیے۔ ذیل کی مثالوں پر غور کریں۔

(i) $2x = 8$ (ii) $3x^2 = 50$ (iii) $5x^2 - 2 = 102$ (iv) $2x - 3 = 5$

(v) $\frac{2}{5}x + \frac{3}{4}y = 4$ (vi) $3x^3 = 81$ (vii) $2(5x + 1) - (2x + 1) = 6x + 2$

یہ تمام مساوات ہیں۔

> وہ بیان، جس میں دو جملے ' = ' نشان سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ مساوات کہلاتے ہے۔ دوسرے الفاظ میں ایک مساوات وہ بیان ہے جس میں ایک یا زیادہ متغیرات کے درمیان مساویت ہوتی ہے۔

چنانچہ اوپر کی مساوات میں (i) (iv) (v) اور (vii) ہم غور کرتے ہیں کہ ہر متغیر کی قوت 1 ہوتی ہے۔ اس قسم کی مساوات خطی مساوات کہلاتی ہیں۔

ایک مساوات جس میں ایک یا اس سے زیادہ متغیرات ہوں اور جن کی قوت ایک ہو، یہ خطی مساوات کہلاتے ہیں۔

مساوات (ii) (iii) اور (vi) خطی مساوات نہیں ہیں۔ (کیونکہ متغیرات کی اعلیٰ قوت ایک سے زیادہ ہوتی ہے) (>1)

مساوات کو سمجھنا

$2x - 3 = 5$ مساوات پر غور کریں۔

متغیر مساویت

$2x - 3 = 5$

مساوات

ایک الجبریائی مساوات میں متغیرات اور مستقلات، مساوی ہوتے ہیں۔

(ii) ہر مساوات میں مساوی نشان ہوتا ہے۔ مساوی نشان کے بائیں طرف ہونے والے جملے LHS ہیں۔ مساوات نشان کے دائیں طرف ہونے والے جملے RHS ہیں۔

$2x - 3 = \text{LHS}$

$5 = \text{RHS}$

(iii) ایک مساوات میں بائیں ہاتھ کی طرف کی قیمتیں دائیں ہاتھ کی قیمتوں کے مساوی ہوتے ہیں۔ یہ متغیرات کے چند قیمتوں کے لئے صحیح ہے۔ یہ قیمتیں مساوات کے حل یا جذر کہلاتے ہیں۔

$x = 4$ مساوات کا حل ہے۔

جب $x = 4$ ہو تو $2x - 3 = 5$

$\text{LHS} = 2(4) - 3$

$= 8 - 3 = 5 = \text{RHS}$

$x = 5$ اس مساوات کے لئے حل نہیں ہے

$x = 5, \text{LHS} = 2(5) - 3$

$= 10 - 3 = 7 \neq \text{RHS}$

مساوات کے حل کے لئے قوانین

ہم ایک مساوات کے حل کے لئے ذیل میں سے ایک یا دو یا تمام قوانین کو استعمال کر سکتے ہیں۔

1. ہم ایک ہی عدد کو مساوات کے دونوں جانب جمع یا تفریق کر سکتے ہیں۔ مساویت کی تبدیلی کے بغیر
2. مساوات کے دونوں جانب ایک ہی عدد سے ضرب یا تقسیم کر سکتے ہیں۔ مساویت کی تبدیلی کے بغیر
3. **تبدیلی مقام کا طریقہ (Transposition method)**: ایک مساوات کے حل کے لئے ہمیں متغیرات رکھنے والے تمام اعداد جو مساوات کے ایک جانب ہوتے ہیں۔ اور مستقل اعداد جو دوسرے جانب ہوتے ہیں ان کو جمع کرنا ہوگا۔ اس کو ہم چند اعداد ایک جانب سے دوسری جانب بدلتے ہوئے کر سکتے ہیں۔ مساوات کے کسی بھی رقم کو ایک جانب سے دوسری جانب بدل سکتے ہیں۔ اس کا نشان بدلتے ہوئے۔ یہ طریقہ تبدیلی مقام کا طریقہ کہلاتا ہے۔

1.7.1 ایک متغیرات کے خطی مساوات

ہم ساتویں جماعت میں ایک متغیرات خطی مساوات کا حل پڑھ چکے ہیں۔

خطی مساوات $ax + b = 0$ ، جہاں $a \neq 0$ پر غور کریں۔

ایک متغیر والی خطی مساوات کا ایک عجیب حل نکلتا ہے۔

مثال 1.24

$5x - 13 = 42$ کا حل کریں۔

حل :

مرحلہ 1 13 کو دونوں جانب جمع کریں۔

$$5x - 13 + 13 = 42 + 13$$
$$5x = 55$$

مرحلہ 2 دونوں جانب 5 سے تقسیم کریں۔

$$\frac{5x}{5} = \frac{55}{5}$$
$$x = 11$$

جانچ

$$LHS = 5 \times 11 - 13$$
$$= 55 - 13$$
$$= 42$$
$$= RHS$$

تبدیلی مقام کا طریقہ

$$5x - 13 = 42$$

$5x = 42 + 13$ (RHS − 13 کی طرف تبدیلی مقام کرتے ہوئے)

$$5x = 55$$

$\frac{5x}{5} = \frac{55}{5}$ (دونوں جانب 5 سے تقسیم کرتے ہوئے)

$$x = 11$$

مثال 1.25

حل کیجئے $5y + 9 = 24$

حل

$$5y + 9 = 24$$

(مساوات کے دونوں جانب 9 تفریق کرتے ہوئے) ہمیں حاصل ہے

$$5y + 9 - 9 = 24 - 9$$

حساب

$$5y = 15$$
$$\frac{5y}{5} = \frac{15}{5}$$ دونوں جانب 5 سے تقسیم کرتے ہوئے
$$y = 3$$

جانچ: LHS $= 5(3) + 9 = 24 =$ RHS

متبادل طریقہ

$$5y + 9 = 24$$
$5y = 24 - 9$ 9 کو RHS کی طرف بدلتے ہوئے
$5y = 15$ $\quad y = \frac{15}{5}$ $\quad$ لہٰذا $y = 3$

مثال 1.26

حل کیجیے $2x + 5 = 23 - x$

حل

$$2x + 5 = 23 - x$$
$$2x + 5 - 5 = 23 - x - 5$$
(دونوں جانب 5- جمع کرتے ہوئے)
$$2x = 18 - x$$
$$2x + x = 18 - x + x$$
$$3x = 18$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{18}{3}$$ (دونوں جانب 3 سے تقسیم کرتے ہوئے)
$$x = 6$$

متبادل طریقہ

$$2x + 5 = 23 - x$$
$2x + x = 23 - 5$ بدلتے ہوئے
$$3x = 18$$
$x = \frac{18}{3}$ دونوں جانب 3 سے تقسیم کرتے ہوئے
$$x = 6$$

جانچ: LHS $= 2x + 5 = 2(6) + 5 = 17$,
RHS $= 23 - x = 23 - 6 = 17$.

مثال 1.27

حل کیجیے $\frac{9}{2}m + m = 22$

حل

$$\frac{9}{2}m + m = 22$$
$\frac{9m + 2m}{2} = 22$ [LHS کا LCM لینے پر]
$$\frac{11m}{2} = 22$$
$m = \frac{22 \times 2}{11}$ [ترچھی ضرب دینے پر]
$$m = 4$$

جانچ

LHS $= \frac{9}{2}m + m = \frac{9}{2}(4) + 4$
$= 18 + 4 = 22 =$ RHS

مثال 1.28

حل کیجیے $\frac{2}{x} - \frac{5}{3x} = \frac{1}{9}$

حل

$$\frac{2}{x} - \frac{5}{3x} = \frac{1}{9}$$
$\frac{6 - 5}{3x} = \frac{1}{9}$ [LHS کا LCM لینے پر]
$$\frac{1}{3x} = \frac{1}{9}$$
$$3x = 9;\ x = \frac{9}{3};\ x = 3.$$

جانچ

LHS $= \frac{2}{x} - \frac{5}{3x}$
$= \frac{2}{3} - \frac{5}{3(3)} = \frac{2}{3} - \frac{5}{9}$
$= \frac{6-5}{9} = \frac{1}{9} =$ RHS

مثال 1.29

دو مسلسل طاق سالم عدد معلوم کرو جس کا جمع 32 ہو۔

حل

فرض کریں کہ دو مسلسل طاق عدد x اور $x + 2$ ہیں۔

تب ان کا جمع $= 32$

$$\therefore\ (x) + (x + 2) = 32$$
$$2x + 2 = 32$$
$$2x = 32 - 2$$
$$2x = 30$$
$$x = \frac{30}{2} = 15$$

کیونکہ $x = 15$ ہے تو دوسرا $x + 2 = 15 + 2 = 17$

$\therefore$ دو مسلسل طاق سالم عدد 15 اور 17 ہیں۔

جانچ

$15 + 17 = 32$

مثال 1.30

ایک عدد کا تین میں کا ایک حصّہ کا ایک میں آدھا کا ایک میں کا پانچ واں حصّہ 15 ہے۔ وہ عدد معلوم کرو۔

حل

فرض کریں کہ درکار عدد x ہے

$$x \text{ کا } \frac{1}{3} \text{ کا } \frac{1}{2} \text{ کا } \frac{1}{5} = 15.$$

$$\text{i.e. } \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}\times x = 15$$
$$x = 15\times 3\times 2\times 5$$
$$x = 45\times 10 = 450$$

چنانچہ وہ عدد 450 ہے۔

جانچ

$$\text{LHS} = \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}\times x$$
$$= \frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{5}\times 450$$
$$= 15 = \text{RHS}$$

مثال 1.31

ایک ناطق عدد جس کو $\frac{5}{2}$ سے ضرب دے کر $\frac{2}{3}$ جمانے سے ہمیں $\frac{-7}{12}$ حاصل ہوتا ہے۔ وہ عدد کیا ہے ؟

حل

فرض کریں وہ ناطق عدد x ہے۔ جب ہم اس کو $\frac{5}{2}$ سے ضرب دے کر $\frac{2}{3}$ جمع کرتے ہیں تو ہمیں $\frac{-7}{12}$ حاصل ہوتا ہے۔

$$\text{i.e.,}\quad x\times\frac{5}{2}+\frac{2}{3} = \frac{-7}{12}$$
$$\frac{5x}{2} = \frac{-7}{12} - \frac{2}{3}$$
$$= \frac{-7-8}{12}$$
$$= \frac{-15}{12}$$

$$= \frac{-15}{12} \times \frac{2}{5}$$

$$= \frac{-1}{2}.$$

چنانچہ درکار عدد $\frac{-1}{2}$ ہے۔

جانچ

$$\text{LHS} = \frac{-1}{2} \times \frac{5}{2} + \frac{2}{3} = \frac{-5}{4} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{-15+8}{12} = \frac{-7}{12} = \text{RHS.}$$

مثال 1.32

سلمان اس کے والد کی آدھی عمر رکھتا ہے۔ 12 سال قبل اس کے والد کی عمر اس کی عمر کا تگنا تھی۔ دونوں کی موجودہ عمریں معلوم کرو۔

حل

فرض کریں کہ سلمان کی موجودہ عمر x ہے۔

تو اس کے والد کی عمر $= 2x$ سال

12 سال قبل جب سلمان کی عمر $(x-12)$ سال تھی تو اس کے والد کی عمر $(2x-12)$ سال

دیا گیا ہے $(2x-12) = 3(x-12)$

$$2x - 12 = 3x - 36$$

$$36 - 12 = 3x - 2x$$

$$x = 24$$

چنانچہ سلمان کی موجودہ عمر 24 سال

اس کے والد کی موجودہ عمر $2\,(24) = 48$ سال

والد کی عمر	سلمان کی عمر
48	موجودہ 24
$48 - 12 = 36$ $36 = 3$ (سلمان کی عمر) $= 3\,(12) = 36$	12 سال قبل $24 - 12 = 12$

مثال 1.33

ایک شخص نے ایک کار کو ₹ 1,40,000/- پر فروخت کرتے ہوئے 20% کا نقصان اٹھایا۔ کار کی قیمت معلوم کرو۔

حل :

فرض کریں کہ کار کی قیمت x ہے۔

نقصان $20\% = \frac{20}{100}$ کا ₹ $x = \frac{1}{5} \times x = \frac{x}{5}$

ہمیں معلوم ہے

فروخت کی ہوئی قیمت = خریدی ہوئی قیمت – نقصان

$$x - \frac{x}{5} = 140000$$

$$\frac{5x - x}{5} = 140000$$

$$\frac{4x}{5} = 140000$$

$$x = 140000 \times \frac{5}{4}$$

$$x = 175000$$

چنانچہ کار کی قیمت ₹ 1,75,000/- ہے۔

جانچ

نقصان = 175000 کا 20%

$$= \frac{20}{100} \times 175000$$

$$= \text{Rs. } 35{,}000$$

S.P. = C.P. – نقصان

$$= 175000 - 35000$$

$$= 140000$$

مشق 1.6

(1) ذیل کی مساوات کو حل کیجئے۔

(i) $3x + 5 = 23$ (ii) $17 = 10 - y$ (iii) $2y - 7 = 1$

(iv) $6x = 72$ (v) $\frac{y}{11} = -7$ (vi) $3(3x - 7) = 5(2x - 3)$

(vii) $4(2x - 3) + 5(3x - 4) = 14$ (viii) $\frac{7}{x-5} = \frac{5}{x-7}$

(ix) $\frac{2x+5}{3x+7} = \frac{3}{5}$ (x) $\frac{m}{3} + \frac{m}{4} = \frac{1}{2}$

(2) ذیل کے بیانات کے لئے مساوات بنایئے اور حل کیجئے۔

(i) ایک عدد کے آدھے حصہ کو اس کے ایک تہائی حصہ سے جمع کرنے پر 15 حاصل ہوتا ہے۔ وہ عدد معلوم کیجئے۔

(ii) تین متواتر عددوں کا حاصل جمع 90 ہے۔اعداد معلوم کیجئے۔

(iii) ایک مستطیل کی چوڑائی، اس کی لمبائی سے 8 سمر کم ہے۔ اگر اس کا احاطہ 60 سمر ہو تو اس کی لمبائی اور چوڑائی معلوم کرو۔

(iv) دو اعداد کا حاصل جمع 60 ہے۔ان میں کا بڑا عدد چھوٹے عدد کا چار گنا ہے۔وہ اعداد معلوم کرو

(v) دو عددوں کا حاصل جمع 21 اور ان کے درمیان کا فرق 3 ہے۔اعداد معلوم کیجئے۔

(اشارہ : فرض کیجئے کہ بڑا عدد x ہے اور چھوٹا عدد $x - 3$ ہے)

(vi) دو اعداد 3 : 5 کے تناسب میں ہیں۔ اگر ان کے درمیان فرق 18 ہو تو وہ اعداد کیا ہیں؟

(vii) وہ کونسا عدد ہے جس کا 5% کم ہونے سے -/3800 حاصل ہوتا ہے ؟

(viii) کسی کسر میں نسب نما اس کے شمار کنندہ سے 2 زیادہ ہے۔ اگر نسب نما اور شمار کنندہ میں 1 ملانے پر وہ کسر $\frac{2}{3}$ بن جاتی ہے تو کسر معلوم کرو۔

(ix) عمیمہ، عفیفہ سے عمر میں 3 گنا بڑی ہے۔10 سال کے بعد ان کے عمروں کا حاصل جمع 80 ہو تو ان دونوں کی موجودہ عمریں معلوم کرو ؟

(x) سلیم اپنی جائیداد میں آدھا حصّہ اپنی بیوی کو، بقیہ میں تین میں کا دو حصّہ اپنے بیٹے کو باقی -/50,000 ₹ اپنے بیٹی کو دیتا ہے۔ تو اس کی بیوی اور بیٹے کے حصہ کی رقم معلوم کرو۔

برائے یادداشت

- **ایک رقمی :** الجبرائی جملہ جس میں صرف ایک رقم ہوتی ہے، یک رقمی کہلاتا ہے۔
- **دو رقمی :** الجبرائی جملہ جس میں صرف دو رقم ہوتی ہیں، دو رقمی کہلاتے ہیں۔
- **سہ رقمی :** الجبرائی جملہ جس میں صرف تین رقمیں ہوتی ہیں، سہ رقمی کہلاتے ہیں۔
- **کثیر رقمی :** جملہ جس میں لامحدود اعداد غیر صفر سر عدد کے ساتھ ہوتے ہیں، کثیر رقمی کہلاتے ہیں۔
- **کثیر رقمی کا درجہ :** رقموں کا اولیٰ درجہ کثیر رقمی کا درجہ کہلاتا ہے۔

یکساں ارقام ایک ہی متغیرات ایک ہی قوت کے ساتھ پاتے ہیں۔

- صرف یکساں ارقام کی جمع یا تفریق کی جاسکتی ہے۔
- ایک رقمی کا حاصل ضرب، ایک رقمی ہی ہوتا ہے۔
- ایک رقمی سے دو رقمی کا حاصل ضرب، دو رقمی ہوتا ہے۔

تماثلات
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

- **اجزائے ضربی**

وہ طریقہ جس میں کثیر رقمی کو اس کے اجزاء کے ضرب کی شکل میں دیا جاتا ہے۔ اجزائے ضربی کہلاتا ہے۔

- **خطی مساوات**

ایک مساوات جس میں ایک یا زیادہ متغیرات جن کی قوت ایک ہوتی ہے خطی مساوات کہلاتی ہیں۔

$ax + b = 0$ ایک متغیرات کے خطی مساوات کی عام شکل ہے۔

جس میں $a \neq 0$ ، a ، b مستقلات اور x متغیر ہے۔

ایک متغیر والے خطی مساوات کا حل ایک عجیب ہوتا ہے۔ (Unique)

حساب

حساب کلب کی کارروائی

الجبرائی مذاق

عزیز طلباء !

چند حکمتوں کی مدد سے ہم $3 = 2$ ثابت کرسکتے ہیں۔ اس سے پہلے ایسا تم نے کبھی نہیں سنا ہوگا؟

ہاں، لیکن تمہیں پتہ کرنا ہوگا کہ غلطی کہاں ہے ؟

آیئے ہم مساوات کو اس طرح سے شروع کرتے ہیں۔

$$4 - 10 = 9 - 15$$

دونوں طرف $6\frac{1}{4}$ جمع کرنے پر

$$4 - 10 + 6\tfrac{1}{4} = 9 - 15 + 6\tfrac{1}{4}$$

اس کو ہم اس طرح بھی لکھ سکتے ہیں۔

$$2^2 - 2(2)\left(\frac{5}{2}\right) + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = 3^2 - 2(3)\left(\frac{5}{2}\right) + \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\left(2 - \frac{5}{2}\right)^2 = \left(3 - \frac{5}{2}\right)^2$$

دونوں طرف مربع کرنے پر ہمیں حاصل ہوتا ہے۔ $\left(2 - \frac{5}{2}\right) = \left(3 - \frac{5}{2}\right)$

دونوں طرف $\frac{5}{2}$ کو جمع کرنے پر

$$2 - \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = 3 - \frac{5}{2} + \frac{5}{2}$$

$3 = 2$ ہمیں حاصل ہوا

اب ہم ثابت کرچکے کہ $3 = 2$

غلطی کہاں ہوئی ہے ؟

آیئے وضاحت سے بحث کریں۔

ایک غلطی ہمارے نظروں سے چھوٹ گئی۔ جب ہم نے شکل $\left(2 - \frac{5}{2}\right)^2 = \left(3 - \frac{5}{2}\right)^2$ کو ذیل کی شکل میں تبدیل کیا۔

$$2 - 5/2 = 3 - 5/2$$

یہ حقیقت ہے کہ مربع مساوی ہیں۔ اس کا یہ مطلب نہیں کہ اعداد مساوی ہیں۔

مثال کے طور پر $(-5)^2 = 5^2 \; [\because (-5)(-5) = (5)(5) = 25$

اس صورت حال سے ہم یہ نتیجہ اخذ نہیں کرسکتے کہ $-5 = 5$

درج بالا حساب میں ہم نے $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ اس طرح کا جواب حاصل کیا۔

اس سے ہم یہ نتیجہ اخذ نہیں کرسکتے کہ $-\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

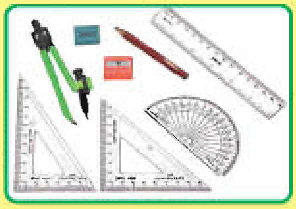
کیا اب آپ کو یہ بات سمجھ میں آئی ؟

2 عملی علم ہندسہ
(Practical Geometry)

2.1 تعارف

2.2 شکل معین

2.3 مستطیل اور مربعے



2.1 ۔ تعارف

ہم اپنی روز مرہ زندگی میں کئی ہندسوی شکلیں جیسے مستطیل، مربع، معین وغیرہ کو دیکھتے ہیں۔ عمارتیں، فرنیچر، مشینیں اور دیگر ساختوں میں اس طرح کی شکلیں دیکھ سکتے ہیں۔ یہ ضروری ہے کہ ہمیں ان شکلوں کے خواص کے بارے میں اور ان کی مخلوط شکلوں کے بارے میں جانکاری حاصل ہو۔ ان صلاحیتوں کو مختلف شعبوں جیسے معماری، مصوری، آلوں کی ساخت، میکانیکل انجینرنگ وغیرہ میں استعمال میں لا سکتے ہیں۔

پہلی میعاد میں ہم نے ایک متوازی الاضلاع اور منحرف کی تصنیف کے بارے میں سیکھا تھا۔ اس میعاد میں ہم معین، مستطیل اور مربع کی تصنیف کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔

اپولونیس

(262 تا 200 ق.م.)

اپولونیس ایک عظیم ریاضی دان اور ماہر فلکیات تھے جو جنوبی ایشیاء کے شہر پرگا میں پیدا ہوئے۔ یہ اسکندریہ پہنچے اور اقلیدس کے جانشینوں کے پاس تعلیم پانے کے لئے پہنچے۔ انہوں نے کئی ریاضی موضوعات کا مطالعہ کیا۔ انہوں نے مخروطی تراش کی مختلف شکلیں جیسے قطع مکافی (Parabola)، ہذلولی (Hyperbola) اور بیضوی کی تشکیل دی۔

2.2 شکلِ معیّن Rhombus

2.2.1 ۔ تعارف

ایک متوازی الاضلاع جس میں تمام ضلعے مساوی ہوں تو وہ شکلِ معیّن کہلاتی ہے۔

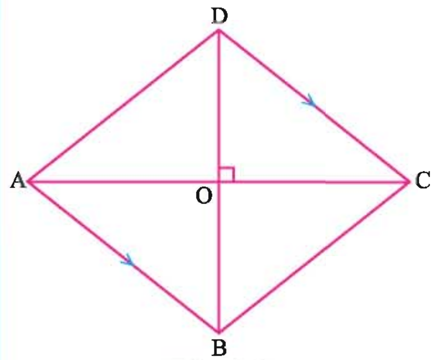


Fig. 2.1

شکل *2.1* میں ABCD ایک شکلِ معیّن ہے۔جس میں

(i) تمام ضلعے مساوی ہیں۔ یعنی AB = BC = CD = DA

(ii) مقابل کے زاویے مقداراً مساوی ہیں۔ یعنی

یعنی $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$

(iii) وتریں ایک دوسرے کو زاویہ قائمہ پر تنصیف کرتے ہیں۔

یعنی AO = OC ; BO = OD

اور O پر $\overline{AC}$ اور $\overline{BD}$ ایک دوسرے پر عمود ہیں۔

(iv) کوئی بھی دو متصلہ زاویوں کا حاصل جمع 180° ہے۔

(v) معیّن کا ہر ایک وتر معیّن کو دو متماثل مثلثوں میں تقسیم کرتا ہے۔

(vi) وتر کی لمبائی مساوی نہیں ہے۔

2.2.2 شکلِ معیّن کا رقبہ (کارروائی)

مندرجہ ذیل ایک مستطیلی کاغذ JOKE تصور کیجیے۔

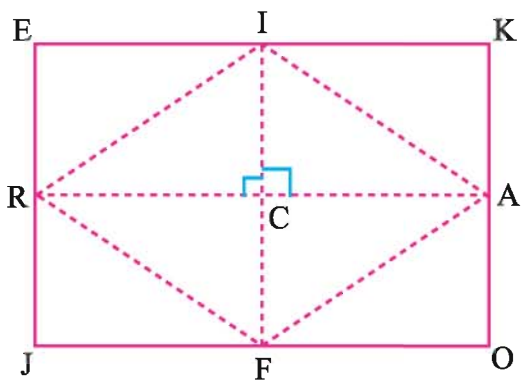


Fig. 2.2

کاغذ کو تہہ کرنے کے (موڑنے کے) طریقے کو استعمال کرتے ہوئے ضلعوں کے درمیانی نقطوں کو معلوم کیجیے۔ $\overline{JO}$ کا درمیانی نقطہ F ہے۔ $\overline{OK}$ کا درمیانی نقطہ A اور $\overline{KE}$ کا درمیانی نقطہ I اور $\overline{EJ}$ کا درمیانی نقطہ R ہے۔ $\overline{RA}$ اور $\overline{IF}$ کو کھینچیے۔ دونوں C پر قطع کرتے ہیں۔ FAIR ایک معیّن ہے۔

ہمیں آٹھ متماثل مثلث قائمۃ الزاویہ حاصل ہوتے ہیں تو مطلوبہ شکلِ معیّن کا رقبہ FAIR چار مثلث قائمۃ الزاویہ کا رقبہ ہوتا ہے۔

دوسرے الفاظ میں ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ FAIR معیّن کا رقبہ، مستطیل JOKE کا نصف رقبہ ہے۔

ہمیں واضح طور پر یہ دکھائی دیتا ہے کہ مستطیل کی لمبائی $\overline{JO}$ ہی شکل معین کا ایک وتر $(\overline{RA})$ ہے اور چوڑائی معین کا دوسرا وتر $(\overline{IF})$ ہے۔

$$\text{شکل معین کا رقبہ } FAIR = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$$

مربع اکائیاں $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ شکل معین کا رقبہ

جہاں d_1 اور d_2 معین کے وتر ہیں۔

2.2.3 ۔ شکل معین کی تصنیف

معین شکلوں کی تصنیف ان کو دو موزوں مثلثوں میں تقسیم کر کے کی جاتی ہے۔ پہلے معطیات کی مدد سے ایک مثلث تصنیف کرتے ہیں اور اس کے بعد چوتھا راس دریافت کرتے ہیں۔ معین کی تصنیف کے لئے ہمیں **دو آزاد معطیات** درکار ہیں۔

مندرجہ ذیل پیمائشوں کی مدد سے ہم معین تصنیف کر سکتے ہیں۔

(i) ایک ضلع اور ایک وتر	(ii) ایک ضلع اور ایک زاویہ
(iii) دو وتریں	(iv) ایک وتر اور ایک زاویہ

2.2.4 اگر ایک ضلع اور ایک وتر دیے گئے ہوں تو شکل معین کی تصنیف :

مثال 2.1

ایک شکل معین PQRS تصنیف کیجئے جس میں سمر $PQ = 6$ اور سمر $PR = 9$ ہو۔ اس کا رقبہ محسوب کیجئے۔

حل :

معطیات : سمر $PQ = 6$; سمر $PR = 9$

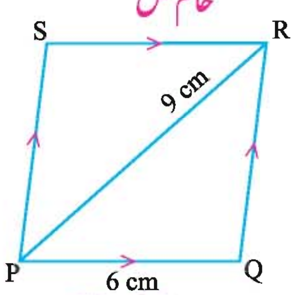


Fig. 2.3

شکل معین تصنیف کرنا :

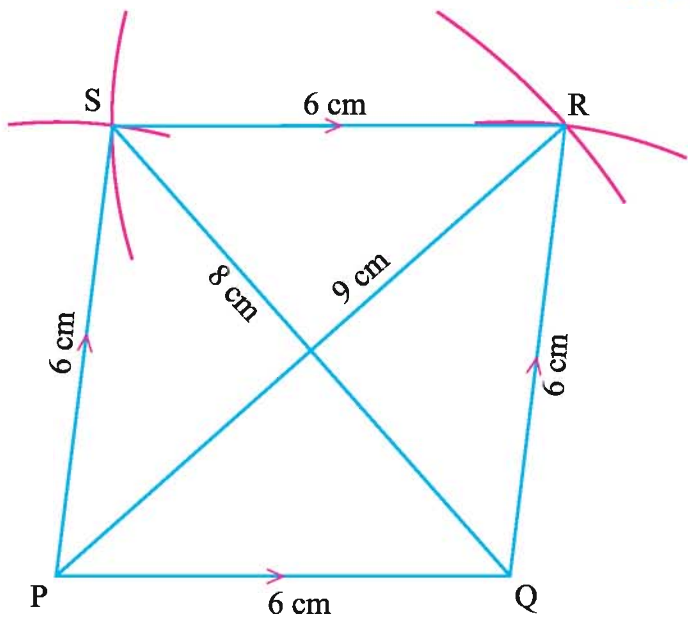


Fig. 2.4

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور اس میں معطیات درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط PQ = 6 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : P اور Q کو مراکز مان کر اور بالترتیب 9 سمر اور 6 سمر نصف قطریں لے کر دو قوسیں کھینچئے، ایک دوسرے کو نقطہ R پر کاٹنے دیجئے۔

مرحلہ 4 : $\overline{PR}$ اور $\overline{QR}$ کھینچئے۔

مرحلہ 5 : P اور R کو مراکز مان کر اور 6 سمر نصف قطریں لے کر دو قوسیں کھینچئے ایک دوسرے کو نقطہ S پر کاٹنے دیجئے۔

مرحلہ 6 : $\overline{PS}$ اور $\overline{RS}$ کھینچئے۔ PQRS مطلوبہ معین ہے۔

مرحلہ 7 : وتروں کی لمبائیاں $PR = d_1 = 9$ سمر اور $QS = d_2 = 8$ سمر ناپئے۔

رقبہ محسوب کرنا :

معین PQRS میں $d_1 = 9$ سمر اور $d_2 = 8$ سمر

شکل معین PQRS کا رقبہ $A = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ مربع اکائیاں

$= \frac{1}{2} \times 9 \times 8 = 36$ مربع سمر

2.2.5 اگر ایک ضلع اور ایک زاویہ دیے گئے ہوں تو شکل معین کی تصنیف

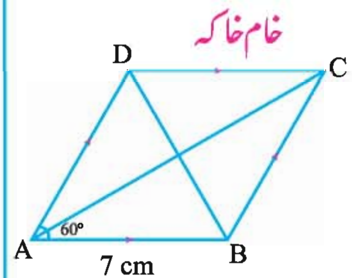


Fig. 2.5

مثال 2.2

ایک معین ABCD تصنیف کیجئے جس میں AB = 7 سمر ؛ $m\angle A = 60°$ ہوں اور اس کا رقبہ محسوب کیجئے۔

حل : معطیات : AB = 7 سمر ؛ $m\angle A = 60°$

ایک معین تصنیف کرنا

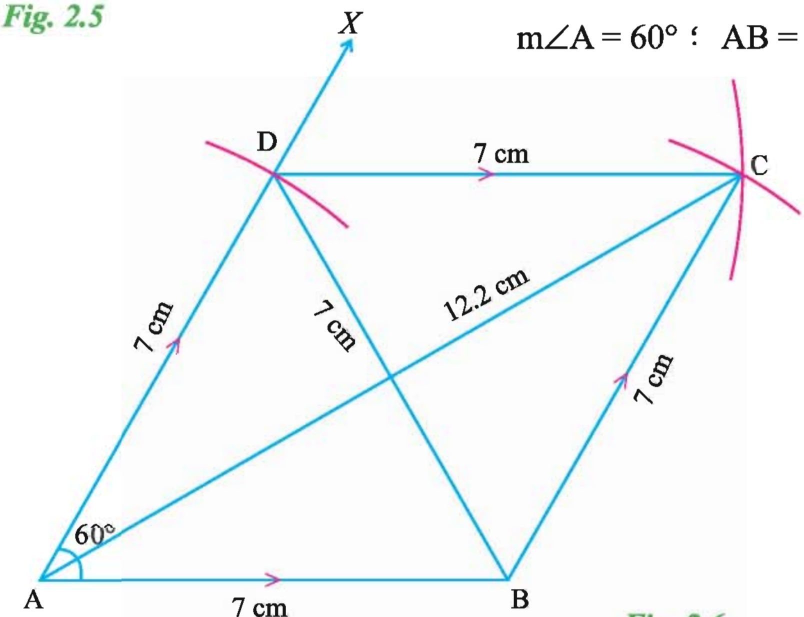


Fig. 2.6

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور اس میں معطیات درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط AB = 7 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : $\overline{AB}$ کے مقام پر $\angle BAX$ بنائیے جس کی مقدار 60° ہو۔

مرحلہ 4 : A کو مرکز مان کر اور 7 سمر نصف قطریں لے کر $\overrightarrow{AX}$ پر ایک قوس کھینچئے جو D پر کاٹے۔

مرحلہ 5 : B اور D کو مرکز مان کر 7 سمر نصف قطریں لے کر دو قوسیں اس طرح کھینچئے کہ وہ دونوں ایک دوسرے کو نقطہ C پر قطع کرتے ہوں۔

مرحلہ 6 : $\overrightarrow{BC}$ اور $\overline{DC}$ کھینچئے۔ ABCD مطلوبہ معین ہے۔

مرحلہ 7 : وتروں کی لمبائیاں $AC = d_1 = 12.2$ سمر اور $BD = d_2 = 7$ سمر ناپئے۔

رقبہ محسوب کرنا :

معین ABCD میں $d_1 = 12.2$ سمر اور $d_2 = 7$ سمر

شکل معین ABCD کا رقبہ $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ مربع اکائیاں

$= \frac{1}{2} \times 12.2 \times 7 = 42.7$ مربع سمر

2.2.6 اگر دو وتریں دئے گئے ہوں تو شکل معین کی تصنیف

مثال 2.3

ذیل کی پیمائشوں کی مدد سے معین PQRS تصنیف کیجئے اور اس کا رقبہ محسوب کیجئے۔ $PR = 8$ سمر اور $QS = 6$ سمر

حل :

معطیات : $PR = 8$ سمر اور $QS = 6$ سمر

خام شکل

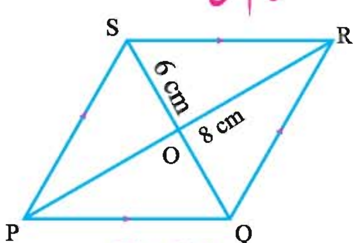


Fig. 2.7

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور اس میں معطیات کو درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط PR = 8 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : PR کا عمودی ناصف $\overleftrightarrow{XY}$ کھینچئے اور PR کو O پر کاٹنے دیجئے۔

مرحلہ 4 : O کو مرکز مان کر اور 3 سمر نصف قطر (QS کا نصف) لے کر $\overleftrightarrow{XY}$ پر دو قوسیں کھینچئے جو Q اور S پر کاٹیں جیسا کہ شکل 6.42 میں دکھایا گیا ہے۔

مرحلہ 5 : $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, $\overline{RS}$ اور $\overline{SP}$ کھینچئے۔ PQRS مطلوبہ معین حاصل ہوا۔

مرحلہ 6 : وتریں $PR = d_1 = 8$ سمر اور $QS = d_2 = 6$ سمر ناپئے۔

ایک معین کی تصنیف

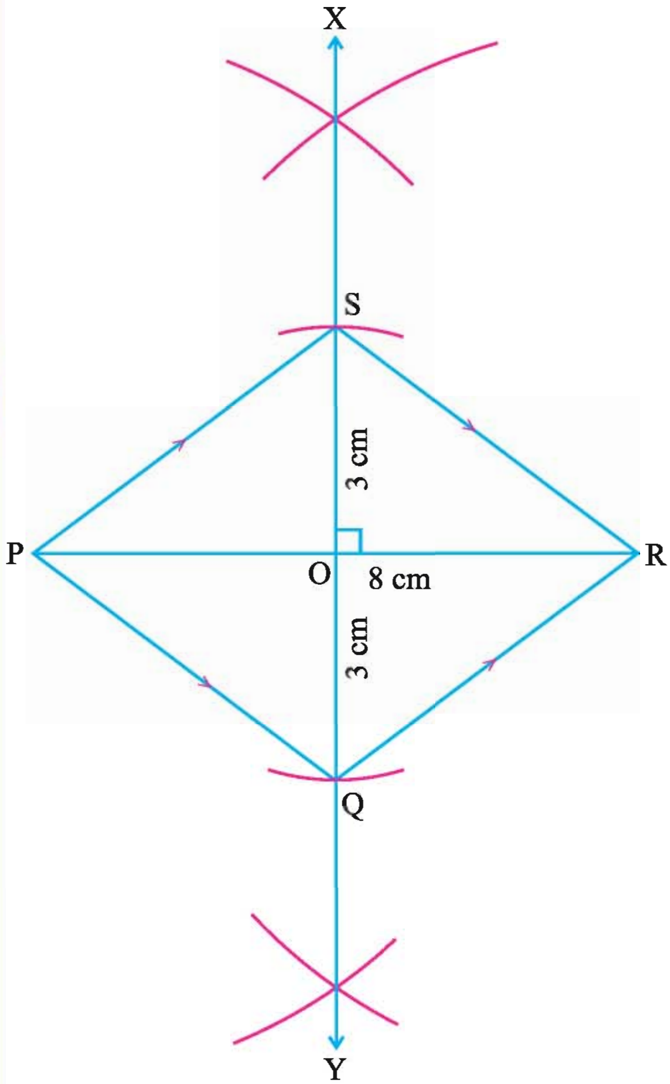


Fig. 2.8

رقبہ محسوب کرنا :

شکل معین PQRS کا رقبہ $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 6$

$= 24\ cm^2$.

2.2.7۔ اگر ایک وتر اور ایک زاویہ دیا گیا ہو تو شکل معین کی تصنیف

مثال 2.4

ایک معین ABCD تصنیف کیجئے جس میں $m\angle A = 100°$ ؛ $AC = 7.5$ سمر ہو اور اس کا رقبہ محسوب کیجئے۔

حل :

خام شکل

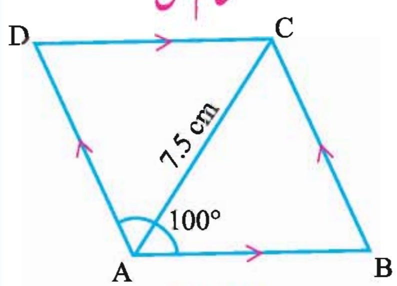


Fig. 2.9

معطیات : $m\angle A = 100°$ ؛ $AC = 7.5$ سمر

ایک معین کی تصنیف :

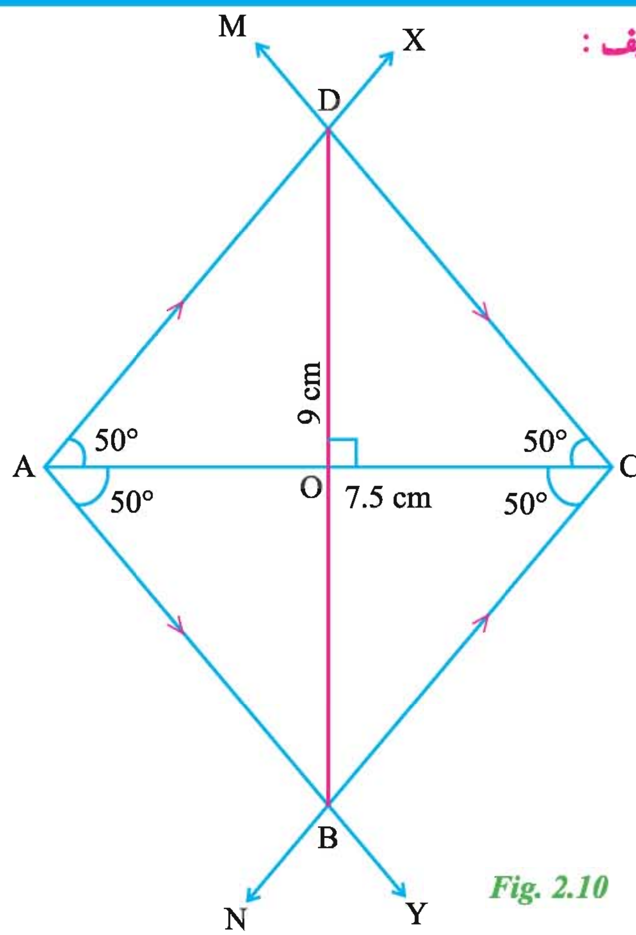


Fig. 2.10

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اوراس میں معطیات درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط AC=7.5سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : A کے مقام پر $\overline{AC}$ کے دونوں جانب $\overrightarrow{AX}$ اور $\overrightarrow{AY}$ کھینچئے۔جو AC کے ساتھ 50° کا زاویہ بنائے۔

مرحلہ 4 : C کے مقام پر $\overline{CA}$ کے دونوں جانب $\overrightarrow{CM}$ اور $\overrightarrow{CN}$ کھینچئے جو CA کے ساتھ 50° کا زاویہ بنائے۔

مرحلہ 5 : اس طرح فرض کیجئے کہ $\overrightarrow{AX}$ اور $\overrightarrow{CM}$ نقطہ D پر کاٹتے ہیں اور $\overrightarrow{AY}$ اور $\overrightarrow{CN}$ نقطہ B پر کاٹتے ہیں۔

ABCD مطلوبہ معین شکل ہے۔

مرحلہ 6 : وتریں AC = d1 = 7.5 سمر ؛ اور BD = d2 = 9 سمر ناپئے۔

رقبہ محسوب کرنا :

معین ABCD میں d1 = 7.5 سمر ؛ اور d2 = 9 سمر

شکل معین ABCD کا رقبہ $= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

$= \frac{1}{2} \times 7.5 \times 9 = 7.5 \times 4.5 = 33.75\ cm^2.$

مشق 2.1

ذیل کی پیمائشوں کی مدد سے معین BEST تصنیف کیجیے اور رقبہ معلوم کیجیے۔

1. B E = 5 cm اور BS = 8 cm.
2. BE = 6 cm اور ET= 8.2 cm.
3. BE = 6 cm اور $\angle$ B = 45°.
4. BE = 7.5 cm اور $\angle$ E = 65°.
5. BS = 10 cm اور ET = 8 cm.
6. BS = 6.8 cm اور ET = 8.4 cm.
7. BS = 10 cm اور $\angle$ B = 60°
8. ET = 9 cm اور $\angle$ E = 70°.

2.3 مستطیل اور مربع (Rectangles and Squares)

2.3.1۔ مستطیل

مستطیل ایک متوازی الاضلاع ہے جس میں ایک زاویہ قائمہ ہے۔

ایک مستطیل کی خصوصیات

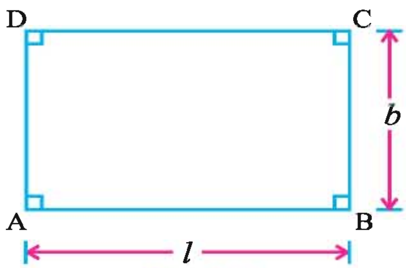


Fig. 2.11

(i) مقابل کے ضلعے مساوی ہیں

(ii) تمام زاویے مساوی ہیں۔

(iii) ہر ایک زاویہ، ایک زاویہ قائمہ ہے۔

(iv) وتروں کی لمبائی مساوی ہے۔

(v) وتریں ایک دوسرے کی تنصیف کرتے ہیں۔

مستطیل کا رقبہ : مستطیل ABCD کا رقبہ = لمبائی × چوڑائی $A = l \times b$ مربع یکائیاں

2.3.2۔ مستطیل کی تصنیف

مندرجہ ذیل پیمائشیں دی گئی ہیں تو ہم مستطیل کی تصنیف کر سکتے ہیں۔

(i) لمبائی اور چوڑائی	(ii) ایک ضلع اور ایک وتر

2.3.3 ۔ جب لمبائی اور چوڑائی دی گئی ہو تو مستطیل کی تصنیف

مثال 2.5

ایک مستطیل کی تصنیف کیجیے جس کے متصلہ ضلعے 6 سمر اور 4 سمر ہوں۔ اس کا رقبہ معلوم کرو۔

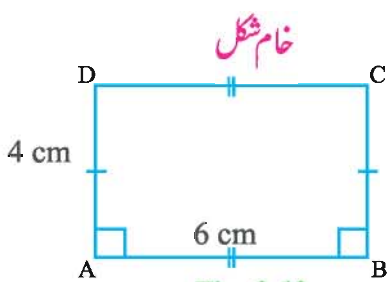


Fig. 2.12

حل :

معطیات : متصلہ ضلعے 6 سمر اور 4 سمر ہیں۔

مستطیل تصنیف کرنا :

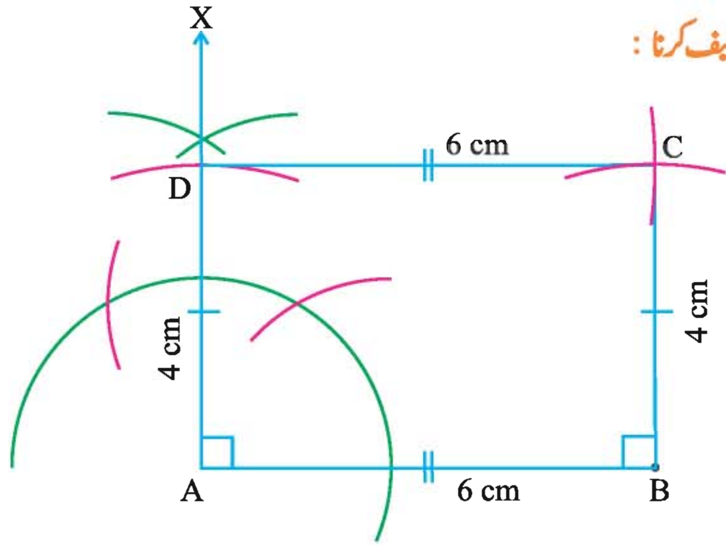


Fig. 2.13

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور معطیات کو اس میں درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط AB = 6 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : A کے مقام پر $\overrightarrow{AX} \perp \overline{AB}$ پرکار کی مدد سے تصنیف کیجئے۔

مرحلہ 4 : A کو مرکز مان کر 4 سمر نصف قطر کا قوس بنائیے جو $\overrightarrow{AX}$ کو D پر کاٹے۔

مرحلہ 5 : D کو مرکز مان کر 6 سمر نصف قطر لے کر $\overline{AB}$ خط کے اوپر قوس کھینچئے۔

مرحلہ 6 : B کو مرکز مان کر 4 سمر نصف قطر لے کر C پر ایک قوس اس طرح کھینچئے کہ وہ پہلے کے قوس کو قطع کرے۔

$\overline{BC}$ اور $\overline{CD}$ کھینچئے۔ ABCD مطلوبہ مستطیل ہے۔

مرحلہ 7 : لمبائی AB = l = 6 سمر اور چوڑائی BC = b = 4 سمر ناپئے۔

مستطیل ABCD کا رقبہ محسوب کرنا :

لمبائی $l = 6$ سمر اور چوڑائی $b = 4$ سمر

مستطیل ABCD کا رقبہ $= l \times b = 6 \times 4 = 24$ مربع سمر

2.3.4 ۔ اگر ایک وتر اور ضلع دیا گیا ہو تو مستطیل کی تصنیف

مثال 2.6

ایک مستطیل کی تصنیف کیجئے جس کا وتر 7 سمر اور ایک ضلع کی لمبائی 4 سمر ہو۔ اس کا رقبہ محسوب کرو۔

حل :

معطیات : وتر = 7 سمر لمبائی = 4 سمر

خام خاکہ

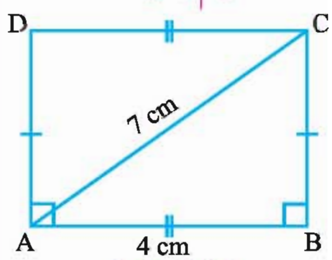


Fig. 2.14

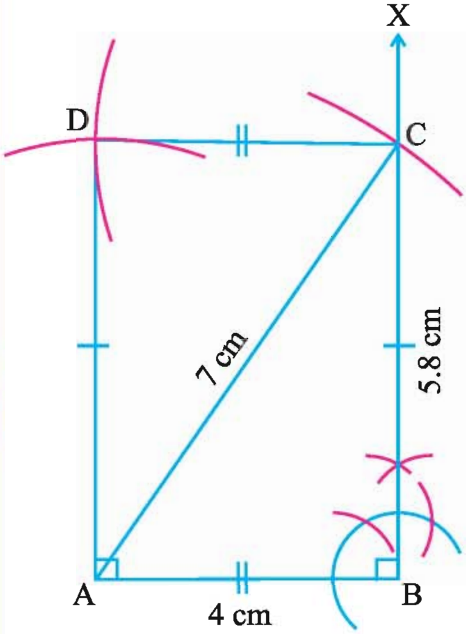


Fig. 2.15

مستطیل تصنیف کرنا

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور معطیات کو اس میں درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاعِ خط AB=4 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : $\overrightarrow{BX} \perp \overline{AB}$ تصنیف کیجئے۔

مرحلہ 4 : A کو مرکز مان کر 7 سمر نصف قطر کا قوس $\overrightarrow{BX}$ پر کاٹئے جو C پر قطع کرتا ہو۔

مرحلہ 5 : BC ناپئے۔ A کو مرکز مان کر $\overline{AB}$ کے اوپر اسی نصف قطر کا ایک قوس کاٹئے۔

مرحلہ 6 : C کو مرکز مان کر اور 4 سمر نصف قطر کا قوس کھینچئے جو D پر پہلے والے قوس کو کاٹے۔

مرحلہ 7 : $\overline{AD}$ اور $\overline{CD}$ کھینچئے۔ ABCD مطلوبہ مستطیل ہے۔

مرحلہ 8 : لمبائیاں AB = b = 4 سمر اور BC = l = 5.8 سمر پیائش کیجئے۔

رقبہ محسوب کرنا :

مستطیل ABCD کا رقبہ b = 4 سمر اور l = 5.8 سمر

مستطیل ABCD کا رقبہ = $l \times b = 5.8 \times 4 = 23.2$ مربع سمر

2.3.5 ۔ مربع کی تصنیف (Construction of Square)

مربع

ایک مستطیل جس کے متصلہ ضلعے مساوی ہوں تو وہ مربع کہلائے گا۔

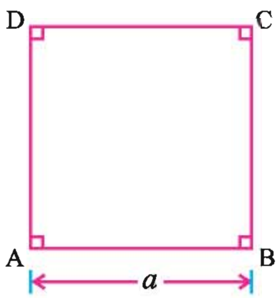


Fig. 2.16

اگر وتریں معلوم ہوں تو
رقبہ = $\frac{d^2}{2}$

ایک مربع کی خصوصیات یہ ہیں۔

(i) تمام زاویے مساوی ہیں۔

(ii) تمام ضلعے مساوی لمبائی والے ہیں۔

(iii) ہر زاویہ ایک زاویہ قائمہ ہے۔

(iv) وتریں مساوی طول کے ہیں۔

(v) وتریں ایک دوسرے کی تنصیف زاویہ قائمہ پر کرتے ہیں۔

ایک مربع کا رقبہ = ضلع × ضلع

A $= a \times a = a^2$ مربع یکائیاں

مربع کی تصنیف کے لئے ہمیں صرف ایک پیائش درکار ہے۔

مندرجہ ذیل پیائشوں کی مدد سے مربع کی تصنیف ہم کر سکتے ہیں۔

(i) ایک ضلع	(ii) ایک وتر

2.3.6 ۔ اگر ایک ضلع دیا گیا ہو تو مربع کی تصنیف :

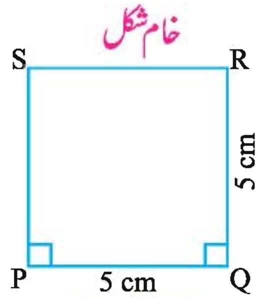


Fig. 2.17

مثال 2.7

5 سمر ضلع والا مربع تصنیف کیجئے۔ نیز اس کا رقبہ بھی معلوم کیجئے۔

حل : معطیات سمر 5 = ضلع

ایک مربع کی تصنیف

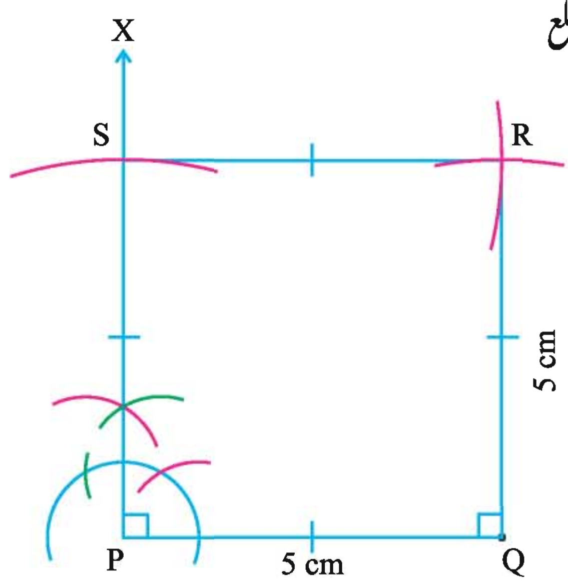


Fig. 2.18

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور معطیات کو اس میں درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاع خط سمر 5 = PQ کھینچئے۔

مرحلہ 3 : P پر پرکار استعمال کرتے ہوئے $\overrightarrow{PX} \perp \overline{PQ}$ تصنیف کیجئے۔

مرحلہ 4 : P کو مرکز مان کر اور 5 سمر نصف قطر لے کر $\overrightarrow{PX}$ پر ایک قوس لگائیے جس کو S پر کاٹنے دیجئے۔

مرحلہ 5 : S کو مرکز مان کر اور 5 سمر نصف قطر لے کر $\overline{PQ}$ کے اوپر قوس کھینچئے۔

مرحلہ 6 : Q کو مرکز مان کر اور وہی نصف قطر لے کر پہلے والے قوس پر ایک اور قوس R پر کاٹئے۔

مرحلہ 7 : $\overline{QR}$ اور $\overline{RS}$ کھینچئے۔ PQRS مطلوبہ مربع ہے۔

مربع PQRS کا رقبہ

ضلع a = 5 سمر

مربع PQRS کا رقبہ $= a \times a$

$= 5 \times 5 =$ 25 مربع سمر

2.3.7۔ اگر ایک وتر دیا گیا ہو تو مربع کی تصنیف

مثال 2.8

ایک مربع کی تصنیف کیجئے جس کا وتر 6 سمر ہو۔ ضلع کی پیمائش کیجئے۔ نیز اس کا رقبہ بھی معلوم کیجئے۔

حل : معطیات : وتر = 6 سمر

ایک مربع تصنیف کرنا

خام شکل

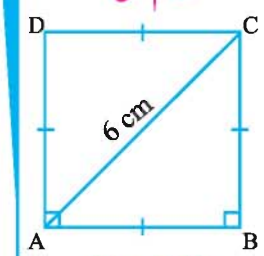


Fig. 2.19

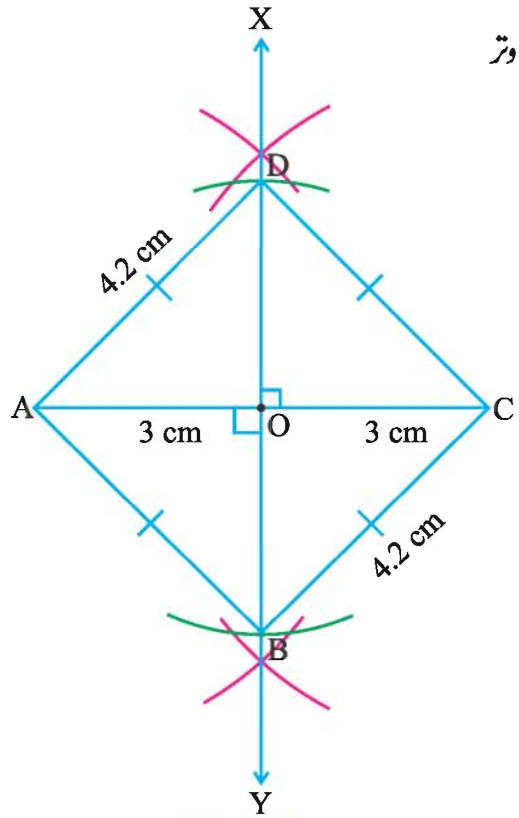


Fig. 2.20

تصنیف کے مرحلے :

مرحلہ 1 : ایک خام شکل کھینچئے اور معطیات کو اس میں درج کیجئے۔

مرحلہ 2 : ایک قطاعِ خط AC = 6 سمر کھینچئے۔

مرحلہ 3 : $\overline{AC}$ کا عمودی خط $\overleftrightarrow{XY}$ تصنیف کیجئے۔

مرحلہ 4 : $\overleftrightarrow{XY}$ ، $\overline{AC}$ کو O پر قطع کرتا ہے۔ جس سے ہمیں OC=AO=3 سمر حاصل ہوتا ہے۔

مرحلہ 5 : O کو مرکز مان کر 3 سمر نصف قطر والے دو قوسیں خط $\overleftrightarrow{XY}$ پر کھینچئے جو B اور D نقطے پر کاٹتے ہوں۔

مرحلہ 6 : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ اور $\overline{DA}$ کھینچئے۔

ABCD مطلوبہ مربع ہے۔

رقبہ محسوب کرنا :

مربع ABCD میں وتر d = 6 سمر

مربع ABCD کا رقبہ $= \frac{d^2}{2} = \frac{6 \times 6}{2} = 18\ cm^2.$

مشق 2.2

1۔ مندرجہ ذیل پیمائشوں کی مدد سے مستطیل JUMP تصنیف کیجئے۔ اس کا رقبہ بھی معلوم کیجئے۔

(i) JU = 5.4 cm اور UM = 4.7 cm.

(ii) JU = 6 cm اور JP = 5 cm.

(iii) JP = 4.2 cm اور MP= 2.8 cm.

(iv) UM = 3.6 cm اور MP = 4.6 cm.

2۔ مندرجہ ذیل پیمائشوں سے مستطیل MORE تصنیف کیجئے اور اس کا رقبہ بھی محسوب کیجئے۔

(i) MR = 6.5 سمر اور وتر MO = 5 سمر

(ii) OE = 5.4 سمر اور وتر MO = 4.6 سمر

(iii) MR = 5 سمر اور وتر OR = 3 سمر

(iv) OE = 6 سمر اور وتر ME = 4 سمر

3۔ مندرجہ ذیل پیمائشوں سے مربع EASY تصنیف کیجئے اور اس کا رقبہ بھی معلوم کیجئے۔

(i) ضلع 5.1 سمر (ii) ضلع 3.8 سمر (iii) ضلع 6 سمر (iv) ضلع 4.5 سمر

4۔ اگر ایک وتر دیا گیا ہو تو مربع GOLD تصنیف کیجئے۔ اس کا رقبہ بھی معلوم کیجئے۔

(i) 4.8 سمر (ii) 3.7 سمر (iii) 5 سمر (iv) 7 سمر

برائے یادداشت

- ایک چار ضلعی میں ہر جوڑی مقابل کے ضلع متوازی ہوں اور ہر جوڑی متصلہ ضلع مساوی ہوں تو وہ شکل معین کہلاتی ہے۔
- ایک معین تصنیف کرنے کے لئے دو آزاد پیمائشیں درکار ہیں۔
- ایک شکل معین کا رقبہ $A = \frac{1}{2} d_1 d_2$ مربع یکائیاں ہے جس میں d_1 اور d_2 معین کے دو وتر ہیں۔
- ایک متوازی الاضلاع جس کا ہر ایک ضلع زاویہ قائمہ ہو تو اسے مستطیل کہتے ہیں۔
- مستطیل کا رقبہ $A = l \times b$ مربع اکائیاں ہیں، جس میں l اس کی لمبائی اور b اس کی چوڑائی ہے۔
- مربع ایک ایسا مستطیل ہے جس کی دو متصلہ جوڑیوں کا ضلع مساوی ہوتا ہے۔
- مربع کا رقبہ $A = a \times a$ مربع اکائیاں ہیں، جس میں a ضلع کی لمبائی ہے۔

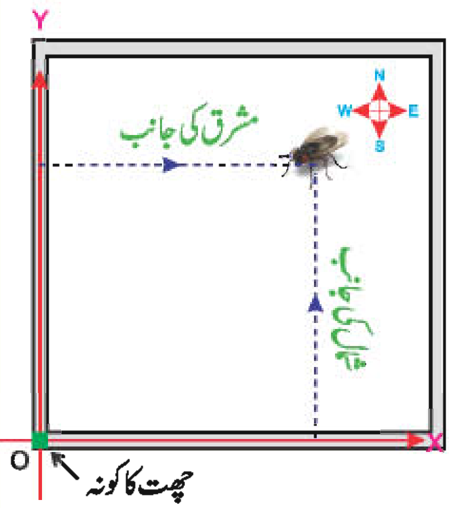
3 ترسیمات (Graphs)

3.1 تمہید
3.2 مکارتیسی مسطح اور محور کا تعارف
3.3 مختلف قسموں کے حالات کے نقطہ مرتسم کرنا
3.4 محددوں (coordinate-axes) میں سیدھی اور متوازی لکیریں کھینچنا
3.5 خطی ترسیمات
3.6 خطی ترسیمات کو پڑھنا

3.1 تمہید

کہانی ایک مکھی اور ترسیم کی

17 ویں صدی کی ابتدا میں ایک فرانسیسی ریاضی دان رینی ڈسکارٹس (Rene Descartes) نے سب سے پہلے ترسیم کو تعارف کیا۔اس کی زندگی کی مختصر دلچسپ قصہ حسب ذیل ہے۔



رینی ڈسکارٹس بچپن میں بہت بیمار رہا کرتا تھا۔اس لئے اس کو صبح میں دیر سے اُٹھنے کی ہدایت کی گئی تھی، اس کے بعد یہ اس کی عادت بن گئی۔ایک دفعہ جب وہ پلنگ پر لیٹا ہوا تھا تو اس نے چھت کے ایک کونے پر ایک مکھی کو دیکھا۔اس کی حرکت اسے یہ سوچنے پر مجبور کرنے لگی کہ مکھی چھت کے کس مقام پر ہے۔اس نے سوچا کہ چھت کے کونے 'O' سے مشرقی جانب اور شمالی جانب کا فاصلہ جاننا کافی ہے۔(نقشہ ملاحظہ فرمائیں) اور اِس طرح ترسیم کے موضوع کا آغاز ہوا۔

اس کے نظام اصول میں نُقطہ کو کسی دو پیائشوں ایک عمودی اور دوسرا افقی طور پر جوڑا جاتا ہے۔ کارتیسی نظام کہلاتا ہے۔لفظ کارٹیس (cartes) رین ڈسکارٹیس کے نام سے لیا گیا ہے۔اور یہ کارٹیشین نظام (کارتیسی نظام) کہلاتا ہے۔ دو محور x اور y کارٹیشین محوریں (کارتیسی محوریں) کہلاتی ہیں۔

رینی ڈسکارٹس

(1596-1650 A.D)

فرانسیسی فلسفی اور ریاضی دان نے Discourse on method نامی کتاب تصنیف کی۔ انہوں نے الجبرا اور علم ہندسہ کو متحد کرنے کی کوشش کی جس کے نتیجے میں ریاضی کی شاخیں محددی علم ہندسہ اور ترسیمات وجود میں آئے۔ان کا ایک مشہور مقولہ یہ ہے۔

"میں سوچتا ہوں، اس لئے میں اس مقام پر ہوں"۔

3.2 کارتیسی مسطح اور محوروں کا تعارف

3.2.1 کسی نقطہ کا محل وقوع تعین کرنا

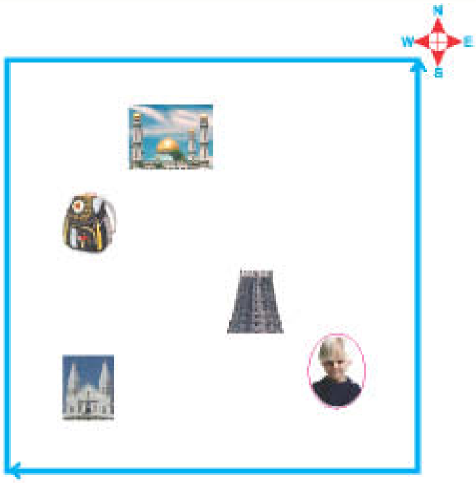


Fig. 3.1

خاکہ 3.1 دیکھئے۔کیا آپ بتا سکتے ہیں لڑکا کہاں ہے؟ مندر کہاں ہے؟ بیگ کہاں پر ہے؟ اور مسجد کہاں پر واقع ہے؟ کیا یہ بتانا آسان ہے؟ مگر ہم کس طرح لڑکے کا، گرجا گھر کا، مندر کا، بیگ کا اور مسجد کا محل وقوع ٹھیک طور پر معلوم کرسکتے ہیں ؟

سب سے پہلے ایک اکائی فاصلہ کی متوازی لکیریں کھینچیں۔اب نچلے خط کو OX مانیں۔ خاکہ 3.1 بالکل خاکہ 3.2 کی طرح دکھائی دیتا ہے۔

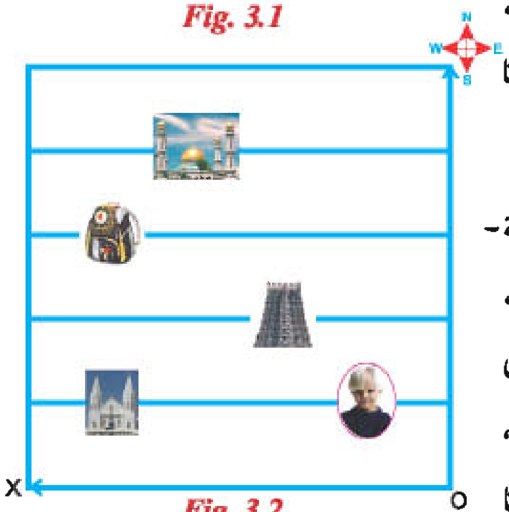


Fig. 3.2

اب لڑکا۔گرجا گھر۔مندر اور تھیلی کے مقام کو بتلانے کی کوشش کیجیے۔ لڑکا اور گرجا گھر پہلی افقی قطار میں ہیں۔وہ دونوں ایک اکائی ہیں۔جو نیچے کے خط OX سے فاصلہ پر ہیں۔مگر پھر بھی ہم ان کے مقامات کو صحیح طور پر متعین نہیں کرسکتے ۔اب تک ہمیں اس معاملہ میں تھوڑی الجھن ہے۔بالکل اس طرح، ہمیں چرچ کا مقام، تھیلی کا مقام اور مسجد کا مقام صحیح طور پر معلوم کرنا۔شکل نظر آتا ہے۔کیونکہ یہ مختلف متوازی خط پر واقع ہیں۔

اس الجھن سے چھٹکارا کے لئے خاکہ 3.2 میں ایک ایک اکائی فاصلہ کو چھوڑ کر عمودی لکیریں کھینچئے۔ بائیں جانب کی آخری عمودی لکیر OY ہے۔ اب یہ خاکہ 3.3 کی طرح دکھائی دیتی ہے۔

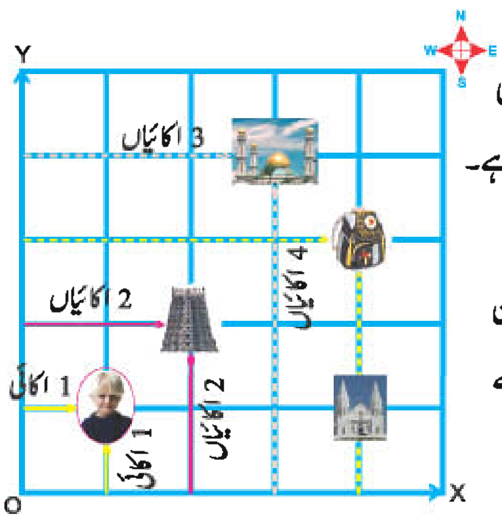
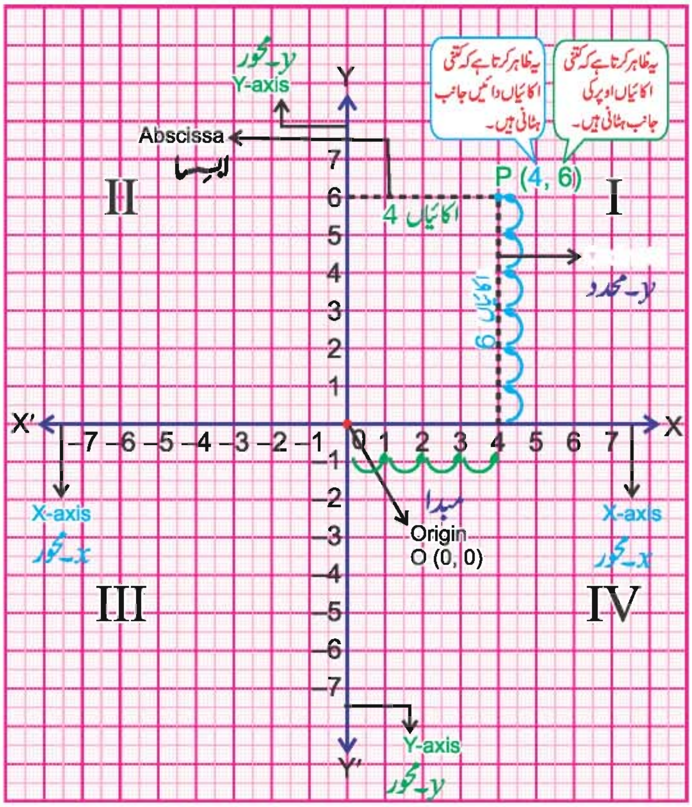


Fig. 3.3

اب ہم عمودی اور افقی لکیروں کی مدد سے دئے گئے مقامات متعین کرسکتے ہیں۔پہلے یہ دیکھیں کہ بچے کا محل وقوع کہاں پر ہے۔وہ افقی لکیر کے ایک یکائی فاصلہ اور عمودی لکیر OY اور اُفقی لکیر OX کے ایک یکائی کے بعد واقع ہے۔

اسی طرح گرجا گھر کا محل وقوع نقطہ (4,1) میں ظاہر کیا جاتا ہے۔مندر کا محل وقوع (2,2) ، تھیلی کا محل وقوع (4,3) اور مسجد کا محل وقوع (3,4) میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

3.2.2 محددی نظام



آیئے اب محددی نظام کو مکمل واضح کریں۔

فرض کرو کہ X'OX اور Y'OY دو عددی خطوط صفر (0) پر ایک دوسرے کے عمود میں قطع کرتے ہیں۔ وہ کاغذ کے سطح کو چار ربعوں [I، II، III اور IV] میں تقسیم کرتے ہیں۔ جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

خط X'OX ، X-محور کہلاتا ہے۔

خط Y'OY ، Y-محور کہلاتا ہے۔

یہ نقطہ x اور y محور کے ملنے کا مقام مبدا کہلاتا ہے۔

اور یہ کارتیسی محددی نظام کہلاتا ہے۔

نوٹ :
کسی نقطہ کو نشان کرنا ہو تو ہم پہلے x-محدد (یا افقی محور پر عدد شمار کریں) لکھیں گے۔ بعد میں y-محدد (یعنی عمودی محور پر عدد شمار کریں گے) پہلے عدد کا جوڑ کا x-محدد یا **ابسیسا** (Abscissa) کہلاتا ہے۔ دوسرے عدد کی جوڑی y-محدد یا (ordinate) کہلاتا ہے۔

مشاہدہ کرنا : خاکہ میں بتلائے ہوئے مقام P (4,6) پر غور کیجئے۔ عدد 4 y-محور کے دائیں سے چار اکائیاں باہر ہے۔ اور عدد 6، x-محور کے چھ اکائیاں اوپر ہے۔ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ نقطہ P کا محدد (4,6) ہے۔

3.3 مختلف قسم کے حالات میں نقطہ مرتسم کرنا

3.3.1 ترسیمی کاغذ پر نقطہ مرتسم کرنا

مثال 3.1

نقاط (4,5) کو ترسیمی کاغذ پر مرتسم کیجئے۔ کیا یہ (5,4) کے برابر ہے ؟

حل :

X'OX اور Y'OY محور کھینچیں جو مبدا O پر ملتے ہوں۔ x محور اور y محور پر کسی اسکیل کی مدد کی اکائیاں نشان کریں۔

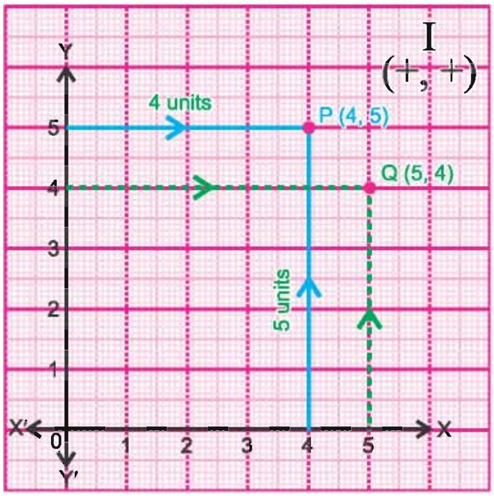
دیا گیا نقطہ P (4,5) ہے۔

یہاں پر P کا x-محدد 4 اور P کا y محدد 5 ہے۔

یہ دونوں مثبت ہیں۔لہٰذا نقطہ P (4,5) پہلے ربع پر واقع ہے۔
مرتسم کرنے کے لئے، نقطہ آغاز صفر (0,0) سے x۔محور کے دائیں جانب چار یکائیاں حرکت دیجئے۔اس کے بعد y۔محور کے متوازی پانچ یکائیاں اُوپر کی جانب حرکت کیجئے۔تم نقطہ P (4,5) پر پہنچو گے۔اب نشان کریں۔(جیسا کہ خاکہ میں دکھلایا گیا ہے)

اب نقطہ Q (5,4) کو مرتسم کریں۔یہاں Q کا x۔محدد 5 ہے اور Q کا y۔محدد 4 ہے۔اور دونوں مثبت ہیں۔لہٰذا نقطہ Q (5,4) پہلا ربع میں واقع ہے۔نقطہ Q (5,4) مرتسم کے لئے نقطہ آغاز صفر سے شروع کریں۔x۔محور کے دائیں جانب 5 یکائیاں حرکت کریں پلٹ کر ایسے ہی اب y۔محور کے اوپری جانب 4 یکائیاں آگے بڑھائیے۔ تم Q کے مقام (5,4) پر پہنچو گے۔اب مقام Q (5,4) نشان کریں۔(جیسا کہ خاکہ میں دکھلایا گیا ہے)

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



نتیجہ اخذ کرنا : اس نقشے سے یہ بات معلوم ہوتی ہے۔نقطہ P (4,5) اور Q (5,4) دو مختلف نقاط ہیں۔

مثال 3.2

مندرجہ ذیل کے نقاط کو ایک ترسیمی کاغذ پر مرتسم کریں اور یہ بتائیں کہ یہ کس ربع پر واقع ہے ؟

(i) A (3,5) (ii) B (–2 , 7)
(iii) C (–3,–5) (iv) D (2, – 7)
(v) O (0, 0)

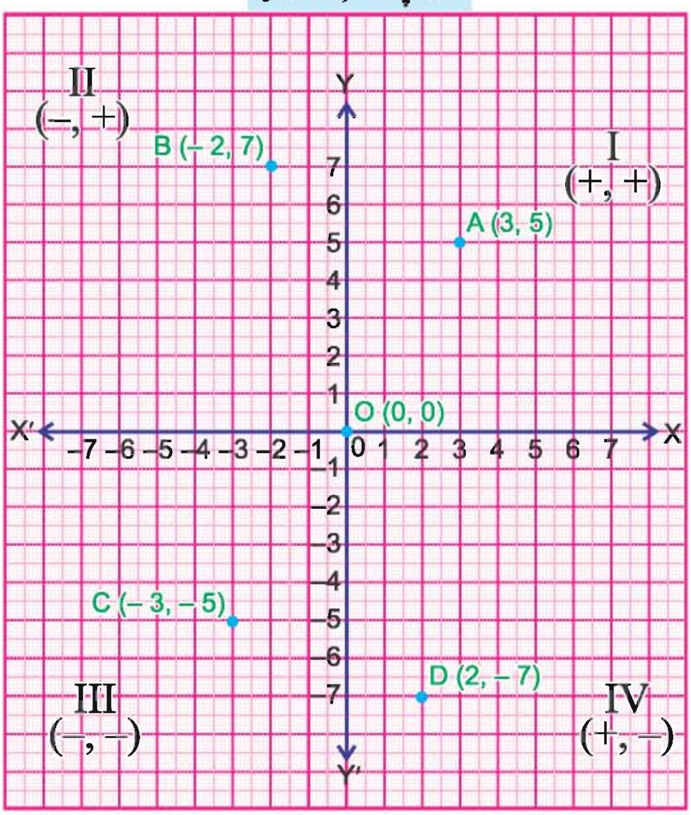
حل :

ترسیمی کاغذ پر x اور y محور بنائیے۔نقاط کو x اور y محور پر مناسب نشان کریں۔

(i) نقطہ A (3,5) نشان کرنا

یہاں A کا x۔محور 3 اور y۔محور 5 ہے۔ دونوں مثبت ہیں لہٰذا نقطہ A (3,5) پہلے ربع پر واقع ہیں۔نقطہ آغاز سے شروع کریں۔ x۔محور سے دائیں جانب تین یکائیاں آگے بڑھائے۔

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



اس کے بعد y-محور پر 5 یکائیاں برابر آگے بڑھائیے اور نقطہ A (3,5) مرتسم کریں۔

(ii) نقطہ B (–2,7) کو نشان کرنا

یہاں B کا x-محور 2– ہے۔ جو کہ منفی ہے اور B کا y-محور 7 جو کہ مثبت ہے۔ لہٰذا نقطہ B (–2,7) دوسرے ربع پر واقع ہیں۔ نقطہ آغاز '0' سے شروع کریں۔

x محور سے دو یکائیاں بائیں جانب بڑھئے۔ اس کے بعد y محور کے اوپری جانب 7 یکائیاں بڑھئے اور نقطہ B (–2,7) مرتسم کیجئے۔

(iii) نقطہ C (–3,–5) کو مرتسم کرنا

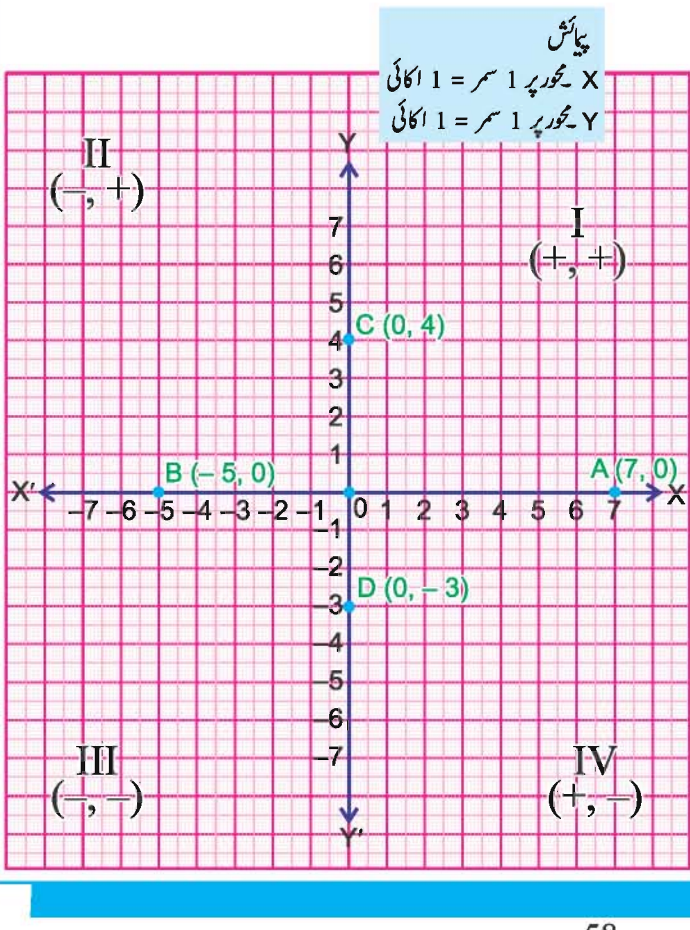
یہاں C کا x-محور 3– اور C کا y-محور 5– ہے۔ دونوں منفی ہیں۔ لہٰذا نقطہ C (–3,–5) تیسرے ربع پر واقع ہیں۔ نقطہ آغاز سے شروع کریں۔ x-محور کے بائیں جانب تین یکائیاں جائیے۔ اس کے بعد y-محور کے نیچے متوازی ہوکر 5 یکائیاں بڑھیں اور نقطہ C (–3,–5) مرتسم کریں۔

(iv) نقطہ D (2,–7) کو مرتسم کرنا

یہاں D کا x-محور 2 ہے۔ جو کہ مثبت ہے۔ اور D کا y-محور 7– ہے۔ جو کہ منفی ہیں۔ لہٰذا نقطہ D (2,–7) چوتھے ربع پر واقع ہے۔ نقطہ آغاز سے شروع کریں۔ x-محور کے دائیں جانب 2 یکائیاں بڑھئے۔ اس کے بعد y-محور کے متوازی نیچے کی جانب 7 یکائیاں بڑھئے اور نقطہ D (2,–7) نشان کیجئے۔

(v) نقطہ 0 (0,0) کو مرتسم کرنا

یہ مبدا (origin) ہے۔ دونوں x اور y محور صفر ہیں۔ یہ x اور y محور ٹھیک ملنے کا مقام ہے۔ یہ دونوں لکیریں ملنے کے مقام پر نقطہ 0 (0,0) نشان کریں۔



مثال 3.3

مندرجہ ذیل کے مختلف نقاط ترسمی کاغذ پر مرتسم کیجئے اور یہ بتلائیے کہ یہ کس ربع پر واقع ہیں ؟

(i) A (7,0) (ii) B(–5,0)

(iii) C (0,4) (iv) D(0,3)

حل :

x- محور اور y- محور بنائیں۔ مناسب پیائش استعمال کرتے ہوئے x اور y محور پر اکائیاں بنائیے۔

(i) نقطہ A (7,0) نشان کرنا

یہاں A کا x-محدد 7 ہے جو کہ مثبت ہے۔ اور A کا y-محدد صفر ہے۔ لہٰذا نقطہ A (7,0) x-محور پر واقع ہے۔ نقطہ آغاز سے شروع کریں۔

x۔محور کے سیدھے جانب ہوتے ہوئے 7 یکائیاں جائیے اور نشان کیجئے۔

(ii) نقطہ B (–5,0) کو نشان کرنا

یہاں B کا x۔محدد 5– ہے۔جوکہ منفی ہے
اور B کا y۔محدد صفر ہے۔لہٰذا نقطہ B (–5,0)
x۔محور پر واقع ہیں۔نقطہ آغاز سے شروع کریں۔x۔محور
کے بائیں جانب 5 یکائیاں پر جائیں اور نشان کریں۔

(iii) نقطہ C (0,4) کو نشان کرنا

یہاں C کا x۔محدد 0 (صفر) اور C کا y۔محدد 4 ہے۔جوکہ مثبت ہے۔لہٰذا نقطہ C (0,4) y۔محور پر واقع ہے۔
مبدا سے شروع کریں۔y۔محور کے اوپری جانب 4 یکائیاں پر جائیں اور نشان کریں۔

(iv) نقطہ D (0,–3) کو نشان کرنا

یہاں D کا x۔محدد صفر (0) اور D کا y۔محدد 3– ہے جوکہ منفی ہے۔لہٰذا نقطہ D (0,–3) y۔محور پر واقع ہے۔مبدا سے شروع کریں y۔محور کے نیچے کی جانب 3 یکائیاں پر جائیں اور نشان کریں۔

کیا تم جانتے ہو؟

مندرجہ ذیل کے نقاط کہاں واقع ہیں؟ ترسیمی کاغذ پر مرتسم کئے بغیر کیا آپ بتاسکتے ہیں کہ کس طرح ان مقامات پر مرتسم کی جاسکتی ہے۔جانکاری کے لئے مندرجہ ذیل جدول کا غور سے مشاہدہ کریں۔

عدد	مثالیں	نقطہ کا x۔محدد	نقطہ کا y۔محدد	کس ربع پر ہیں
1	(3,5)	مثبت (+)	مثبت (+)	I ربع
2	(–4,10)	منفی (–)	مثبت (+)	II ربع
3	(–5,–7)	منفی (–)	منفی (–)	III ربع
4	(2,–4)	مثبت (+)	منفی (–)	IV ربع
5	(7,0)	صفر نہیں	صفر	x ۔محور پر
6	(0,–5)	صفر	صفر نہیں	y ۔محور پر
7	(0,0)	صفر	صفر	مبدا

کوشش کیجئے

کیا آپ بغیر ترسیمی کاغذ استعمال کئے بتاسکتے ہیں کہ مندرجہ ذیل کے نقاط کونسے ربع پر واقع ہیں۔

(i) (2 , 7) (ii) (–2 , 7) (iii) (–2 , –7) (iv) (2 , –7)
(v) (2 , 0) (vi) (–2 , 0) (vii) (0 , 7) (viii) (0 , –7)

حساب

3.4 محدد محوروں سے خطوط مستقیم اور متوازی لکیریں کھینچنا

اس حصہ میں ہم یہ جانکاری کریں گے کہ کسی دو نقاط کے لئے سیدھی لکیر کیسے کھینچی جاتی ہیں۔ اور مزید یہ جانکاری کریں گے کہ محدد محوروں سے متوازی لکیریں کیسے کھینچی جاتی ہیں۔ اور اسی طرح مسطح شکلوں کا رقبہ بھی دریافت کریں گے۔

3.4.1 دیئے گئے دو نقاط کو ملا کر خط بنانا

مثال 3.4

مندرجہ ذیل نقاط کو ملانے والی خط کھینچئے۔

حل :

(i) نقاط (2,3) اور (5,7) کو ملانے والی خط کھینچنا۔

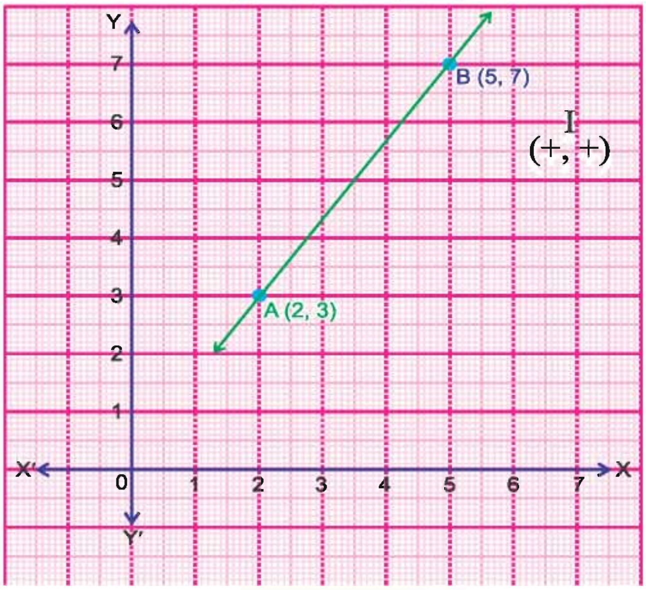
نقطہ (2,3) مرتسم کیجئے اور اس کو A نمائندگی کیجئے۔

نقطہ (5,7) مرتسم کیجئے اور اس کو B نمائندگی کیجئے۔

A اور B نقاط کو ملا یئے۔

مطلوبہ خط AB ہے۔

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



(ii) نقاط P (–4,5) اور
نقاط Q (3,–4) کو ملانے والی خط کھینچنا

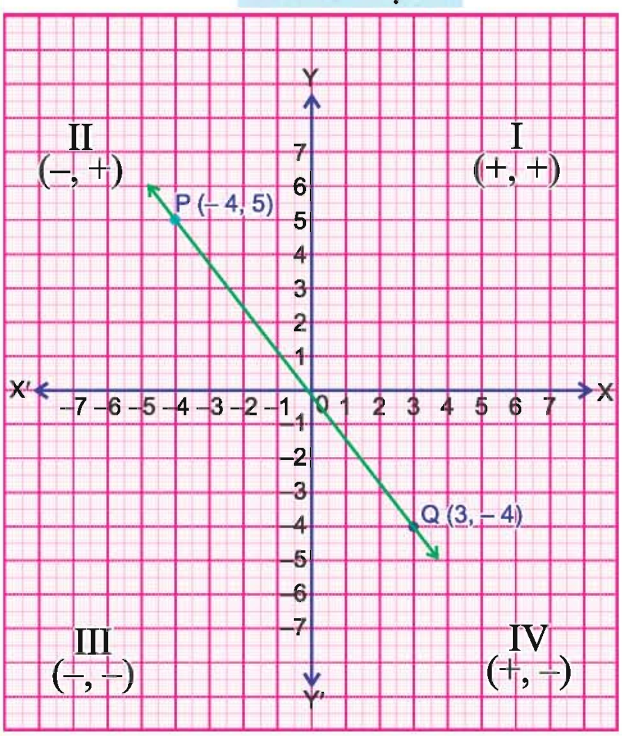
نقطہ (–4,5) مرتسم کیجئے اور اس کو P نمائندگی کیجئے۔

نقطہ (3,–4) مرتسم کیجئے اور اس کو Q نمائندگی کیجئے۔

P اور Q نقاط کو ملا یئے۔

مطلوبہ خط PQ ہے۔

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



3.4.2 محوروں کے متوازی خطوطِ مستقیم کھینچنا

مثال 3.5

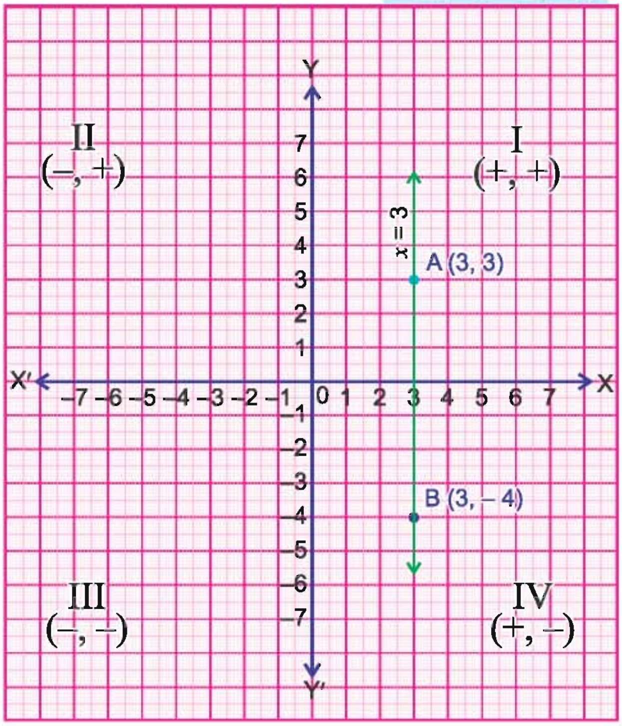
(a) $x = 3$ کے لئے ایک ترسیم کھینچو۔

(b) $x = -5$ کے لئے ایک ترسیم کھینچو۔

(c) $x = 0$ کے لئے ترسیم کھینچو۔

حل :

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



(i) مساوات $x = 3$ کا مطلب

y محور جو بھی ہو x محور ہمیشہ 3 ہی رہے گا۔

لہٰذا ہم کو مطلوبہ

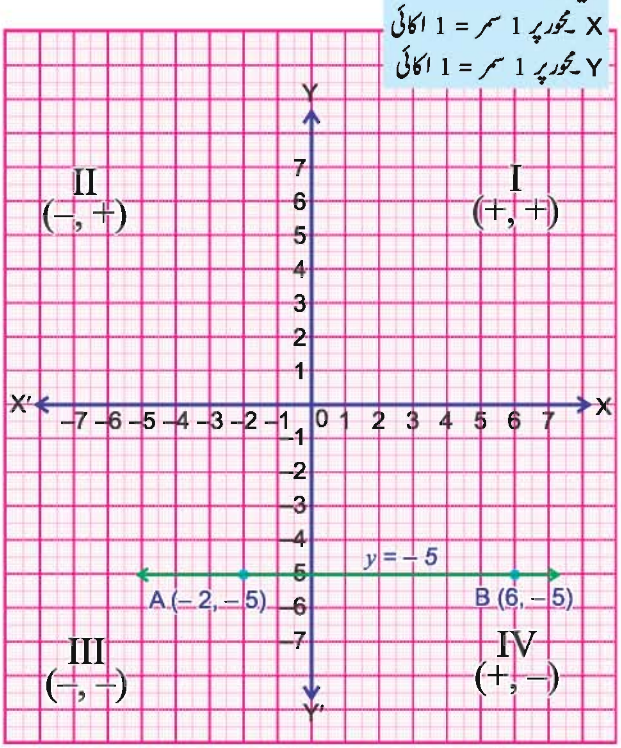
x	3	3
y	3	–4

نقاط A(3,3) اور B(3,–4) مرتسم کرو۔

نقاط AB کو ملانے پر ہم کو

مطلوبہ $x = 3$ ترسیم حاصل ہوگی ۔

پیمائش
X ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y ۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



(ii) مساوات $y = -5$ کا مطلب

x محور جو بھی ہو۔ y محور ہمیشہ –5 ہی رہے گا۔

لہٰذا ہم کو مطلوبہ

x	–2	6
y	–5	–5

نقطہ A (–2,–5) اور B (6,–5) مرتسم کرو۔

نقاط AB کو ملاؤ اور دونوں طرف طویل دو

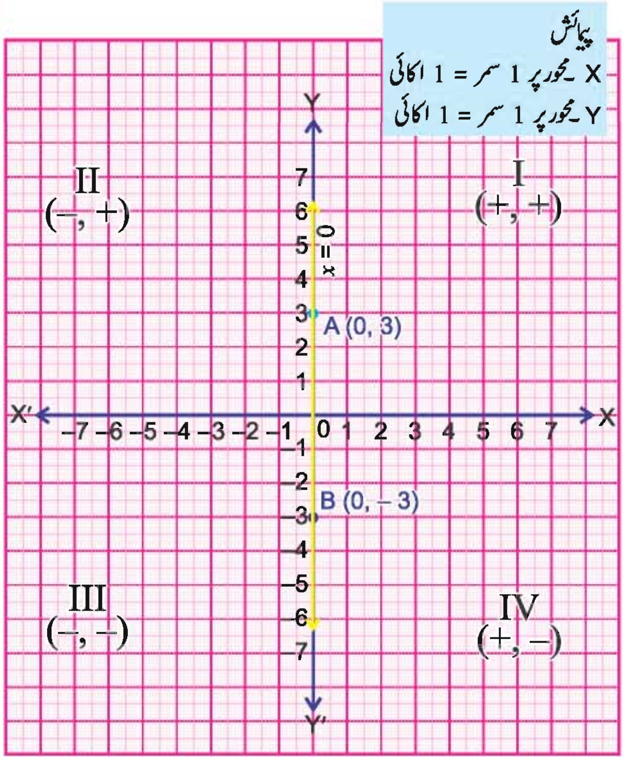
تا کہ $y = -5$ مرتسم حاصل ہو۔

(iii) مساوات $x = 0$ ، کا مطلب

y محور جو بھی ہو ۔ x محور ہمیشہ 0 ہی رہے گا۔

اس طرح، ہمیں حاصل ہے۔

x	0	0
y	3	–3



نقاط A (0,3) اور B (0,–3) مرتسم کیجئے۔

A اور B نقاط کو ملانے پر ہم کو مطلوبہ

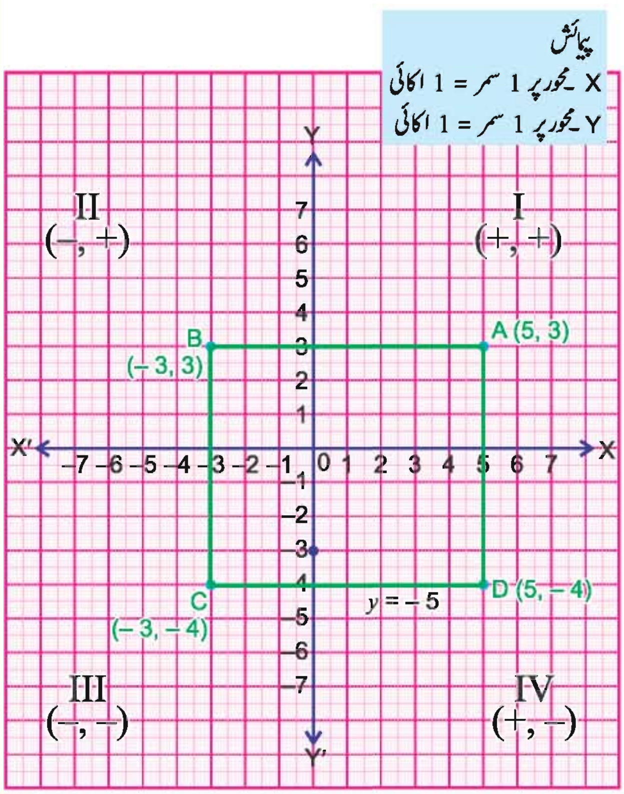
ترسیم $x = 0$ حاصل ہوگی ۔

3.4.3 مستوی شکلوں کا رقبہ
(Area of plane figures)

مستوی شکلیں جیسے مربع، مستطیل، متوازی الاضلاع، منحرف اور مثلث جو کہ ترسیمی کاغذ پر کھینچی جاتی ہیں انہیں آسانی سے ترسیمی کاغذ کے یکائی مربعوں کو براہ راست شمار کرنے کے طریقہ سے معلوم کر سکتے ہیں۔

مثال 3.6

نقاط A (5 , 3), B (–3 , 3), C (–3 , –4), D (5 , –4) کو مرتسم کیجئے اور ABCD کے اندر گھیرے ہوئے علاقہ کا رقبہ شکل کے ذریعہ معلوم کیجئے۔



حل :

موزوں پیمانے پر x- محور اور y- محور پر یکائیاں نشان کیجئے۔

نقاط A (5 , 3), B (–3 , 3), C (–3 , –4), D (5 , –4)

کو مرتسم کیجئے۔ A کو B ، B کو C ، C کو D اور D کو A سے ملائیے۔

ہم بند شکل جو ABCD پاتے ہیں۔ وہ ایک مستطیل ہے۔

چاروں ضلعوں کے اندر بند مربعوں کو گنئے۔

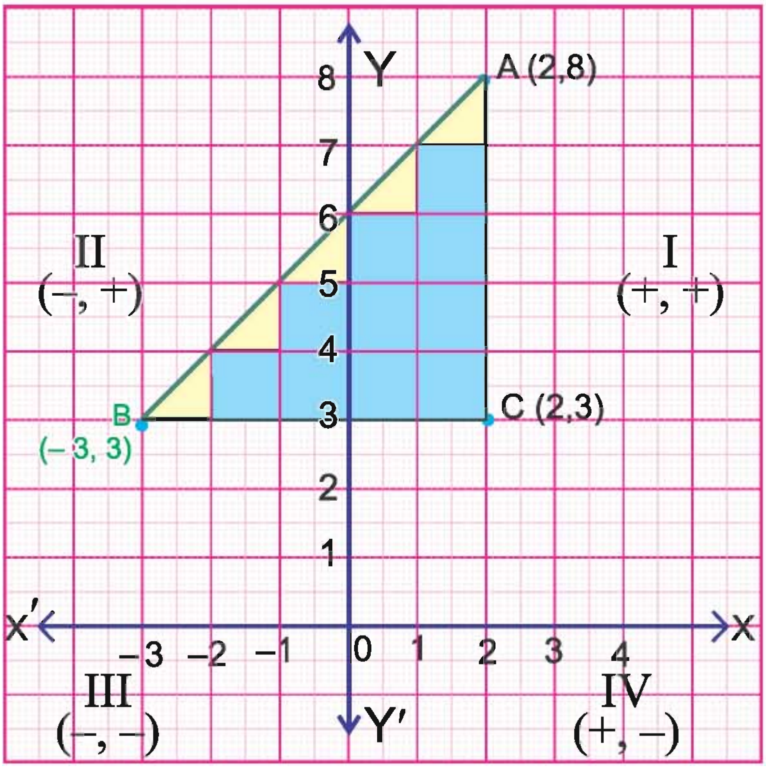
وہ تمام جملہ 56 مربع یکائیاں ہیں۔

چنانچہ مستطیل ABCD کا رقبہ 56 مربع سمر ہے۔

مثال 3.7

نقاط A(2,8), B(−3,3), C(2,3) کو مرتسم کیجئے اور شکل ABC کے اندر گھرے ہوئے علاقہ کا رقبہ معلوم کیجئے۔

پیمائش
X۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی
Y۔محور پر 1 سمر = 1 اکائی



حل :

موزوں پیمائش کی مدد سے پر x محور اور y محور بنایئے۔

نقاط A(2,8), B(−3,3), C(2,3) کو مرتسم کیجئے۔ A کو B سے، B کو C سے اور C کو A سے ملایئے۔ تو ہم کو بند شکل ABC ملتا ہے۔ وہ ایک مثلث ہے اندر کے گھری ہوئی مربع یکائیاں کو گنئے۔

10 مکمل مربع یکائیاں ہم پاتے ہیں۔

آدھا مربعوں کی تعداد کی گنتی کیجئے۔ ہم 5 آدھا مربعے پاتے ہیں۔

لہٰذا دئے گئے مثلث کا رقبہ $10 + \frac{5}{2} = 10 + 2.5 = 12.5$ مربع یکائیاں

مشق 3.1

1. مندرجہ ذیل نقاط کو ترسیمی کاغذ پر مرتسم کیجئے اور یہ بتایئے کہ یہ کس ربع میں واقع ہیں۔

(I) A (2,3) (ii) B (−3,2) (iii) C (−5, −5) (iv) D (5, −8)

(v) E (6,0) (vi) F (−4,0) (viii) H (0,−3)

(ix) J (7,8) (x) O (0,0)

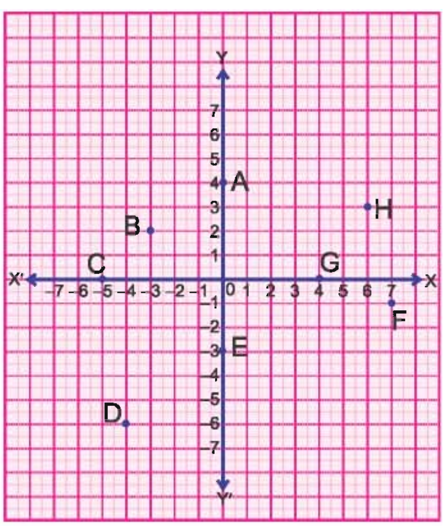
2. مرتسم کئے بغیر ہی بتایئے کہ مندرجہ ذیل نقاط کس ربع پر واقع ہیں۔

(i) (8,15) (ii) (−15,2) (iii) (−20,−10)

(iv) (6,−9) (v) (0,18) (vi) (−17,0)

(vii) (9,0) (viii) (−100,−200)

(ix) (200,500) (x) (−50, 7500)



3. دئے گئے نقشہ میں نقاط A,B,C,D,E,G,H اور 0 ترسیمی کاغذ کے کس محدد اور کس ربع پر واقع ہیں۔

4. مندرجہ ذیل کے نقاط کو مرتسم کر کے ان سے گزرنے والی خط کھینچئے۔

(i) (2 , 7) , (−2 ,− 3)　　(ii) (5 , 4), (8 , −5)

(iii) (−3 , 4), (−7 , −2)　　(iv) (−5 , 3), (5 , −1)

(v) (2 , 0), (6 , 0)　　(vi) (0 , 7), (4 , −4)

5. مندرجہ ذیل کے مساوات کے لئے ترسیمات کھینچئے۔

(i) $y = 0$　(ii) $x = 5$　(iii) $x = -7$　(iv) $y = 4$　(v) $y = -3$

6. مندرجہ ذیل نقاط کو مرتسم کیجئے۔ اور شکل کے اندر گھرے ہوئے علاقہ کا رقبہ معلوم کیجئے۔

(i) A (3 , 1), B (3 , 6), C (−5 , 6), D (−5 , 1)

(ii) A (− 2 , − 4), B (5 , − 4), C (5 , 4), D (−2 , 4)

(iii) A (3 , 3), B (−3 , 3), C (−3 , −3), D (3 , −3)

(iv) O (0 , 0), A (0 , 7), B (−7 , 7), C (−7 , 0)

(v) A (0 , − 2), B (−4 , − 6), C (4 ,− 6)

(vi) A (1 , 2), B (9,2), C (7 , 4), D (3 , 4)

(vii) A (−4, 1), B (−4, 7), C (−7, 10), D (−7 , 4)

7. پچھلے حسابوں میں (i), (ii), (iii), (iv) 6 کے مربعے اور مستطیلوں کا احاطہ معلوم کیجئے۔

3.5 خطی ترسیمات (Linear Graphs)

ہم نے یہ سیکھا کہ خطوط مستقیم اور متوازی لکیریں ترسیمی کاغذ پر کس طرح کھینچی جاتی ہیں۔ جب دو نقاط کو ملاتے ہیں تو ہمیں ایک خط مستقیم حاصل ہوتا ہے۔ اس ترسیم کو **"خطی ترسیم"** کہتے ہیں۔

3.5.1 وقت اور فاصلہ کی ترسیم

ہم مندرجہ ذیل مثال کے ذریعہ وقت اور فاصلہ کے درمیان تعلق کو غور کریں گے۔

مثال 3.8

طاہرہ فی گھنٹہ 3 کلومیٹر کی رفتار سے چل رہی ہے۔ وقت اور فاصلہ کا تعلق بتاتے ہوئے ایک خطی ترسیم کھینچئے۔

حل

طاہرہ 3 کلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چل رہی ہے۔ اس کا مطلب ایک گھنٹے میں 3 کلومیٹر، 2 گھنٹے میں 6 کلومیٹر، 3 گھنٹے میں 9 کلومیٹر کی رفتار سے چل رہی ہے۔

تو جدول اس طرح ہے

وقت گھنٹوں میں (x)	0	1	2	3	4	5
فاصلہ کلومیٹروں میں (y)	0	3	6	9	12	15

نقاط (0 , 0), (1 , 3), (2 , 6), (3 , 9), (4 , 12) , (5 , 15).

نقاط $(0, 0), (1, 3),$
$(2, 6), (3, 9), (4, 12), (5, 15).$
کو مرتسم کیجیے۔ تمام نقاط کو ملائیں تو ہمیں ایک سیدھا خط حاصل ہوتا ہے۔
چنانچہ یہ ایک "خطی ترسیم" ہے۔
x اور y کے درمیان تعلق

وقت × رفتار = فاصلہ

اوپر کی جدول کے مطابق

$0 = 3 \times 0$

$3 = 3 \times 1$

$6 = 3 \times 2$

$9 = 3 \times 3$

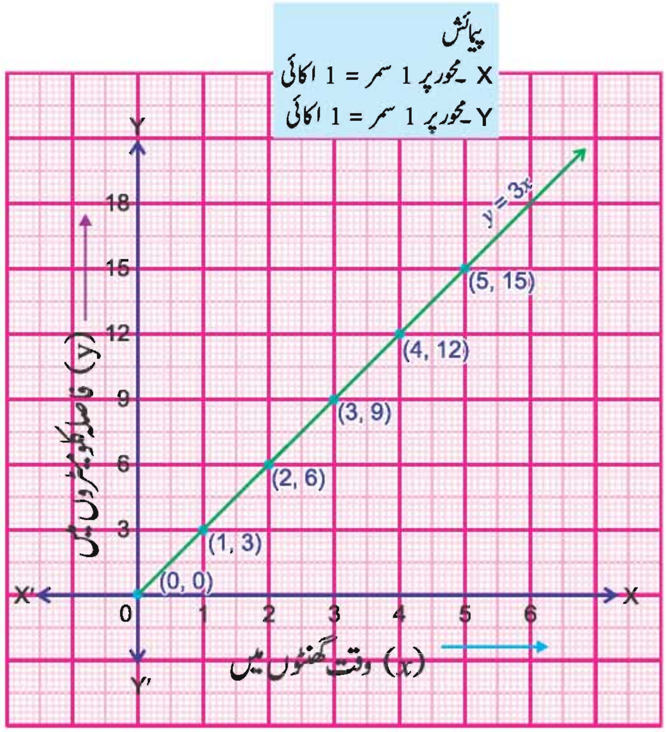
$12 = 3 \times 4$

$15 = 3 \times 5$

$\Longrightarrow y = 3x$

[یہاں فاصلہ y ، وقت گھنٹوں میں x اور رفتار 3 ہے۔]

اس حساب کا خطی مساوات $y = 3x$ ہے۔



3.5.2 احاطہ-مربع کے ضلع کی ترسیم

مثال 3.9

کسی مربع کا احاطہ-ضلع کے تعلق کو ظاہر کرنے والی خطی ترسیم کھینچیے۔

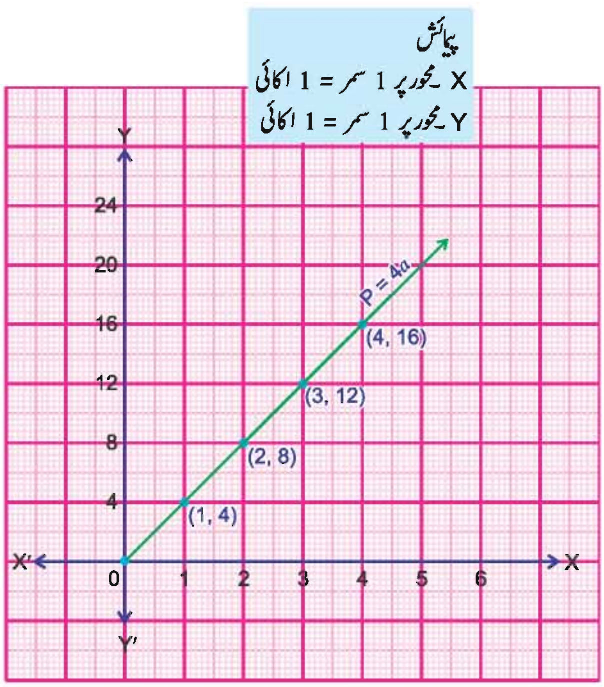
حل :

ہم جانتے ہیں کہ مربع کا احاطہ اس کے ہر ضلع کا چوگنا ہے یعنی $P = 4a$ (یہاں P = احاطہ اور a = ضلع)
'a' کی مختلف قیمتوں میں دی گئی ہے۔

a (in cm)	1	2	3	4
P = 4*a* (in cm)	4	8	12	16

نقاط $(1, 4), (2, 8), (3, 12), (4, 16).$

اوپر دیے گئے نقاط کو ترسیم کیجیے۔ تمام نقاط کو ملائیے۔
$P=4a$ کی ایک خطی ترسیم ہم حاصل کرتے ہیں۔



3.5.3 ایک مربع کے ضلع کی طرح رقبہ کا اظہار

مثال 3.10

کسی مربع کا رقبہ۔ ضلع کے تعلق کو ظاہر کرنے والی ترسیم کھینچئے۔

حل :

ہم جانتے ہیں کہ کسی مربع کا رقبہ اس کے ضلع کا مربع ہے

یعنی $A = a^2$ (یہاں رقبہ =A ، ضلع =a)

'a' کی مختلف قیمتوں کے لئے

A کی مختلف قیمتیں مندرجہ ذیل جدول میں دی گئی ہے۔

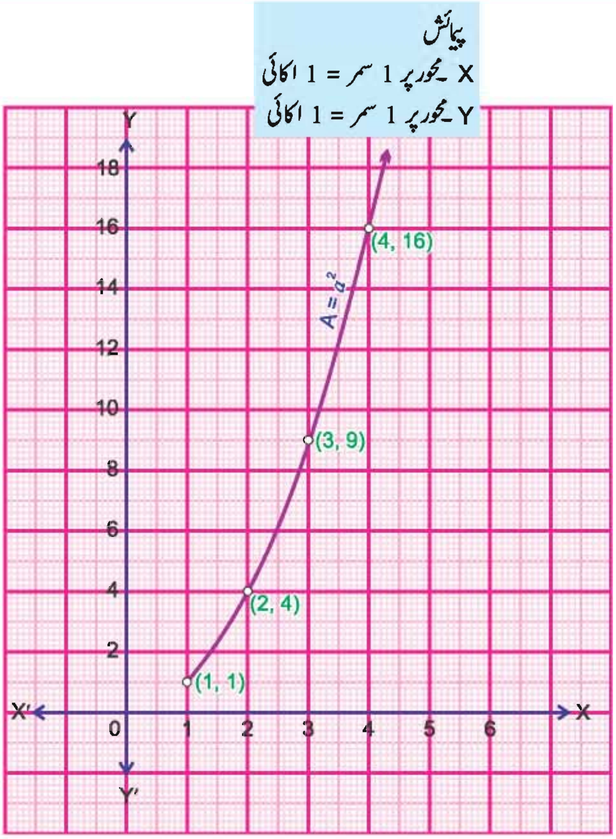
a (in cm)	1	2	3	4	5
$A = a^2$ (in cm^2)	1	4	9	16	25

نقاط (1 , 1), (2 , 4), (3 , 9), (4 ,16), (5 , 25)

اوپر کے تمام نقاط کو مرتسم کیجئے۔

تمام نقاط کو ملائیے۔ ترسیم کو غور سے دیکھئے۔

کیا یہ خطی ترسیم ہے ؟ نہیں یہ ایک منحنی خط (curve) ہے۔



3.5.4 اعداد کے مختلف اضعاف کی ایک ترسیم بنانا

مثال 3.11

3 کے اضعاف کو ظاہر کرنے والی ایک ترسیم کھینچئے۔

حل :

پہلے 3 کے اضعاف کو لکھ لیں۔ 3 کے اضعاف

.... ,3,6,9,12,15 وغیرہ ہیں۔

ہم اس کو 3 کے اضعاف $3 \times n$ [جہاں ...n=1,2,3]

$m = 3n$ [3 کا اضعاف $3, m$]

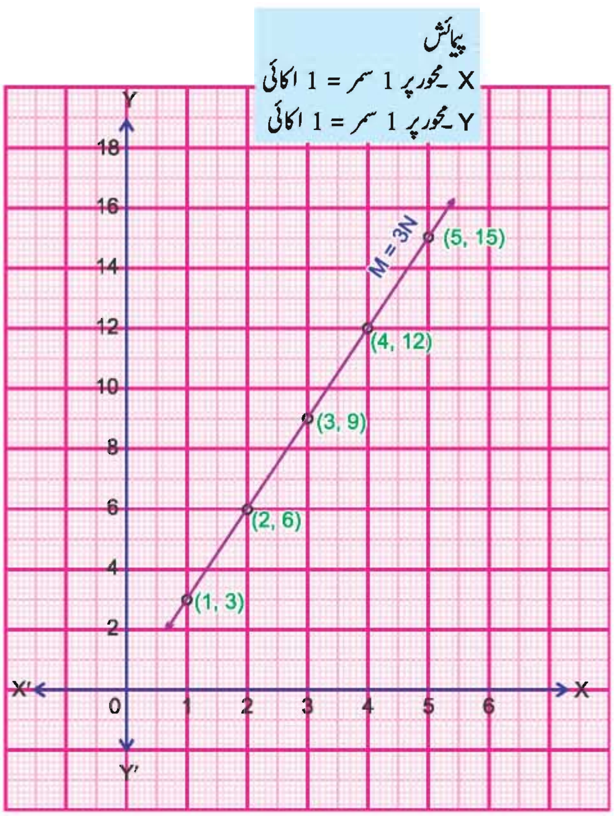
ہمیں مندرجہ ذیل جدول حاصل ہوتی ہے۔

n	1	2	3	4	5
$m = 3n$	3	6	9	12	15

نقاط (1 , 3), (2 , 6), (3 , 9), (4 , 12) (5 , 15).

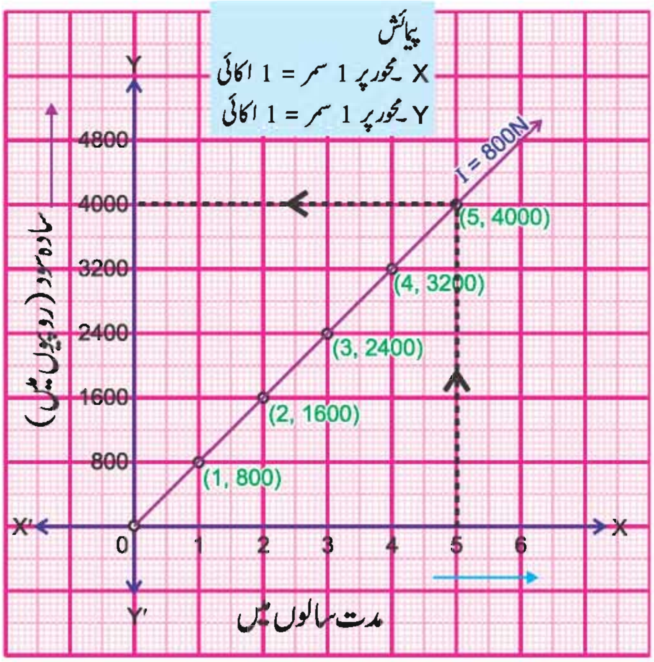
تمام نقاط کو مرتسم کیجئے اور ملائیے۔

ہمیں 3 کے مطلوبہ اضعاف کی ترسیم حاصل ہوگی ۔



3.5.5 سادہ سود ۔ مدت کو ظاہر کرنے والی ترسیم

مثال 3.12 اشوک نے کسی بینک میں -/10,000 ₹ سالانہ 8% شرح سود کے حساب سے ودیعت کرتا ہے۔ سادہ سود۔اور مدت کے تعلق کو ظاہر کرنے والا ایک خطی ترسیم کھینچیے۔5 سال میں حاصل ہونے والا سادہ سود محسوب کرو۔



حل :

ہم جانتے ہیں

سادہ سود , $I = \frac{Pnr}{100}$

(یہاں P= زراصل، n = سال، r = شرح سود)

زراصل $P = 10,000$

مدت $n = ?$

شرح سود $r = 8\%$

$$I = \frac{P \times n \times r}{100}$$

$$I = \frac{10000 \times n \times 8}{100}$$

(روپیوں میں) $I = 800n$

(یہاں سادہ سود I، n پر منحصر ہوتا ہے)

n کی مختلف قیمتوں کے لئے، I کی مختلف قیمتیں مندرجہ ذیل جدول میں دی گئی ہے۔

(مدت سالوں میں) n	1	2	3	4	5
$I = 800\, n$ (in ₹)	800	1600	2400	3200	4000

نقاط (1, 800), (2, 1600), (3, 2400), (4, 3200), (5, 4000)

تمام نقاط کو مرتسم کیجئے اور ملا ئیے۔ہمیں ایک خطی ترسیم حاصل ہوگا۔لہٰذا اشوک 5 سال کے بعد 4000 روپئے بطور سادہ سود حاصل کرتا ہے۔

3.6 خطی ترسیمات کا مطالعہ کرنا

تبادلہ زر : آج دنیا سکڑ کر بہت ہی تنگ ہوگئی ہے۔غیر ملکوں سے لازماً تجارت کرنی پڑے ہے یا ہم دوسرے ممالک سے تجارت کرتے ہیں۔تو وہاں کی کرنسی میں لین دین کرنا پڑتا ہے۔مختلف ممالک اپنے اپنے ممالک میں مختلف زرِنقد استعمال کرتے ہیں۔

لہٰذا ہمیں تبادلہ زر کے نظریئے کو جاننا ضروری ہے۔مندرجہ ذیل کے مثال پر غور کیجئے۔

مثال 3.13

کسی مخصوص دن ایک یورو(Euro) کی شرح تبادلہ 55 روپئے ہے۔مندرجہ ذیل کی ترسیم میں دو زرِنقد کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔ترسیم کو غور سے پڑھئے اور ذیل کے سوالات کے جوابات دیجئے۔

(i) 4 یوروس کی قیمت ₹ میں معلوم کیجئے۔

(ii) 6 یوروس کی قیمت ₹ میں معلوم کیجئے۔

(iii) 275 ₹ کی قیمت یوروس میں معلوم کیجئے۔

(iv) 440 ₹ کی قیمت یوروس میں معلوم کیجئے۔

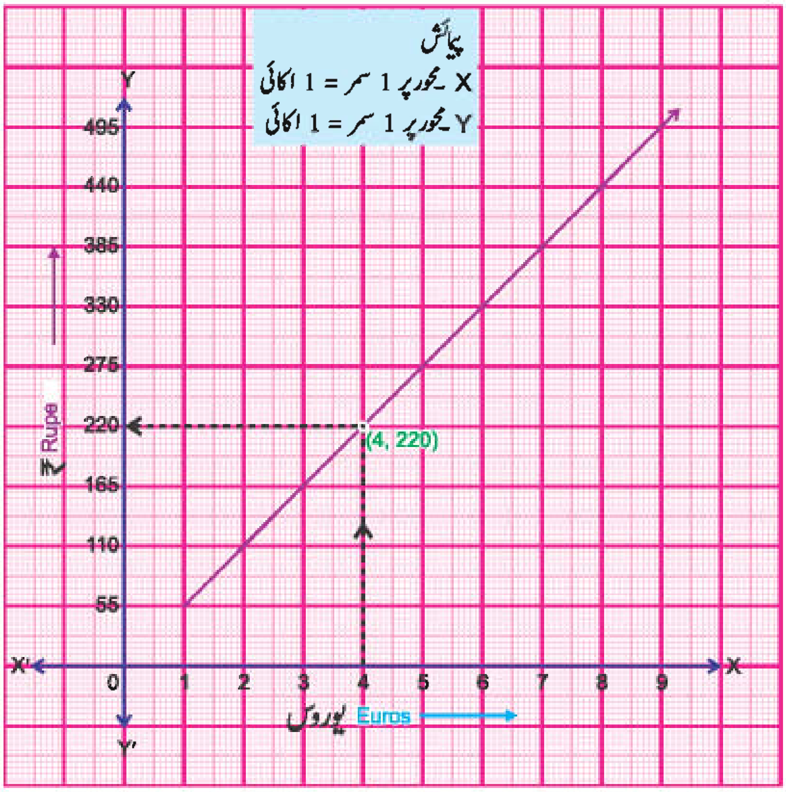
حل :

(i) 4 یوروس کی قیمت معلوم کرنا

$x = 4$ سے نقطہ دار خط (Dotted line) y محور کے متوازی کھینچئے۔نقاط کو تقاطع خط میں معلوم کیجئے۔ اس نقاط سے ایک متوازی خط x محور پر کھینچئے۔یہ y محور پر قطع کرتا ہے۔جس کی قیمت 220 ہے۔

(نقشہ پر غور کریں)

لہٰذا 4 یوروس کی قیمت 220 ₹ ہے۔



کارروائی

(ii) ، (iii) اور (iv) بقیہ سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کیجئے۔

مشق 3.2

1. مندرجہ ذیل معطیات کے لئے ایک خطی ترسیم کھینچئے۔

(i)

x	5	5	5	5	5	5
y	1	2	3	4	5	6

(ii)

x	1	2	3	4	5
y	1	2	3	4	5

2. خطی ترسیم کھینچئے اور چھوٹے ہوئے اندراجات معلوم کیجئے۔

x	1	2	3	4	–
y	6	12	–	–	30

3. مربع کا رقبہ اور ضلع کا تعلق کو ظاہر کرنے والی ایک ترسیم کھینچئے۔

ضلع (m)	2	3	4	5	6
رقبہ (m^2)	4	9	16	25	36

4. $Y = 7x$ کے لئے ایک ترسیم کھینچئے۔

5. اکبر ایک کار کو ، فی گھنٹہ کی مستقل رفتار 40km سے چلاتا ہے۔فاصلہ۔مدت کی ایک ترسیم کھینچو اور معلوم کرو کہ اکبر کا 200km فاصلہ طے کرنے کے لئے کتنا وقت لیتا ہے ؟

6. کسی بینک میں (Eliza) نے /-20,000 ₹ ، 10% سالانہ سود کے حساب سے جمع کرتی ہے۔وقت اور سادہ سود کے تعلق کو بتلاتے ہوئے ایک خطی ترسیم کھینچئے اور 4 سال کا سادہ سود معلوم کیجئے۔

جوابات

باب 1

مشق 1.1

1. i) C   ii) B   iii) A   iv) A   v) D
   vi) D   vii) C

2.

شمار عدد	رقم	متغیر کے سر اعداد
i)	$3\,abc$ $-5\,ca$	3 -5
ii)	$1, x, y^2$	1, 1 مستقل رقم
iii)	$3x^2y^2$ $-3\ xyz$ z^3	3 -3 1
iv)	-7 $2\,pq$ $\frac{-5}{7}qr$ qp	مستقل رقم 2 $\frac{-5}{7}$ 1
v)	$\frac{x}{2}$ $\frac{-y}{2}$ $-0.3\,xy$	$\frac{1}{2}$ $\frac{-1}{2}$ -0.3

3. یک رقمیات : $3x^2$ دو رقمیات : $3\,x+2,\ x^5-7,\ a^2b+b^2c\ ,\ 2l+2m.$

   سہ رقمیات $x^2-4x+2,\ x^2+3xy+y^2,\ s^2+3st-2t^2$

4. i) $5\,x^2-x-2$ 2   ii) x^2+x-2 iii) $-3\ t^2-2t-3$
   iv) 0   v) $2\,(a^2+b^2+c^2+ab+bc+ca)$

5. i) a ii) $-4x-18y$ iii) $5ab-7bc+13ca$
   iv) $-x^2+5x^2+3x+1$ v) $5\,x^2y-9xy-7x+12y+25$

6. i) 7, 5   ii) 13, -1 iii) 7, -1 iv) 8, 1   v) 8, -2

مشق 1.2

1. i) $21\ x$ ii) $-21\ xy$ iii) $-15a^2b$ iv) $-20\ a^3$ v) $\frac{2}{3}x^7$ vi) x^3y^3
   vii) x^4y^7 viii) $a^2b^2c^2$ ix) $x^3y^2z^2$ x) $a^3b^3c^5$

2. پہلا ایک رقمی → / دوسرا ایک رقمی ↓	$2x$	$-3y$	$4x^2$	$-5xy$	$7x^2y$	$-6x^2y^2$
$2x$	$4x^2$	$-6xy$	$8x^3$	$-10x^2y$	$14x^3y$	$-12x^3y^2$
$-3y$	$-6xy$	$9y^2$	$-12x^2y$	$15xy^2$	$-21x^2y^2$	$18x^2y^3$
$4x^2$	$8x^3$	$-12x^2y$	$16x^4$	$-20x^3y$	$28x^4y$	$-24x^4y^2$
$-5xy$	$-10x^2y$	$15xy^2$	$-20x^3y$	$25x^2y^2$	$-35x^3y^2$	$30x^3y^3$
$7x^2y$	$14x^3y$	$-21x^2y^2$	$28x^4y$	$-35xy$	$49x^4y^2$	$-42x^4y^3$
$-6x^2y^2$	$-12x^3y^2$	$18x^2y^3$	$-24x^2y^2$	$30xy$	$-42x^4y^3$	$36x^4y^4$

3. i) $30a^7$ ii) $72\ xyz$ iii) $a^2b^2c^2$ iv) $-72m^7$ v) $x^3y^4z^2$
vi) $l^2m^3n^4$ vii) $-30p^3q$

4. i) $8a^{23}$ ii) $-x^3-23x+20$ iii) $3x^2+8xy-3y^2$ iv) $12x^2-x-6$
iv) $\frac{-5}{4}a^3b^3$

5. i) $2a^3-3a^2b-2ab^2+3b^3$ ii) $x^3+2x^2y-xy^2+3y^3$
iii) $x^2+2xy+y^2-z^2$ iv) $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ v) m^3-n^3

6. i) $2(x^2-2xy+yz-xz-y^2)$ ii) $17a^2+14ab-21ac$

مشق 1.3

1. i) C ii) D iii) B iv) D v) A vi) B

2. i) x^2+6x+9 ii) $4m^2+12m+9$ iii) $4x^2-20x+25$
iv) $a^2-2+\frac{1}{a^2}$ v) $9x^2-4$ vi) $25a^2-30ab+9b^2$
vii) $4l^2-9m^2$ viii) $\frac{9}{16}-x^2$ ix) $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}$ x) 9991

3. i) $x^2+11x+28$ ii) $25x^2+35x+12$ iii) $49x^2-9y^2$
iv) $64x^2-56x+10$ v) $4m^2+14mn+12n^2$ vi) $x^2y^2-5xy+6$
vii) $a^2+\left(\frac{x+y}{xy}\right)a+\frac{1}{xy}$ viii) $4+2x-2y-xy$

4. i) $p^2-2pq+q^2$ ii) $a^2-10a+25$ iii) $9x^2+30x+25$
iv) $25x^2-40x+16$ v) $49x^2+42xy+9y^2$ vi) $100m^2-180mn+81n^2$
vii) $0.16a^2-0.4ab+0.25b^2$ viii) $x^2-2+\frac{1}{x^2}$
ix) $x^2-\frac{xy}{3}+\frac{y^2}{9}$ x) 0.08

5. i) 10609 ii) 2304 iii) 2916 iv) 8464 v) 996004 vi) 2491
vii) 9984 viii) 896 ix) 6399 x) 7.84 xi) 84 xii) 95.06

7. $ab=\frac{9}{4}$, $a^2+b^2=4\frac{1}{2}$ i) 80.16 .7 ii) 196.196

9. 625 10. $x^3+(a+b+c)x^2+(ab+bc+ca)x+abc$

مشق 1.4

1. i) C ii) D iii) A iv) C v) B

2. i) $3(x-15)$ ii) $7(x-2y)$ iii) $5a(a+7)$
   iv) $4y(5y^2-3)$ v) $5ab(3a+7)$ vi) $pq(1-r)$ vii) $9m(2m^2-5n^2)$
   viii) $17(l^2+5m^2)$ ix) $3x^2(2xy-4y+5x^2)$ x) $2a^2b(a^3b^2-7b+2a)$

3. i) $a(2b+3)+2b$ یا $2b(a+1)+3a$ vi) $(a+b)(ax+by+c)$
   ii) $(3x-2)(2y-3)$ vii) $(ax-b)(x^2+1)$
   iii) $(x+y)(3y+2)$ viii) $(x-y)(m-n)$
   iv) $(5b-x^2)(3b-1)$ ix) $(2m^2+3)(m-1)$
   v) $(ax+y)(ax+b)$ x) $(a+11b)(a+1)$

4. i) $(a+7)^2$ ii) $(x-6)^2$ iii) $(2p+5q)(2p-5q)$ iv) $(5x-2y)^2$
   v) $(13m+25n)(13m-25n)$ vi) $\left(x+\frac{1}{3}\right)^2$ vii) $(11a+7b)^2$
   viii) $3x(x+5)(x-5)$ ix) $(6+7x)(6-7x)$ x) $(1-3x)^2$

5. i) $(x+3)(x+4)$ ii) $(p-2)(p-4)$ iii) $(m-7)(m+3)$
   v) $(x-18)(x-6)$ iv) $(x-9)(x-5)$ vi) $(a+12)(a+1)$
   vii) $(x-2)(x-3)$ viii) $(x-2y)(x-12y)$ ix) $(m-24)(m+3)$
   x) $(x-22)(x-6)$

مشق 1.5

1. i) $\frac{x^3}{2}$ ii) $-6y$ iii) $\frac{2}{3}a^2b^2c^2$ iv) $7m-6$
   v) $\frac{5}{3}xy$ vi) $9l^2m^3n^5$

2. i) $5y^2-4y+3$ ii) $3x^3-5x^2-7$ iii) $\frac{5}{2}x^2-2x+\frac{3}{2}$
   iv) $x+y-7$ v) $8x^3-4y^2+3xz^3$.

3. i) $(x+5)$ ii) $(a+12)$ iii) $(x-2)$ iv) $(5m-2n)$
   v) $(2a+3b)$ vi) $(a^2+b^2)(a+b)$

مشق 1.6

1. i) $x = 6$ ii) $y = -7$ iii) $y = 4$ iv) $x = 12$ v) $y = -77$

vi) $x = -6$ vii) $x = 2$ viii) $x = 12$ ix) $x = 6$ x) $m = \frac{6}{7}$

2. i) 18 ii) 29, 30, 31 iii) $l = 19, b = 11$ iv) 12, 48

v) 12, 9 vi) 45, 27 vii) 4000 viii) $\frac{3}{5}$

ix) نندنی کی موجودہ عمر 15 سال ہے اور میری کی موجودہ عمر 45 سال ہے۔

x) بیوی کا حصہ = ₹ 1,50,000 بیٹے کا حصہ = ₹ 1,00,000

سبق 3

مشق 3.1

1. (i ربع I (ii ربع II (iii ربع III (iv ربع IV (v y محور پر

(vi x محور پر (vii x محور پر (viii ربع III (ix ربع I (x ربع II

2.

نقطہ	مربع / محور	محدد
A	y محور پر	(0,4)
B	ربع II	(–3,2)
C	x محور پر	(–5,0)
D	ربع III	(–4,–6)
E	y محور پر	(0,–3)
F	ربع IV	(7,–1)
G	x محور پر	(4,0)
H	ربع I	(6,3)
O	مبدا پر	(0,0)

3. i) $40cm^2$ ii) $56cm^2$ iii) $36cm^2$ iv) $49cm^2$

v) $16cm^2$ vi) $12cm^2$ vii) $18cm^2$

4. i) 26cm ii) 30cm iii) 24cm iv) 28cm

مشق 3.2

5. 5 گھنٹے 6. ₹ 8,000

'میں کرسکتا ہوں، میں نے کیا'

('I can, I did')

طالب علم کی عملی سرگرمی (کارروائی) کی رپورٹ

سبق :

شمار عدد	تاریخ	سبق نمبر	سبق کا موضوع	سرگرمیاں	رائے زنی

سائنس

SCIENCE

URDU MEDIUM

آٹھویں جماعت

STANDARD EIGHT

میعاد II

TERM II

اساتذہ سے .....

ہم اُن تمام معلمین اور مدرسین کے انتہائی شکر گزار ہیں جنہوں نے حد درجہ ہماری ہمت افزائی کی اور دوسری میعاد کی ترمیم شدہ سائنس کی کتاب شائع کرنے میں کلیدی رول ادا کیا۔

وقت کے ساتھ ساتھ نئے نئے انکشافات اور نظریات کے پیشِ نظر سائنسی علوم میں تبدیلیاں واقع ہوتی رہتی ہیں، جن کو ہم نے اس کتاب میں سائنس کے حقائق اور نظریات کا متن سے انحراف کے بغیر حقیقی معنوں میں پیش کرنے کی سعی کی ہے۔

سرگرمیوں پر مبنی تعلیم (Activity based learning) ہی کو سائنس کی تعلیم کی بنیاد سمجھا گیا ہے۔ ذہن کی گرہوں کو کھولنے کے لئے یہ سرگرمیاں بہت ہی اہم رول ادا کرتی ہیں۔ کتاب میں دی گئی کارروائیاں سائنس کے اصولوں کو سمجھنے میں نہایت ہی مستفید اور ہلکی پھلکی (جنہیں کم سے کم خرچ پر مقامی اشیاء کی مدد سے کیا جا سکتا ہے) اشیاء کو استعمال کر کے بنائی گئی ہیں۔ ان کارروائیوں کو صفِ آراء کرنے کے لئے ہم نے انہیں تین گروہوں میں درجہ بندی کی ہے۔

- میں کرتا ہوں - ایسی کارروائیاں جنہیں طالب علم خود اکیلا کر سکتا ہے۔
- ہم کرتے ہیں - ایسی کارروائیاں جنہیں طلباء کا ایک گروہ کر سکتا ہے۔
- ہم نے مشاہدہ کیا - کارروائی کو استاد کرنے پر طلباء کا مشاہدہ کرنا۔

کارروائی کے تیسرے گروہ میں زیادہ احتیاط برتنے کی ضرورت پڑے گی، کیونکہ اس میں کیمیائی اشیاء یا بجلی کا استعمال کیا جاتا ہے۔

''مزید معلومات کے لئے'' عنوان میں ایسے چٹکلے پیش کئے گئے ہیں جن میں غیر معمولی اور بہت ہی دلچسپ حقائق موجود ہیں، ان عنوانوں پر زیادہ زور دینے کی ضرورت نہیں اور اس حصہ میں طلباء کو امتحان لینے کی ضرورت نہیں۔

''محاسبہ'' بہ الفاظِ دیگر سیکھنے کے مقصد کا ایک دوسرا پہلو ہے جسے ایک مختلف انداز میں پیش کیا گیا ہے۔ چونکہ سائنسی علوم سمجھنے کی صلاحیت پر مبنی ہے، اس لئے رٹ رٹ کر یاد کرنے کے طریقے کو مکمل طور پر رد کر دیا گیا ہے۔ پڑھے گئے اسباق کے استعمالات، مسائل اور حسابات کو حل کرنے کی صلاحیت اور تنقیدی سوچ (باریک بینی) کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ اس بات کو مدِنظر رکھا جائے کہ ایک سوال کے کئی جوابات ہو سکتے ہیں جنہیں ہمیشہ قبول کیا جانا چاہئے۔

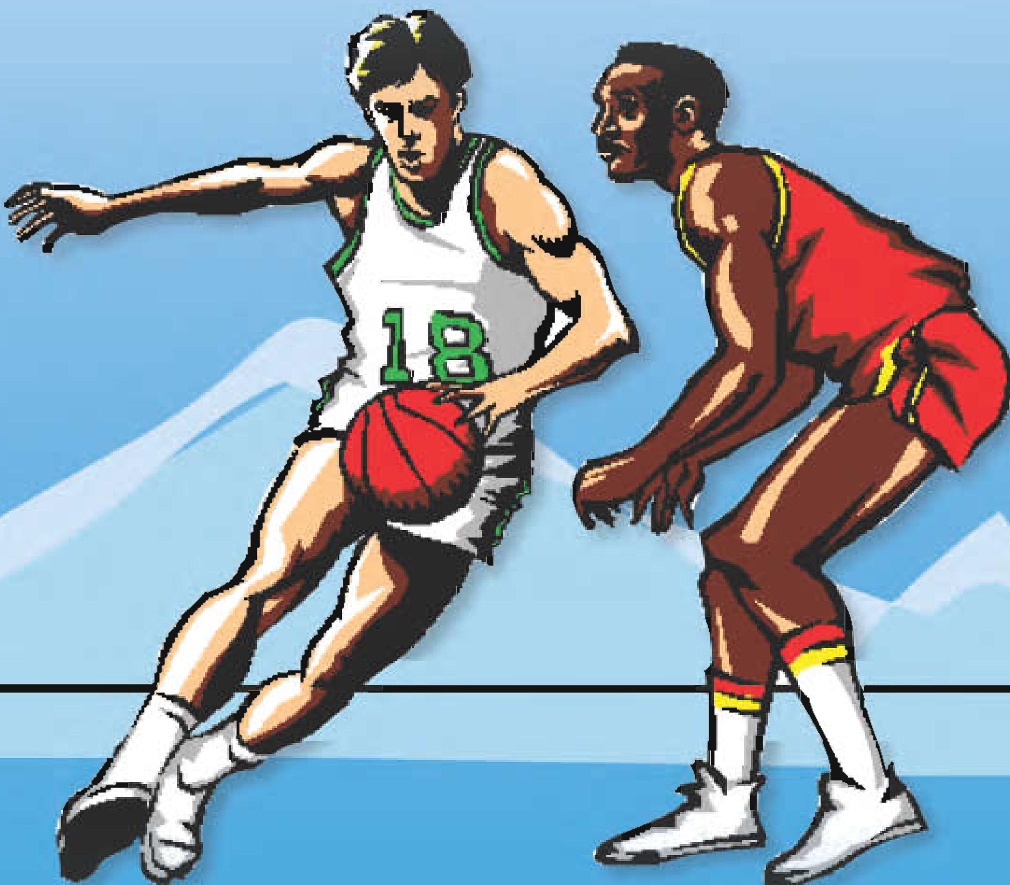
ہر سبق کے آخر میں مزید استفادہ کے لئے کتابیں اور انٹرنٹ کے وب سائٹ دئے گئے ہیں۔

آپ کی قیمتی رائے، مشورے اور مثبت تنقید سر آنکھوں پر۔ مفید رائے مشوروں پر ضرور مناسب اقدامات اٹھائے جائیں گے۔

- مرتبین و مترجمین

Sciencetextbook@gmail.com

سبق - 1



جسم کے حرکات

BODY MOVEMENTS

1. جسم کی حرکات

1.1 انسانی جسم اور اس کی حرکتیں

ان تصویروں کو غور سے دیکھئے۔ ان تصاویر میں لوگ کس قسم کے کاموں میں مصروف ہیں؟ وہ ان کاموں کو کیسے انجام دیتے ہیں؟

انسانی جسم ان تمام کارروائیوں کو اپنے ہڈیوں اور عضلات کی حرکت سے انجام دیتے ہیں۔

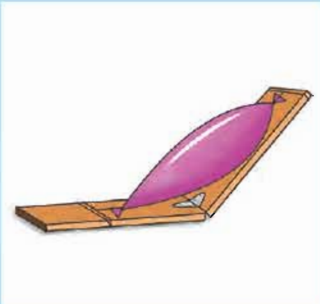
انسانی جسم کئی سہارا دینے والی ہڈیوں کی ساخت سے بنا ہے جو ڈھانچے کا نظام کہلاتا ہے۔اور یہ عضلات سے منسلک ہے۔

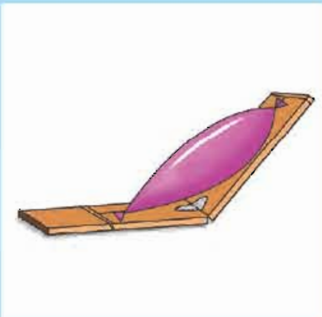
عضلات اور ہڈیاں کس طرح کام کرتی ہیں ؟

کئی عضلات جسم کے مختلف حصوں کو حرکت کرنے میں یا سیدھا کھڑا ہونے میں مدد کرتے ہیں۔عضلات ڈھکیل نہیں سکتے مگر یہ کھینچ سکتے ہیں۔ان میں سے کئی جوڑی کی طرح بھی کام کرتے ہیں۔ عضلات ہڈیوں کے ساتھ وتروں (tendons) سے جڑے ہوئے ہیں۔ وتر اتصالی بافتوں سے بنی ایک موٹی پٹیوں والی تہہ ہوتی ہے۔جب ایک عضلہ سکڑ جاتا ہے تو یہ چھوٹا ہو جاتا ہے۔اس سے لگی ہوئی ہڈی کھینچ جاتی ہے۔ جب عضلہ پھیل جاتا ہے تو دوسرا عضلہ سکڑ جاتا ہے اور ہڈی واپس اپنی جگہ آ جاتی ہے۔

کارروائی 1.1 — **میں کرتا ہوں**

بازو کے عضلات کے حرکت کرنے کا نمونہ بنانا





مجھے چاہئے : لکڑی کے دو ٹکڑے یا لکڑی کے دو اسکیل، چوڑا سیلوٹیپ، ایک غبارہ

طریقہ : 1۔ سیلوٹیپ کی مدد سے دو اسکیلوں کے کناروں کو چپکاتا ہوں۔

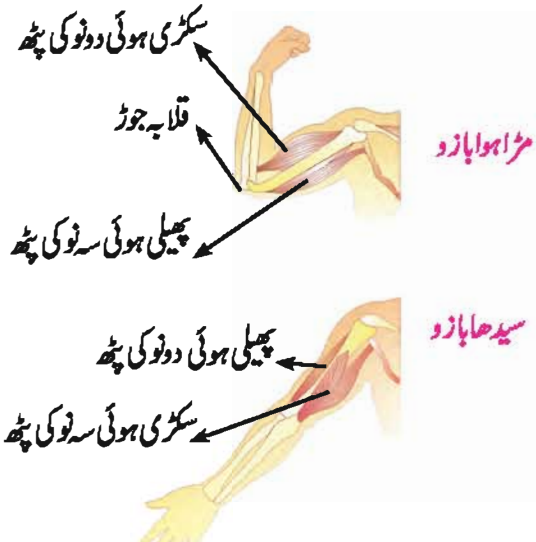
2۔ میں غبارہ کو ایک چوتھائی پھونکتا ہوں۔

3۔ غبارے کے دونوں سروں کو اسکیلوں کے سروں پر چپکاتا ہوں۔
غبارہ، دونوکی پٹھ (بازو کے عضلے) کو ظاہر کرتا ہے۔

4۔ میں دونوں اسکیلوں کو کھولتا اور بند کرتا ہوں۔

5۔ میں مشاہدہ کرتا ہوں اور غبارہ کی جسامت اور شکل پر غور کرتا ہوں۔

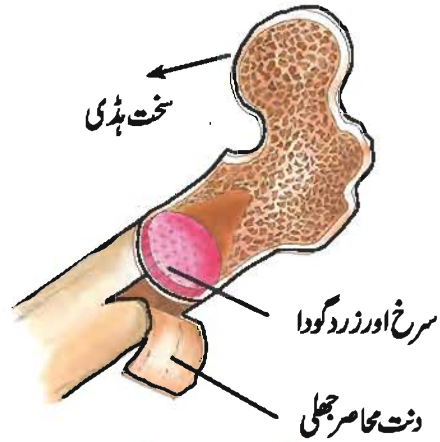
خاکہ میں کہنی کے جوڑ کی حرکت کو بتایا گیا ہے کہ کس طرح کہنی کے دو عضلات دونوکی پٹھ اور سہ نوکی پٹھ مخالف سمت میں (تضاد العمل) کسی جوڑ کو موڑنے (سکڑنے) اور پھیلنے (سیدھا کرنے) کے لئے ایک دوسرے کے مقابل کام کرتے ہیں۔



بازو کے اوپر والا عضلہ دونوکی پٹھ اور پچھلا حصہ سہ نوکی پٹھ کہلاتا ہے۔ جب تم اپنے بازو کو موڑتے ہو تو عضلات پھولتے دکھائی دیتے ہیں، وہ دونوکی پٹھ ہے۔ اسی طرح جب تم اپنے بازو کو سیدھا کرتے ہو تو پیچھے موجود سہ نوکی پٹھ سکڑ جاتا ہے اور موڑتے ہیں تو سہ نوکی پٹھ پھیل جاتا ہے۔

ہڈی دراصل ایک سخت، خاکستری سفید شئے ہے جس کا دو تہائی حصہ غیر نامیاتی مادے یا معدنیات جیسے کیلشیم فاسفیٹ، کاربونیٹ سے بنا ہوتا ہے جو ہڈیوں کو بھربھرا (Brittle) بنائے رکھتی ہیں۔ باقی ایک تہائی حصہ نامیاتی مادّوں سے بنا ہوا ہے۔

ہڈیاں ٹھوس شکل کی نہیں ہیں۔ ان کی بیرونی سطح سخت مگر کم وزنی اور اندرونی سطح اسفنج نما ہوتی ہے۔ ان کے اندرونی حصوں میں نرم گودا ہوتا ہے جہاں خون کے نئے RBC اور WBC بنتے ہیں۔ ہمیں جسم کے اہم اور ضروری اعضاء جیسے دماغ، پھیپھڑوں اور دل کی حفاظت اور نگہبانی کرنی چاہئے، جو ہماری حرکت میں مدد کرتے ہیں۔ ہڈیوں کی ساخت کی بنیاد پر انہیں چار قسموں میں درجہ بند کیا گیا ہے۔ ہڈیوں کے اوپر جلد کی طرح ایک سخت تہہ پائی جاتی ہے۔ اس کو دنت محاصر جھلی (periosteum) کہتے ہیں۔



ران کی ہڈی کا اندرونی حصہ

شمار عدد	شکل/ساخت	مثال
1	لمبی ہڈیاں	ران، پیر، انگوٹھے، بازو، اگلے بازو اور انگلیوں کی ہڈیاں
2	چھوٹی ہڈیاں	کہنی اور ٹخنہ کی ہڈیاں
3	چپٹی ہڈیاں	دماغ، لوح، ہنسلی، قص کی ہڈیاں
4	بے ترتیب ہڈیاں	ریڑھ کی ہڈیاں، کھوپڑی اور بعض رخی (چہرے) کی ہڈیاں

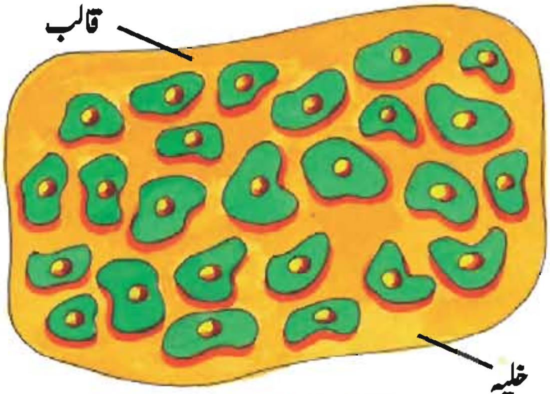
1.2 جوڑ اور جوڑ کی قسمیں

(Joints and types of Joints)

ہڈیاں رباط (Ligaments) کی مدد سے جوڑوں کے ساتھ مضبوطی کے ساتھ جڑی ہوئی ہیں۔ رباط اتصالی بافت کی ایک ریشہ دار قسم ہے۔

جوڑ کیا ہے ؟

ہڈیوں اور کری کی ہڈیوں (cartilage) اور دانت اور ہڈیوں کے ملنے کے مقام کو جوڑ (joint) کہتے ہیں۔ جوڑ کی ساخت اس کے افعال کو بیان کرتی ہے۔



نرم کُرّی ہڈی کی ساخت

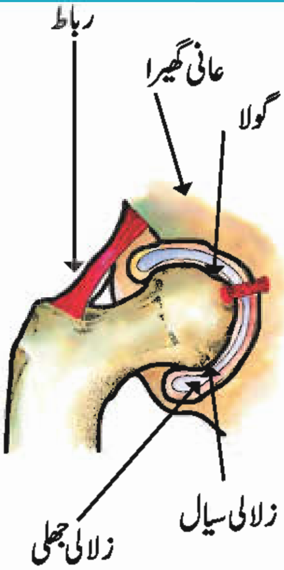
کارروائی 1.2 — میں کرتا ہوں

- میں اپنے بازوؤں کو گھماتا ہوں۔
- میں اپنے ہاتھ کو اوپر کی طرف بند کرتا ہوں اور اس کے بعد کھولتا ہوں۔
- میں اپنی کلائی کو دائیں اور بائیں جانب مروڑتا ہوں۔
- میں اپنے سر کو دائیں جانب موڑتا ہوں اور اس کے بعد دوسری جانب موڑتا ہوں۔ (بائیں سے دائیں)
- میں اپنے منہ کو چوڑا کھولتا اور بند کرتا ہوں۔

اب میں ہر ایک کارروائی میں استعمال ہوئے جوڑ اور عضلہ کے نام بتاتا ہوں۔

جوڑوں کی قسمیں :

بعض جوڑ حرکت نہیں کر سکتے ، جب کہ بعض تھوڑی حرکت کر سکتے ہیں۔ بعض جوڑ تھوڑی حرکت کرنے کی استطاعت رکھتے ہیں۔

شمار عدد	جوڑ کا نام	نوعیت	مثال	
1	ریشوی جوڑ (Fibrous joints)	ہڈیاں بغیر زلالی کہفہ کے ریشہ دار اتصالی بافتوں سے جڑی ہوتی ہیں۔ان جوڑوں میں حرکت پذیر سلائیاں (سیون) ہوتے ہیں۔	کھوپڑی کی ہڈی گھٹنے اور ٹخنے کی درمیانی ہڈی (قبضیہ)	 کولھے کے زلالی جوڑ کا ایک نمونہ
2	کری والے جوڑ (غفروفی جوڑ) (Cartilaginous joints)	ہڈیاں بغیر زلالی کہفہ کے کری کی ہڈی سے جڑی ہوتی ہیں۔	کان کی لوکی، ناک کی نوک قص	
3	زلالی جوڑ (Synovial joints)	تمام زلالی جوڑ بعض مخصوص رُخ میں حرکت پذیر ہیں اور یہ زلالی کہفہ،شریانی کری ہڈی اور زلالی جھلی رکھتی ہیں۔	کمر کا جوڑ، کاندھے کا جوڑ، بازو، گردنی فقرہ، محور اور کعبی ہڈیاں۔	

بعض زلالی جوڑ (Some Synovial Joints)

گولا اور گھیرا جوڑ (Ball and socket joint)

مثال : کولھے کا جوڑ اور کاندھے کا جوڑ۔

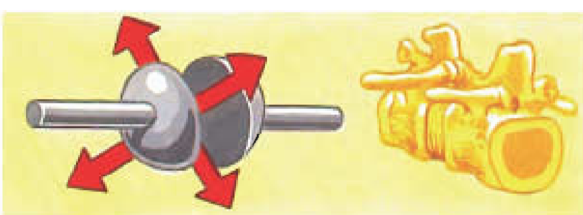
اس میں گیند کی شکل کی ایک ہڈی کی سطح ایک دوسری ہڈی کے پیالی نما کہفہ کے اندر جڑی ہوتی ہے۔

قلابہ جوڑ (Hinge joint)

مثال : کہنی، ٹخنہ وغیرہ۔ اس جوڑ میں محدب سطح والی ایک ہڈی مقعر سطح رکھنے والی دوسری ہڈی سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔

پھسلنے والا جوڑ (Gliding joint)

مثال : کعبی ہڈیاں،قص اور ہنسلی کی ہڈی۔ان جوڑوں کے مقابل کی سطح ہمیشہ چپٹی ہوتی ہے۔ان جوڑوں کی حرکت کسی محور پر نہیں ہوتی۔



چول جوڑ (pivot joint)

مثال : گردنی فقرہ (Atlas) اور محورہ (axis)

یہ جوڑ ہمارے سر کو ایک طرف سے دوسری طرف گھمانے میں مدد کرتا ہے۔ اس جوڑ میں ایک دائرہ نما، نوکدار، یا مخروطی سطح والی ہڈی، جزوی طور پر رباط سے بنے ہوئے حلقہ کے اندر جڑی ہوئی ہوتی ہے۔

1.3 ڈھانچہ (Skeleton)

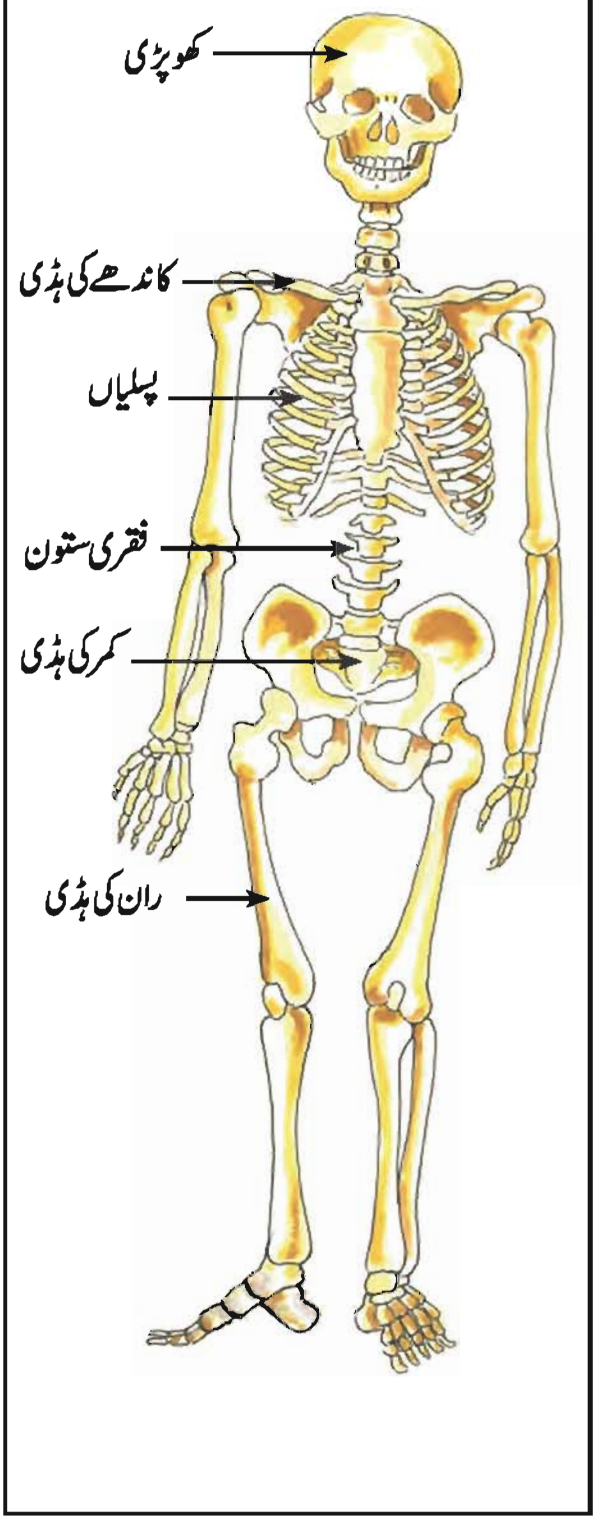
ہم نے یہ جانکاری کی کہ ڈھانچہ کا نظام کس طرح حرکت کے نظام جیسے چلنا، دوڑنا وغیرہ کو انجام دیتا ہے۔ اس سبق میں ہم ڈھانچہ کے نظام کی قسموں کے بارے میں جانکاری حاصل کریں گے۔

کیا ہم انسانی ڈھانچے میں موجود جملہ ہڈیوں کو گن سکتے ہیں۔

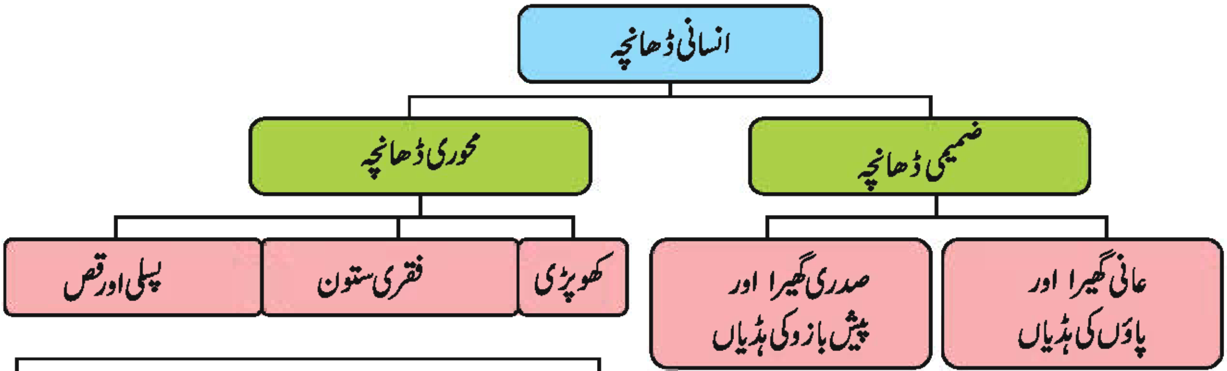
جی ہاں۔ کیوں نہیں۔ ایک بالغ انسانی ڈھانچے میں جملہ 206 ہڈیاں ہوتی ہیں۔ ان کو دو گروہ یعنی محوری ڈھانچہ اور ضمیمی ڈھانچہ میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

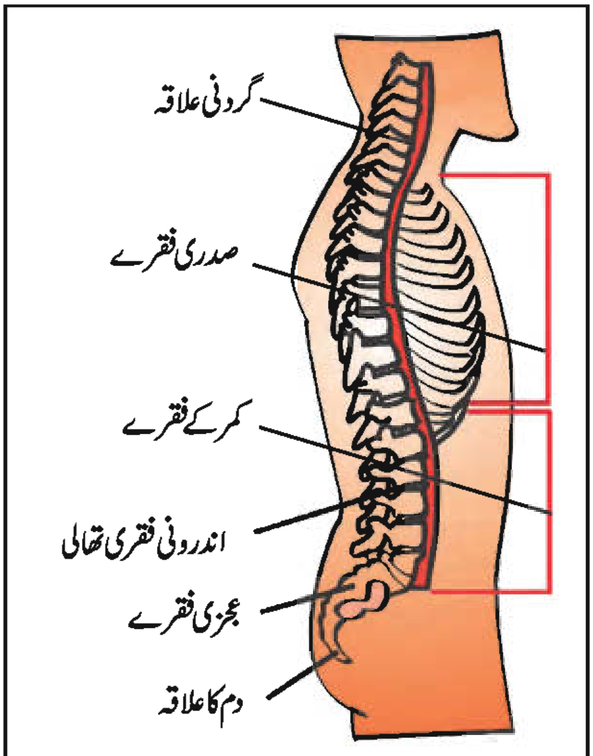
کارروائی 1.3	ہم نے مشاہدہ کیا
ہم نے حیاتیاتی تجربہ گاہ میں موجود انسانی ڈھانچہ کا مشاہدہ کیا۔	

انسانی ڈھانچہ

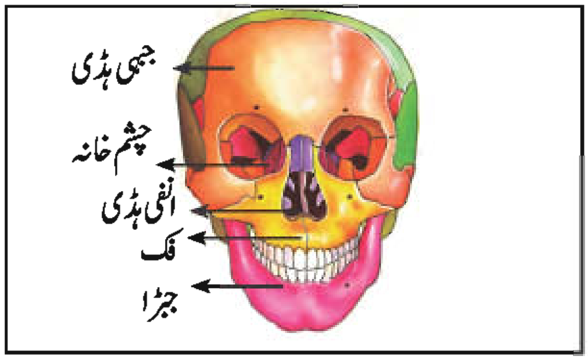


سائنس





فقری ستون



کھوپڑی

محوری ڈھانچہ (Axial skeleton)

فقری ستون ایک خاص منحنی شکل کا ہوتا ہے ۔فقری ستون پانچ علاقوں میں منقسم ہے۔وہ یہ ہیں :

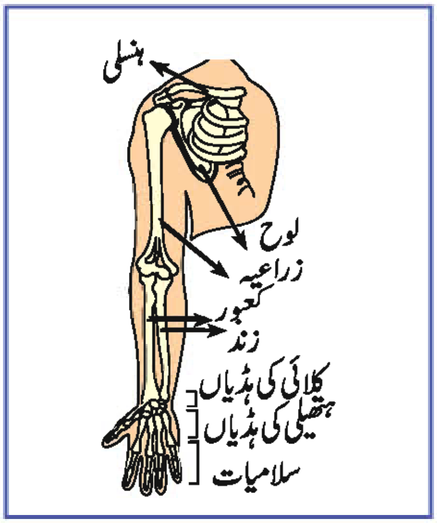
1. گردنی علاقہ : اس میں 7 فقرے ہوتے ہیں۔
2. صدری علاقے : اس میں 12 فقرے ہوتے ہیں۔
3. کمر کا علاقہ : اس میں 5 فقرے ہوتے ہیں۔
4. عجزی علاقہ : اس میں 5 فقرے ہوتے ہیں۔
5. دم کا علاقہ : اس میں 4 فقرے ہوتے ہیں۔

یہ نامکمل ہیں۔

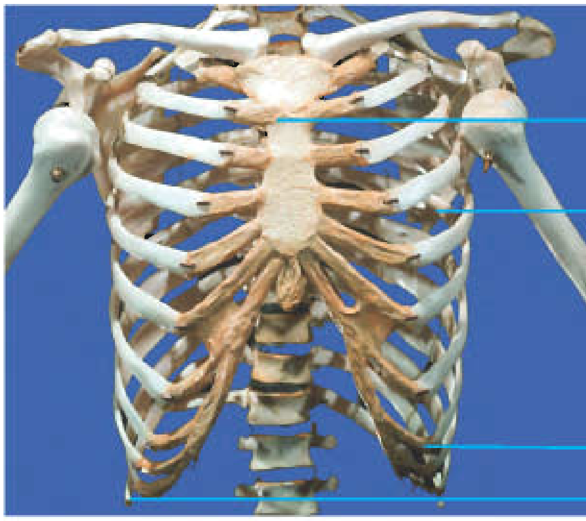
گردنی فقرہ اور محورہ

پسلیاں اور قص (پسلیوں کا پنجرہ)

یہ ہڈیاں، پھیپھڑے، دل، وغیرہ جیسے اہم اعضاء کی حفاظت کرتی ہیں۔پسلیوں کی بارہ جوڑیاں ہوتی ہیں۔



دایاں صدری گھیرا اور اوپری بازو

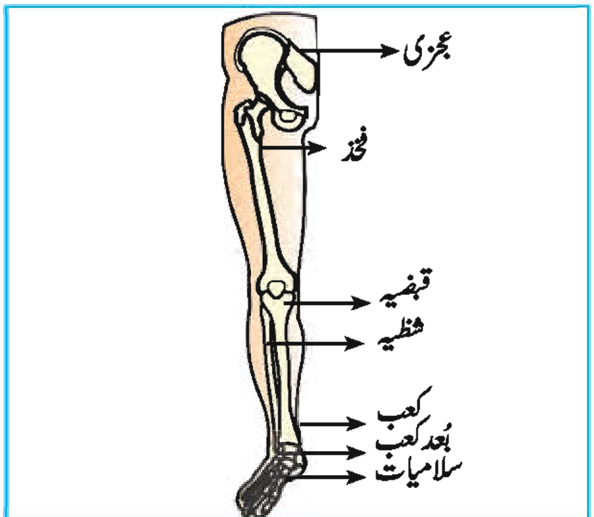


پسلیاں اور قص

کنارے کی پسلیاں سامنے کی قص اور ریڑھ کی ہڈیاں مل کر صدری پنجرہ بناتی ہیں۔

پہلی 7 جوڑی پسلیاں براہ راست قص سے جڑی ہیں۔ اور یہ حقیقی پسلیاں کہلاتی ہیں۔ بعد کی 3 جوڑی پسلیاں جو کہ بغیر قص سے جڑی ہوئی ہوتی ہیں۔ کاذب پسلیاں کہلاتی ہیں۔

پسلی کی آخری دو جوڑیاں، (11 ویں اور 12 ویں پسلیاں) چھوٹی ہوتی ہیں اور یہ بھی قص سے جڑی نہیں رہتی ہیں۔ یہ پسلیاں تیراک یا معلق پسلیاں (Floating ribs) کہلاتی ہیں۔



دایاں عانی گھیرا اور پیر کی ہڈیاں

ضمیمی ڈھانچہ (Appendicular skeleton)

صدری گھیرا، اعانی گھیرا، بازو اور پاؤں کی ہڈیاں ضمیمی ڈھانچہ کی ہڈیاں ہیں۔

ڈھانچے کا علاقہ	جملہ ہڈیاں
محوری	80
ضمیمی	126
جملہ	206

مزید جانکاری کے لئے

- انسانی جسم کی سب سے لمبی ہڈی ران کی ہڈی یا فخذ (femur) ہے۔ ایک اوسط آدمی میں اس کی لمبائی تقریباً 45 سمر ہوتی ہے۔
- سب سے چھوٹی ہڈی رکیب (stapes) ہے۔ جو کان کے اندر رہوتی ہے۔

سائنس

کارروائی 1.4 میں کرتا ہوں

میں ہڈیوں کو مضبوط بنانے والی اشیاء اور ہڈیوں کو برباد کرنے والی اشیاء کو الگ کرنا چاہتا ہوں۔

میں درمیانی قطار کے ہر ایک لفظ کو بغور دیکھتا ہوں اور جانچتا ہوں کہ وہ میری ہڈیوں کے لئے فائدہ پہنچاتا ہے یا نقصان۔
اگر فائدہ پہنچاتا ہے تو ہڈیوں کو مضبوط بنانے والی قطار میں اور اگر نقصان پہنچاتا ہے تو ہڈیوں کو برباد کرنے والی قطار میں بھرتی کروں گا۔

ہڈیوں کو مضبوط بنانے والا	میں کیا ہوں	ہڈیوں کو برباد کرنے والا
	سورج کی روشنی	
	شراب نوشی	
	وزن اٹھانے والی ورزشیں	
	گہرے سبز پتے والی ترکاریاں	
	سگریٹ کا دھواں	
	کیلشیم	
	پھسلنے والے مقامات	
	وٹامن D	
	دودھ	

کھوپڑی کے نظام کے افعال :

سہارا : (Support)

یہ جسم کو شکل دیتی اور نرم بافتوں کو سہارا دیتی ہیں۔

تحفظ : (Protection)

کئی اہم اندرونی اعضاء جیسے دل ، دماغ اور پھیپھڑوں کی حفاظت کرتی ہیں۔

حرکت :

یہ بیرم کی طرح کام کرتی ہیں اور حرکت کرنے میں مدد دیتی ہیں

معدنیات کا ذخیرہ گر :

کیلشیم، فاسفیٹ اور کاربونیٹ کے ذخیرہ گر کا کام کرتی ہیں۔

خون کے خلیوں کی پیداوار :

ہڈیوں کے گودوں میں خون کے سرخ خلیے، سفید خلیے اور قرصیے پیدا ہوتے ہیں۔

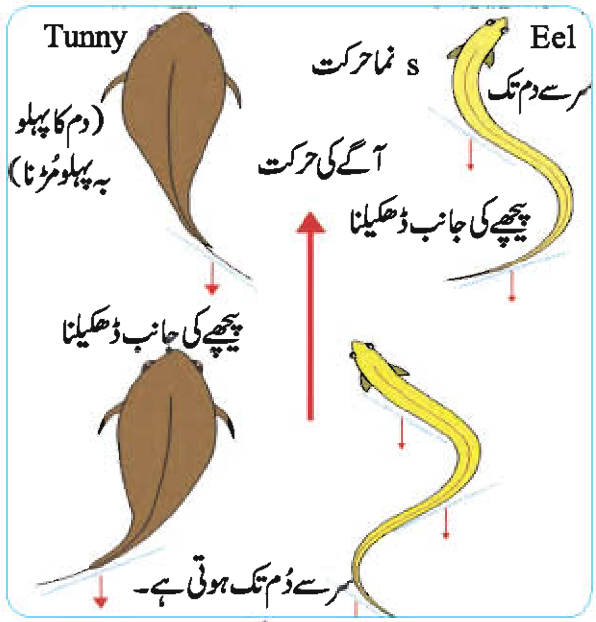
1.4 جانوروں کی حرکت

جانور اپنے محرک (ہیجانات) کے جوابی ردعمل کرنے، غذا کی تلاش ، پناہ حاصل کرنے، مباشرت کرنے اور اپنے دشمنوں سے بچنے کے لئے ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے ہیں۔ یہ حرکتیں محرک (ہیجان) کے جوابی ردعمل کے لئے عضلاتی فعل سے واقع ہوتے ہیں۔ جانوروں میں مختلف حرکتوں کے اعضاء جیسے ہدبے، سوطے، ضمیمے، زعنفے، جارحے، ابرے، عضلاتی پیر اور پر ہوتے ہیں جو اُن کی حرکت میں مدد کرتے ہیں۔

مچھلیاں :

مچھلیاں صرف پانی میں رہتی ہیں۔ان کی کشتی نما ساخت ان کو پانی میں حرکت کرنے میں مدد کرتی ہے۔مچھلیوں کی حرکت کے اعضاء زعنفے بھی پانی میں تیرنے کے مطابق (توافق) بنے ہوئے ہیں۔ چند مچھلیاں اپنی دم کو پہلو بہ پہلو حرکت دیتے ہوئے تیرتی ہیں۔مثال Tunny مچھلی۔مچھلیاں جیسے plaice اور flounders چپٹی ہوتی ہیں۔جب یہ تیرتی ہیں تو اوپر، نیچے حرکت کرتی ہیں۔ بام مچھلیاں (Eels) جو لمبے جسم والی مچھلیاں ہیں۔ یہ اپنے پورے جسم کو

پہلو بہ پہلو حرکت دیتی ہیں۔ ہڈی دار مچھلیوں میں تیرنے والی تھیلیاں ہوتی ہیں۔ جو کہ گیس یا ہوا سے بھری ہوئی ہوتی ہیں۔ یہ اپنے افعال

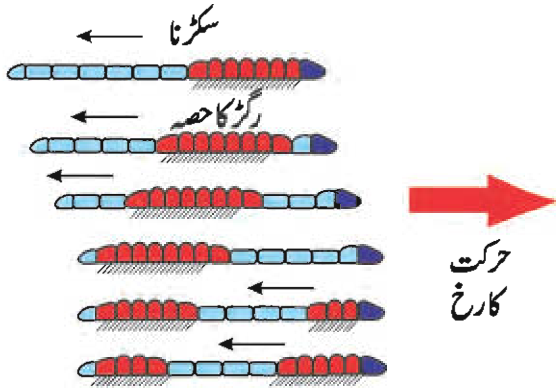


تیرنے کی حرکتیں

میں ماسکونیاتی ہوتی ہیں۔ چند زعنفوں کو حرکت دے کر مچھلیاں اپنا رخ تبدیل کرتی ہیں۔ یہ اوپر یا نیچے، دائیں یا بائیں یا بائیں یا دائیں حرکت کر سکتی ہیں۔

کیچوے

کیچوے اپنے جسمانی عضلات (دائری اور طولی عضلات دونوں) اور ابرے (setae) کی مدد سے حرکت کرتے ہیں۔ ابری تاچے (setae sacs) میں موجود پیش کشندہ (آگے بڑھنے والے) (Protractor) اور پس کشندہ (پیچھے ہٹنے والے) (retractor) عضلات کی مدد سے ان کے ابرے باہری جانب یا پیچھے کی جانب ہٹتے ہیں۔ یہ ابرے کیچوے کو زمین کی سطح پر حرکت کرنے کے لئے ایک مضبوط گرفت کی طرح کام کرتے ہیں۔ کیچوے 25 سمر فی منٹ کی رفتار سے حرکت کرتے ہیں۔ ان کا



کیچوؤں کی حرکت

عصبی نظام دائری اور طولی عضلات کی کاروائیوں کے لئے ہم آہنگی کا کام کرتا ہے۔ لہٰذا کسی بھی تہہ میں پیدا شدہ سکیڑ، ان کے دیگر عضلاتی حصوں کو پھیلاتا ہے۔

قعری سیال یہاں ایک ماسکونی ڈھانچہ کی طرح کام کرتا ہے۔ کیونکہ ان میں دباؤ یا کی عضلات کو سکون کی حالت میں لاتی ہے۔ کیچوے نرم اور سخت سطحوں جیسے شیشہ غیرہ میں اپنے آپ کو مضبوطی سے ساتھ گرفت کے لئے لزوجی مادہ (mucus) استعمال کرتے ہیں۔ جب کہ ابروں سے کسی بھی سطح میں گرفت ناممکن ہے۔

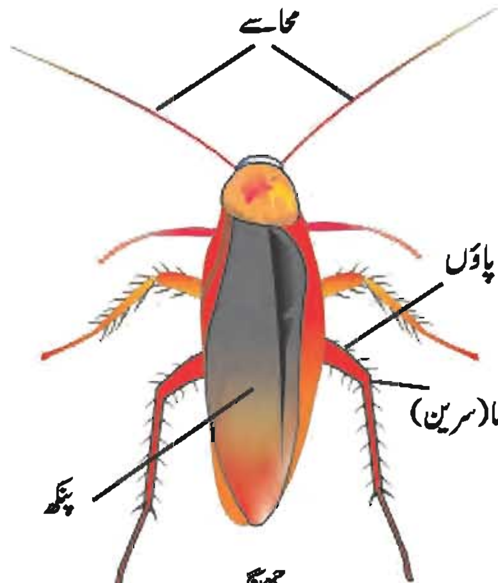
کارروائی 1.5	میں کرتا ہوں

میں دو کیچوے لیتا ہوں۔ میں ایک کیچوے کو شیشے کی تختی پر اور دوسرے کو ایک کھردری سطح پر رکھتا ہوں۔ میں مشاہدہ کرتا ہوں کہ کونسا کیچوا تیزی سے حرکت کرتا ہے۔ وجہ کو درج کیجئے۔

جھینگر (Cockroach)

جھینگر اُڑ بھی سکتا ہے اور تیز دوڑ بھی سکتا ہے۔ جھینگر کے چھ پاؤں اس کو چلنے اور دوڑنے میں مدد دیتے ہیں۔ جب یہ سکون کی حالت میں رہتا ہے تو اس کے پاؤں کے کولھے جسم کے پیچھے ہوتے ہیں جب کہ پہلا پاؤں آگے کی جانب ہوتا ہے۔ پچھلا پاؤں آگے کی رخ

حرکت کرتا ہے اور درمیانی پاؤں جیسا مناسب رخ ہو ادھر پلٹ جاتا ہے۔حرکت کے دوران پہلے پاؤں کی جوڑیاں آگے کی طرف حرکت



جھینگر

کرتی ہیں۔جو اِن حشرات کے چلنے یا دوڑنے کی حرکت کو بتلاتا ہے۔صدر (Thorax) میں دو جوڑی پنکھ ہوتے ہیں۔پیش پنکھ (fore wings)،پوشتی پر (Elytron) یہی محافظی گھیراؤ کا کام دیتے ہیں۔پچھلا پنکھ جھلی نما ہے۔جو اڑنے میں مدد کرتا ہے۔

سانپ (Snake)

سانپ کی حرکت

سانپ زمین پر حرکت کرتے وقت یا پانی میں تیرتے وقت 'S' شکل کی حرکت کرتے ہیں۔ اسے بل کھانا یا لہریائی حرکت (Undulatory) بھی کہتے ہیں۔گردن سے شروع ہو کر ایک سانپ اپنے عضلات کو سکیڑتا ہے اور پنے جسم کو پہلو بہ پہلو ڈھکیلتا ہے۔جس کی وجہ سے مسلسل موڑ بنتے ہیں۔پانی میں اس قسم کی حرکت سانپ کو آسانی سے آگے کی جانب حرکت کرنے میں مدد دیتی ہے۔کیونکہ ہر ایک سکڑاؤ پانی کے خلاف آگے حرکت کرنے میں مدد دیتا ہے۔خشکی میں ایک سانپ ہمیشہ مزاحمتی سطحیں (ٹھوس) جیسے چٹانیں، شاخیں یا کندوں پر اپنے تمام چھلکوں کو ایک ساتھ ڈھکیل کر آگے کی جانب بڑھتا ہے۔

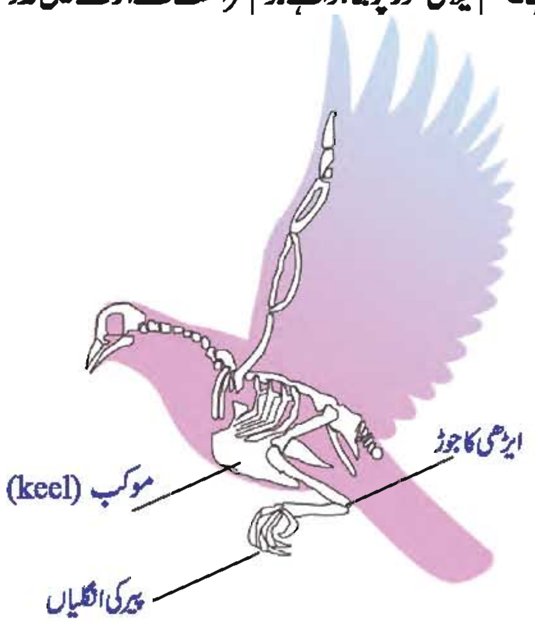
مزید جانکاری کے لئے

چند غیر فقرے دار جانوروں کے سہارے اور حرکت کے طریقے

- مدور کرم جن کے عضلات میں مائع ہوتا ہے۔طولی طور پر کوڑا نما حرکت کرتے ہیں۔
- چند صدفیے ماسکونیاتی خاصیت استعمال کر کے اپنے عضلاتی پیروں کی مدد سے گڑھے کھودتے ہیں۔
- صدفیوں کی بیرونی پرت سے لگاتار اخراج کی وجہ سے ان کے خول مختلف شکلوں میں ترتیب پاتے ہیں۔

پرندے :

پرندوں کا جسم ہوا میں اڑنے کے لئے بہترین طور پر ترتیب پایا ہوا ہے۔جسم سیلانی طور پر بنا ہوا ہے جو کم مزاحمت سے اُڑنے میں مدد



کرتا ہے۔ اگلے بازو پروں کی طرح ترتیب پائے ہوئے ہیں۔

ان کا ہلکا جسم اُن کو آسانی کے ساتھ اُڑنے میں مدد کرتا ہے۔۔ وزن کی کمی ان کی کھوکھلی ہڈیوں اور ہڈیوں کے کھفوں میں موجود ہوائی تھیلیوں کی وجہ سے ہے۔ ان کے سینہ پر ہڈی نما طاقتور اڑانی عضلات سینہ میں ہڈی دار لب flap سے جڑے ہوتے ہیں۔ یہ flap موکب keel کہلاتا ہے۔ طاقتور صدری عضلات پروں کو نیچے اور اوپر کی جانب حرکت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

درج ذیل تصویریں بتلاتی ہیں کہ کس طرح مختلف پرندے مختلف طریقوں سے اڑتے ہیں۔

نیچے کی جانب ضرب (Down stroke)

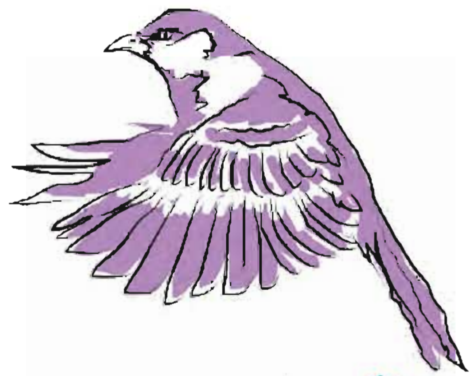
پروں کے نیچے کی جانب ضرب میں پنکھ ایک دوسرے پر منطبق ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ہوا پروں کے اندر داخل نہیں ہوتی، جس کی وجہ سے پرندہ اپنے آپ کو ہوا کی طرف دھکیلتا ہے۔

اوپری ضرب: (Upstroke)

پروں کی اوپری ضرب کی وجہ سے پنکھ کھلتے ہیں۔ ہوا آسانی سے گذرتی ہے۔ جس کی وجہ سے پرندہ اپنے پروں کو آسانی سے اوپر اٹھاتا ہے۔

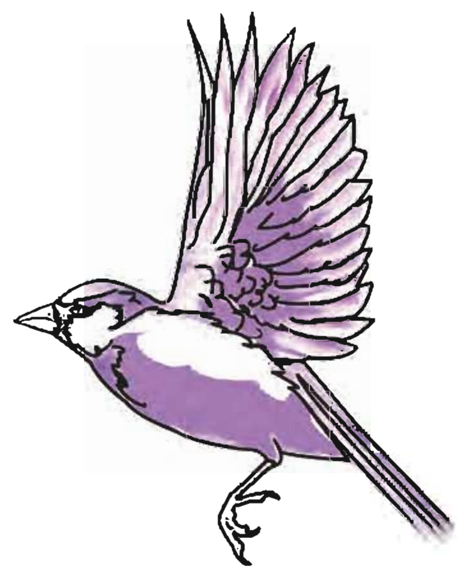
اترنا (Landing)

یہ اپنے پروں اور دم کو بریک (brake) کی طرح پھیلا کر زمین میں اترتا ہے۔



نیچے کی جانب ضرب (Down stroke)

نیچے اترتے وقت (بیٹھتے وقت) (Landing)



اوپر کی جانب ضرب (up stroke)

کارروائی 1.6 — میں کرتا ہوں

میں پرندوں کو اُن کے پروں کی مدد سے اُڑتے ہوئے دیکھتا ہوں۔ میں مختلف پرندوں کے پروں کو جمع کر کے اپنی اسکراپ بک میں جمع کرتا ہوں۔

- جسم کے پر
- پنکھ کے پر
- دُم کے پر

مشقیں

محاسبہ

1. مندرجہ ذیل کا ایک لفظ دوسرے لفظوں سے مختلف ہے۔ اس کے مختلف ہونے کی وجہ بتائیے۔

a) ہنسلی b) کھوپڑی c) فخذ d) گولا اور گھیرا

2. ہمارے سر کو ایک طرف سے دوسری طرف گھمانے میں مدد کرنے والے جوڑ کا نام بتائیے۔

3. خالی جگہ بھرتی کرو۔

a) .... سے .... کو وتر جوڑتا ہے۔

b) کیچوے اپنے جسم کی حرکت جسمانی عضلات اور .... سے کرتے ہیں۔

c) ہڈیوں کے اوپر جلد کی طرح ایک سخت تہہ پائی جاتی ہے۔ اس کو .... کہتے ہیں۔

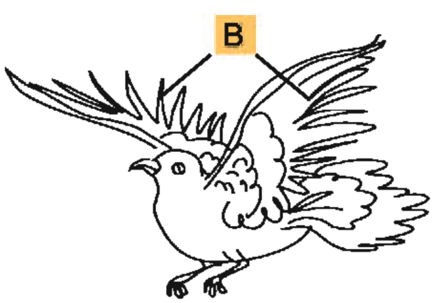
4. مندرجہ ذیل میں کونسا جوڑ مختلف ہے۔

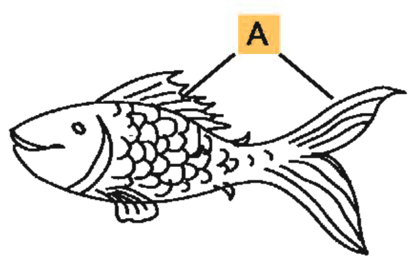
A	B
1. کولھے کا جوڑ	گولا اور گھیرا جوڑ
2. قلابہ جوڑ	گردن کا اور محورہ جوڑ
3. پھسلنے والا جوڑ	کعبی ہڈیاں

5. جسم کو حرکت دینے کے علاوہ ڈھانچے کا نظام اور کئی افعال انجام دیتا ہے ؟ کیا تم جانتے ہو وہ کونسے ہیں ؟

- خون کے خلیوں کا بننا
- ....
- ....

6. 'A' اور 'B' کی شناخت کیجئے اور ان کے افعال درج کیجئے۔





7. ذیل کے خاکہ کی نقل اتارئے اور ذیل کے حصوں کی نشاندہی کیجئے۔

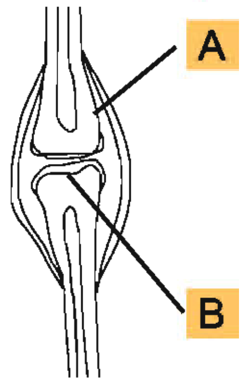
a) گولا

b) دنت محاصر جھلی

c) زرد گودا

d) سخت ہڈی

8. انسانی جوڑ کے ذیل کے خاکہ کی نقل اتاریئے۔ اس جوڑ کا نام بتایئے۔ A اور B کی نشان دہی کیجئے اور اس کے افعال لکھئے۔



9۔ اسباب بتایئے۔

a) ڈھانچہ کہ نظام کی بنیاد پر جانوروں میں حرکت ہوتی ہے۔

b) لمبی عمر گزارنے کے لئے ورزش اور جسمانی کارروائی ضروری ہے۔

مزید استفادہ کے لئے

کتابیں

Modern zoology- Dr. Ramesh Gupta - Prakash Publications.

Human anatomy- T.S. Ramanathan - S. Chand and Company Ltd.

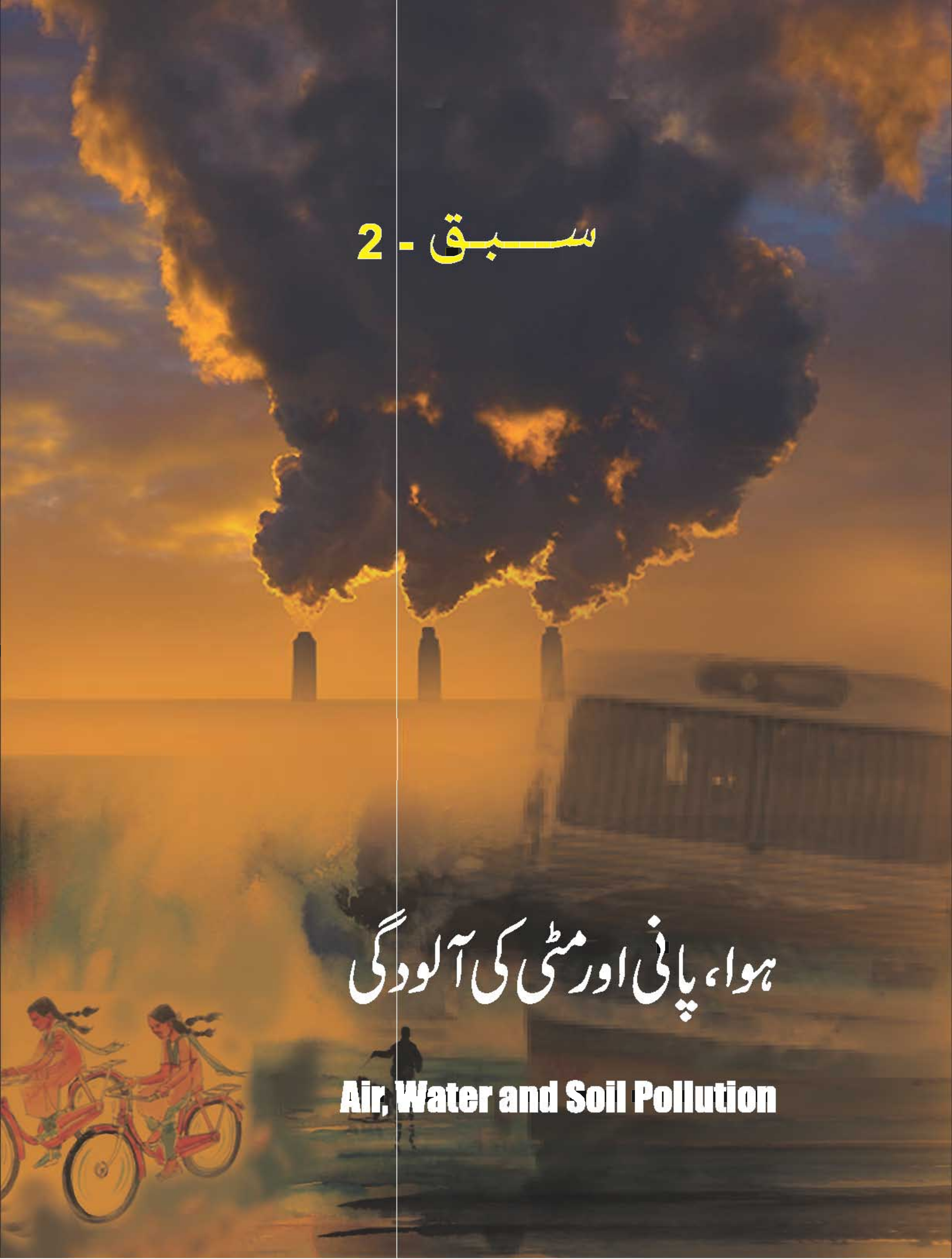
ویب سائٹ

http//en.wikipedia.org/wiki/cell-(biology)
http://www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/skeleton/skelprintout.shtml

سبق - 2

ہوا، پانی اور مٹی کی آلودگی

Air, Water and Soil Pollution



2 ۔ ہوا، پانی اور مٹی کی آلودگی

ہوا، پانی اور مٹی بہت ہی اہم قدرتی ذرائع ہیں۔انسان اپنی غذا، مکان، نقل وحمل اور صنعتی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے ماحول کو تباہ کرنے کا ذمہ دار ہے۔ انسان اپنے ان بے قابو اقدامات کی وجہ سے ایک صحت مند ماحول کو نقصان پہنچا رہا ہے۔ اکثر ماحولیاتی مسائل آبادی میں اضافہ ، زراعت، نقل وحمل اور صنعتوں میں ترقی کی وجہ سے پیدا ہورہے ہیں۔

2.1 ۔ ہوا کی آلودگی (Air pollution)

ہوا کی ترکیب میں طبعی یا کیمیائی طور پر تبدیلی جو صحت پر مضر اثرات پیدا کرتی ہے، ہوائی آلودگی کہلاتی ہے۔

2.1.1 ۔ ہوائی آلودگی کے ذرائع

ہوا کی آلودگی کے دو ذرائع ہیں۔

(1) قدرتی

(2) انسانی کارروائیوں کی وجہ سے

قدرتی ذرائع

آتش فشاں کا پھٹنا، جنگلاتی آگ، سمندر سے نمک کا چھڑکاؤ، حیاتیاتی گلن سڑن ، ٹرپینوں (Turpentenes) کی ضیا کیمیائی تکسید (Photochemical Oxidation)، دلدل، زرگل، بذرے، زمین کی قشر میں پائے جانے والے تابکار اشیاء وغیرہ قدرتی ذرائع ہیں۔

انسانی کارروائیوں کی وجہ سے

صنعتی اخراج، موٹر گاڑیوں، ہوائی جہازوں، بجلی کے طاقت گھروں اور ایندھنوں کے جلنے سے۔

ایندھنوں کو جلا کر گاڑیوں کو چلانے اور فیکٹریوں کی چمنیوں کا اخراج بھی ہوائی آلودگی کا اہم ذریعہ ہے۔

ہوا میں 20.9% آکسیجن، 78% نائٹروجن، 0.03% کاربن ڈائی آکسائڈ اور بالکل کم مقدار میں نیان، کرپٹان، ہائڈروجن اور آبی بخارات پائے جاتے ہیں۔

ہندوستان میں موٹر گاڑیوں کی وجہ سے 50% ہوائی آلودگی واقع ہوتی ہے۔

سبز مکانی اثر (The green house effect)

زمین میں بعض زیر سرخ شعاعیں فضا میں داخل ہوتی ہیں، مگر اکثر جذب ہوکر سبز مکانی گیسوں اور بادلوں سے انعکاس پاتی ہیں۔ یہ زمین کی سطح اور فضا کی نچلی پرت کو گرم کرتی ہیں۔

سائنس

ہوائی آلودگر (Air pollutants)

درج ذیل جدول انسانوں اور ماحول پر آلودگروں کے اثر کو ظاہر کرتی ہے۔

شمار عدد	ہوائی آلودگروں کے نام	ذرائع	ان کے اثرات
1	کاربن مونا کسائڈ	ایندھنوں کے جلنے سے	یہ خون میں موجود ہیموگلوبن کے ساتھ تعامل کر کے کاربا کسی ہیموگلوبن بناتا ہے۔ اس سے موت واقع ہو سکتی ہے
2	کاربن ڈائی آکسائڈ	کوئلہ اور لکڑی کے جلنے سے	یہ زمین کی تپش میں اضافہ (عالمی گرماؤ) (Global warming) پیدا کرتی ہے
3	نائٹروجن کے آکسائڈس	موٹر گاڑیوں کے اخراج	یہ ترشوی بارش کا ذمہ دار ہے۔
4	سلفر ڈائی آکسائڈ	سلفر (گندھک) کے جلنے سے	یہ آنکھوں میں جلن، پھیپھڑوں کا کینسر اور آستھما پیدا کرتی ہے۔

ترشوی بارش (Acid rain)

کوئلہ اور پٹرولیم کے جلنے سے نائٹروجن، سلفر اور کاربن کے آکسائڈ پیدا ہوتے ہیں، جو فضا میں موجود آبی بخارات میں حل ہو کر نائٹرک ترشہ اور سلفیورک ترشہ بناتے ہیں۔ اور زمین پر ترشوی بارش کی طرح برستے ہیں۔

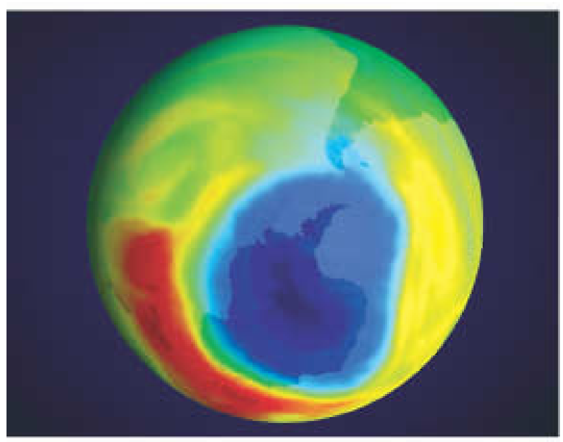
ترشوی بارش کے اثرات :

- یہ انسانوں کی آنکھوں اور جلد میں جلن پیدا کرتی ہے۔
- یہ بیجوں کی تنبیت اور نشوونما کو روکتی ہے۔
- یہ مٹی کی زرخیزی پر اثر کرتی ہے۔ پودوں اور آبی جانوروں کو برباد کردیتی ہے۔
- یہ کئی عمارتوں اور پلوں کو (زنگ کی شکل میں) کھا جاتی ہے۔

فضا میں سبز مکانی گیسوں (CO_2، میتھین) کے ارتکاز میں اضافہ کی وجہ سے کم موجی طول والی شعاعیں زمین پر دوبارہ منعکس ہوتی ہیں۔ سبز مکانی گیسوں کی وجہ سے زمین کی اوسط تپش میں اضافہ عالمی گرماؤ (Global warming) کہلاتا ہے۔

اوزون خلا (Ozone depletion)

اوزون ایک بے رنگ گیس ہے جو کرہ فضا کے اوپری حصہ کرّہ قائمہ (Stratosphere) پر پائی جاتی ہے اور یہ بہت ہی مفید ہے۔ فضا میں آلودگروں کے اضافہ کی وجہ سے اوزون کی تہہ پتلی ہوتی جارہی ہے۔ اوزون کی پرت میں بننے والا سوراخ زمین پر مضر UV شعاعوں کو داخل کرتا ہے۔



اوزون سوراخ

کارروائی 2.1	میں کرتا ہوں

بس یا آٹو یا موٹر بائک میں سفر کرنے کے بعد میں پسینہ پونچھنے کا کاغذ (Tissue paper) لے کر اپنا چہرہ، گردن اور ناک کا نچلا حصہ پونچھتا ہوں۔
اپنے مشاہدہ کو درج کرتا ہوں۔

ہوا کی آلودگی پر قابو :

ہوائی آلودگی پر درج ذیل طریقوں سے قابو پایا جاسکتا ہے۔
خام تیلوں کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنے سے روکا جائے اور اعلیٰ معیار کے ایندھن، بغیر سیسہ ملا ہوا پٹرول، حیاتیاتی ڈیزل اور (CNG) دابی ہوئی قدرتی گیس کو ترجیح دی جائے۔
موٹر گاڑیوں کا استعمال کم کیا جائے۔
صنعتی دھویں کو خارج کرنے سے پہلے تقطیر کیا جائے۔
زیادہ درخت لگا کر خالص ہوا (O_2) کی مقدار بڑھائی جا سکتی ہے اور فضا میں CO_2 کی مقدار کم کی جاسکتی ہے۔

2.2۔ آبی آلودگی (Water pollution)

جب پانی میں طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی طور پر تبدیلی واقع ہوتی ہے، جس کی وجہ سے پانی انسانوں اور جانوروں کے استعمال کے ناقابل بن جاتا ہے تو کہا جائے گا کہ پانی آلودہ ہو گیا ہے۔ پانی کے آلودہ ہونے کے کئی طریقے ہیں۔

- رُکا ہوا پانی روز بروز آلودہ ہوتا چلا جاتا ہے۔ یہ بدبو پیدا کرتا ہے اور کثیر مقدار میں مچھروں کے پھیلانے کا سبب بنتا ہے جس سے ملیریا لاحق ہوتا ہے۔
- تالابوں میں نہانے اور کپڑے دھونے سے وہاں کا پانی آلودہ ہوجاتا ہے۔ ہمیں چاہیئے کہ تالابوں میں کپڑے نہ دھوئیں۔

کارروائی 2.2 — ہم کرتے ہیں

ہم پینے کا پانی اور نہانے دھونے کا پانی (برتنے کا پانی) کے نمونے جمع کرتے ہیں۔ ہم انہیں شفاف برتنوں میں رکھ کر ان پر نشان کرتے ہیں۔ ہم ان نمونوں میں بو، ترشویت اور رنگ کا موازنہ کرتے ہیں۔ ہم اپنے مشاہدے کی جدول بندی کرتے ہیں۔

- کیا تم یہ محسوس کرتے ہو کہ یہ پانی استعمال کے قابل ہے؟
- سبب بتائیے اور اس کا حل معلوم کیجیے۔

2.2.1۔ پانی کی آلودگی کے ذرائع

خالص تازہ پانی جو زراعت، پینے، نہانے دھونے، تیرنے اور مچھلی پالنے کے لئے استعمال ہوتا ہے، اس کی آلودگی کی وجہ سے اس کی مقدار میں کمی آجاتی ہے (اس کی قلت پیدا ہوجاتی ہے)۔ صنعتیں ہر سال تازہ پانی کے ذرائع میں گندہ پانی اور فضلات خارج کرتے ہیں۔ مویشی گاہوں اور زراعتی فضلات میں جانوروں کے فضلات، کیمیائی کھاد اور جراثیم کش ہوتے ہیں۔ ان میں سے اکثر اشیاء کو کسی قریبی پانی کے ذرائع میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ گھروں، دفتروں، فیکٹریوں کا گندہ پانی (Sewage) بھی آلودگی میں اضافہ کا سبب بنتا ہے۔

پانی کے ذرائع میں گرم پانی کے اخراج سے بھی قدرتی طور پر اثر پڑتا ہے۔ اسے حرارتی آلودگی (Thermal pollution) کہتے ہیں۔ گرم پانی ان آبی پودوں اور جانوروں کو ختم کر دیتا ہے جو کم تپش پر زندہ رہتے ہیں۔ یہ پانی میں حل شدہ آکسیجن کی مقدار کو بھی گھٹا دیتا ہے۔ بجلی کے طاقت گھروں اور صنعتوں کے ٹھنڈا کرنے کے میناروں (Cooling towers) سے گرم پانی خارج کیا جاتا ہے۔

قابو اور تدارک کی اقدامات :

- گندے پانی کو پانی کے ذرائع میں خارج کرنے سے قبل پاک کرنا چاہیئے۔
- پاک کئے ہوئے پانی کو تازہ پانی کے ذرائع میں اخراج کرنے کے بجائے دوبارہ استعمال میں لانا چاہیئے۔ اسے باغبانی یا ٹھنڈا کرنے کے لئے استعمال کرنا چاہیئے۔
- پانی کا بہت زیادہ استعمال (فضول) کرنے سے پرہیز کرنا چاہیئے۔
- کپڑوں کو کنویں سے دور دھونا چاہیئے۔

پانی کی آلودگی

2.3۔ پانی کی صفائی (تخلیص)

گندے پانی کو پانی کے ذاریع میں خارج کرنے سے پہلے اس میں موجود آلودگروں کو جدا کرنے کا عمل پانی کی صفائی کہلاتا ہے۔ گندہ پانی کی صفائی کے عمل کو (Sewage Treatment) کہتے ہیں۔

گندہ پانی (Sewage) کیا ہے ؟

گھروں ،صنعتوں، ہسپتالوں، دفتروں اور پانی استعمال کرنے والے دیگر ذرائع سے خارج ہونے والے گندے پانی کو (Sewage) کہتے ہیں۔طوفان،شدید بارش کے دوران گلیوں کی نالیوں سے بہنے والا پانی بھی اسی میں شامل ہے۔

2.4۔ زمین کی آلودگی (مٹی کی آلودگی) (Land pollution)

صنعتی،تجارتی اداروں،گھریلو اور زراعتی کارروائیوں کی وجہ سے زمین کی قدرتی سطح کی آلودگی، زمین کی آلودگی کہلاتی ہے۔ پلاسٹک، جانوروں کے فضلات، کیمیائی رنگین ماڈّے اور زراعتی فضلات، زمین کی آلودگی کا سبب بنتے ہیں۔

گندے پانی کی صفائی کا کارخانہ

گندے پانی کی صفائی میں طبعی، کیمیائی اور حیاتیاتی طریقے شامل ہیں۔

1۔ سب سے پہلے گندے پانی کو سلاخی چھلنیوں سے گزارا جاتا ہے۔

2۔ بڑی اشیاء جیسے تنکے، پلاسٹک کی اشیاء، کین، پاکٹ وغیرہ یہاں پر الگ کی جاتی ہیں۔

3۔ اس پانی کو ایک ڈھولنے کے خانہ (Grit chamber) سے گزارا جاتا ہے، جہاں پر مٹی اور وزن دار اشیاء تہہ نشین ہو جاتی ہیں۔

4۔ اب اس پانی کو ایک بڑے ٹینک میں ٹھہرنے کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔

5۔ یہاں پر ٹھوس اشیاء تہہ نشین ہو جاتی ہیں۔

6۔ اس پانی کو چمچہ کے ٹینک (Skimmer) سے گزارا جاتا ہے، جہاں پر تیرنے والی اشیاء الگ کی جاتی ہیں۔

7۔ اس کے بعد ہوائی ٹینک میں ہوا پھونک کر ہوا باش بیکٹیریا کی افزائش کی جاتی ہے۔ یہ بیکٹیریا غیر ضروری اور مضر اشیاء کو کھا جاتے ہیں۔

8۔ پاک کئے ہوئے پانی میں کم مقدار کی نامیاتی اشیاء اور معلق ذرات پائے جاتے ہیں۔ اسے ندیوں میں خارج کر دیا جاتا ہے۔

گندے پانی کی صفائی کا کارخانہ

سائنس

2.5۔ زمین کی آلودگی کے ذرائع

حد سے زیادہ کیمیائی کھاد، جراثیم کش کا استعمال، صنعتوں اور گھریلو فضلات کے اخراج کی وجہ سے زمین آلودہ ہو جاتی ہے۔

کوڑا کرکٹ بھی زمینی آلودگی کا اہم ذریعہ ہے۔

بعض زمینی آلودگر جن کو **خطرناک فضلات** **(Hazardous wastes)** کہا جاتا ہے، اُنہیں زمین پر ایسے ہی کھلے طور پر خارج نہیں کیا جا سکتا۔ خشک دھلائی (Dry cleaning) میں استعمال ہونے والی اشیاء خطرناک اشیاء کی مثالیں ہیں۔ خطرناک فضلات کو مناسب طریقے سے ٹھکانے لگانے کا طریقہ محفوظ اور صحت مند ماحول کے لئے بہت ہی اہم ہے۔

حد سے زیادہ کیمیائی کھاد کا استعمال مٹی کی پیداواری قابلیت کو کم کر دیتا ہے۔ کیڑے مار دوائیں، فصلوں کو نقصان پہنچانے والے کیڑوں کو ختم کرتے ہیں، مگر ساتھ ہی مٹی میں موجود مفید عضویوں کو ختم کر دیتے ہیں۔

> کوڑا کرکٹ کو کبھی بھی گھروں یا راستوں میں خاص کر بارش کے دنوں میں جمع ہونے نہیں دینا چاہئے۔

مٹی کے کٹاؤ کی وجہ سے سطحی مٹی کو بہت زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔ مٹی کی اوپری سطح کا نکل جانا یا بہہ جانا، مٹی کا کٹاؤ کہلاتا ہے۔ پیڑ اور دیگر پودوں کو نکال دینے سے مٹی کا کٹاؤ واقع ہوتا ہے۔ پودوں کی جڑیں مٹی کو تھامے رہتے ہیں۔ ہوا بھی مٹی کو اڑا لے جاتی ہے اور بارش مٹی کو بہا لے جاتی ہے۔ لا پرواہی سے زراعت کرنا، شاہراہوں اور دیگر تعمیری کاموں کے لئے مٹی کا نکالنا بھی مٹی کی آلودگی کا سبب بنتا ہے۔

2.6۔ آج کے دور میں سائنس- بیو پال (Biopol)

مکمل طور پر حیاتیاتی طور پر تحلیل پذیر پلاسٹک کی قسم جسے خوردبینی عضویوں کے ذریعے تیار کیا گیا ہے، الکالجن (Alcaligens) کہا جاتا ہے۔ یہ ایک متجانس کثیر ترکیبی ہے۔ یعنی **پالی ہائڈراکسی بیوٹریٹ (PHB)** ۔

اس کو قدرتی ذرائع جیسے ترکاریوں کے تیل، مکئی کا نشاستہ، مٹر کا نشاستہ پر خوردبینی عضویوں کے عمل سے حاصل کردہ حیاتیاتی مادّہ (Biomass) سے حاصل ہونے والی پلاسٹک کی ایک شکل **حیاتیاتی پلاسٹک (بیو پلاسٹک)** ہے۔

ہم پارگی (Eumycetes) اور شق کرنے والے

(Schizomycetes) خورد بینی عضویے، حیاتیاتی تحلیل کے ذمہ دار ہیں۔

بیو پلاسٹک حیاتیاتی طور تحلیل پذیر اور تجدیدی ہیں۔

بیو پلاسٹک کے استعمال : اشیاء کو بند کرنے (Packing)، زراعت اور ادویات میں بیو پلاسٹک استعمال ہوتا ہے۔

اشیاء کو بند کرنا (Packaging) پھل، انڈے، گوشت اور مشروبات کی بوتلیں وغیرہ رکھی جانے والی ٹرے کی تیاری میں ۔

زراعت: پھول دار اور ترکاری کے پودوں کے لئے گملے بنانا

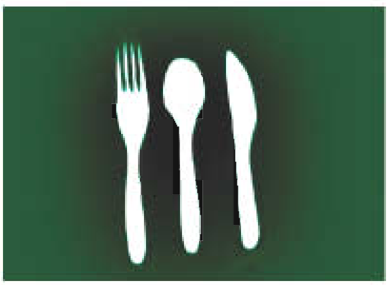
طبی میدان میں : دل کے مصنوعی صمام بنانے، دانتوں کی از سرِ نو تعمیر، ہڈیوں میں ٹوٹ پھوٹ کے لئے ۔فریکچر کے لئے مصنوعی تختیاں بنانے اور مصنوعی جلد بنانے میں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

پانی کا نظارہ

کیا آپ کے گھر یا مدرسہ کے قریب پانی کا ذخیرہ ہے؟ یہ ایک جھیل یا تالاب یا نہر یا ندی یا سمندر بھی ہوسکتا ہے۔اس کا قریب سے مشاہدہ کیجئے۔اپنے استاد یا والد کے ساتھ جایئے۔

کیا وہاں پر کوئی غیر ضروری شئے تیرتی دکھائی دیتی ہے۔اس کے کنارے کتنے گندے ہوتے ہیں۔کیا وہاں پر نکاسی نالیوں کے پائپ شامل ہوتے دکھائی دیتے ہیں۔کیا اس کے اطراف کوڑا کرکٹ پھینکتے ہیں؟ کیا کوئی وہاں پر نہا رہا ہے یا کپڑے دھو رہا ہے؟ کیا پانی کے ذرائع کے اطراف کھیتی یا صنعتیں موجود ہیں ؟



کارروائی 2.3 — ہم کرتے ہیں

بیو پلاسٹک کی تیاری

درکار اشیاء :

1۔ مکئی کا سفوف (Corn Flour) 2۔ گلیسرین 3۔ سرکہ 4۔ پانی

طریقہ :

1۔ ہم ایک غیر چپکوان برتن (Non-stick vessel) لے کر اس میں ایک چمچہ مکئی کا سفوف اور چار چمچے پانی ڈالیں۔اس کو چمچے سے اچھی طرح ہلائیں۔اس میں ایک چمچہ گلیسرین اور ایک چمچہ سرکہ شامل کریں۔ اس کے بعد اس آمیزہ کو آہستہ سے گرم کریں۔

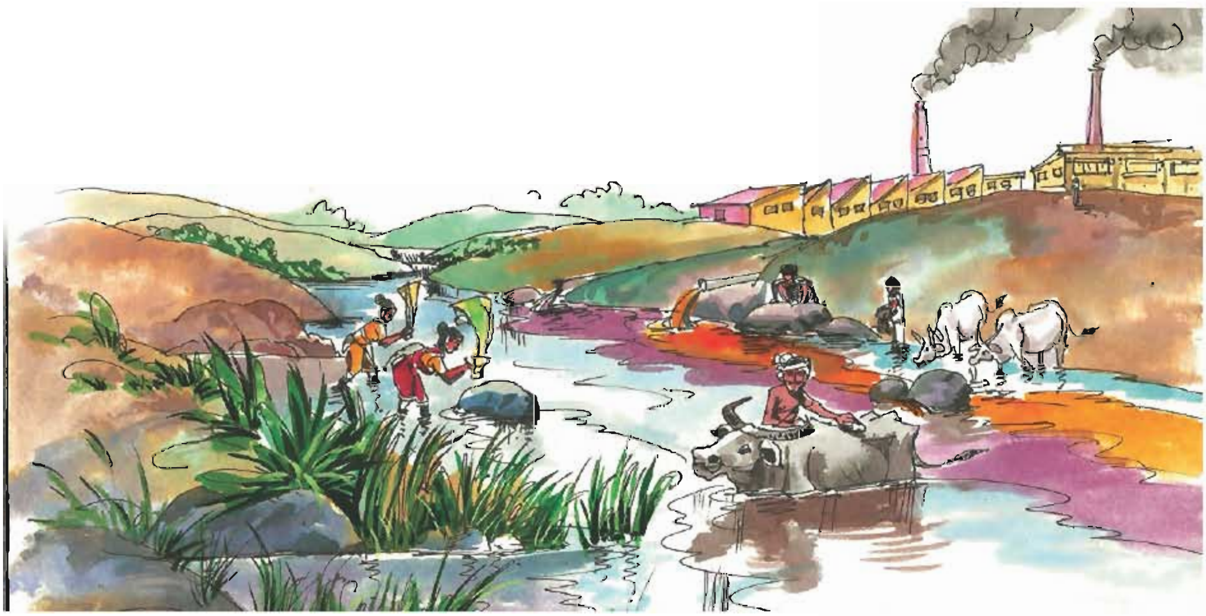
2۔ یہ پہلے ایک معجون کی طرح بنے گا، اس کے بعد یہ ایک جیلی کی شکل اختیار کرلے گا۔ جب اس میں بلبلے ختم ہوجائیں اور شفاف ہوجائے، ہم اسے گرم کرنا بند کردیں گے۔اس کو ہم ایک پلاسٹک کے طبق میں ڈال کر پھیلائیں گے۔اس کو سوکھنے میں ایک دن لگے گا۔اس طرح ہمیں بیو پلاسٹک حاصل ہوگا۔

آلودگی کی نگرانی

پانی کی سطح پر پھیلا ہوا پانی ایک پرندے پر کیا اثر ڈالے گا؟ اس کے بارے میں معلومات حاصل کرنے کی کوشش کیجئے۔ کسی پرندے کا ایک پر لیں۔ اس کو چھوئیے اور مکبر عدسے سے اس کا بغور مشاہدہ کیجئے۔ تم نے جو دیکھا، اس کا خاکہ بنائیے۔ اب پر کو پانی میں چند منٹ کے لئے ڈبوئیے۔ اسے باہر نکالئے۔ اب اس کو چھوئیے۔ اور مکبر عدسہ کی مدد سے اس کا بغور مشاہدہ کیجئے۔ اپنے مشاہدے کو نوٹ کیجئے۔

اب تھوڑا پکوان کا تیل اس پانی میں شامل کیجئے۔ اس پر کو

اب تیل ملے پانی کو ڈبوئیے۔ اب اس کا مشاہدہ کیجئے۔ اس کے ملائم پن کو کیسا محسوس کرتے ہو؟ تم کیا فرق محسوس کرتے ہو۔ ایک پرندے کے پروں میں تیل لگنے سے ان پر کیا اثر پڑتا ہے؟



کرہ ارض کو آلودہ کرنا

1۔ تیل لے جانے والے جہاز اپنے ٹینکوں کو دھوتے وقت ہر سال سمندر کی سطح پر ایک ملین ٹن سے بھی زیادہ تیل خارج کرتے ہیں۔

2۔ کیمیائی کھاد سے پودوں کی نشوونما میں اضافہ ہوسکتا ہے۔ مگر یہ ندیوں، نہروں اور تالابوں میں زہریلے مادّے پھیلاتے ہیں۔

3۔ تیل میں بھیگا ہوا ایک سمندری پرندہ بہت ہی مشکل میں پھنسا ہوتا ہے، کیوں کہ اس کے پروں میں موجود موم کی پرت ضائع ہوجاتی ہے جس کی وجہ سے وہ پانی میں تیرنے کی بجائے، ڈوب سکتا ہے یا سردی سے مر سکتا ہے۔

4۔ بجلی کے طاقت گھروں اورصنعتوں سے خارج ہونے والی گیس جیسے سلفرڈئی آکسائڈ، پودوں کے کئی انواع جیسے لیچنس اور ماسس کوختم کردیتے ہیں۔

5۔ کیڑے ماردواؤں کے چھڑکاؤ کی وجہ سے پرندے خلاف معمول پتلے خول والے انڈے دیتے ہیں۔

6۔ حقیقی معنوں میں آج کل پانی،مٹی اور ہوا میں ہزاروں آلودگر پائے جاتے ہیں، جو پودوں اور جانوروں کی بافتوں میں داخل ہوتے ہیں۔

7۔ آلودگی ایک فردی یا مقامی یا قومی مسئلہ نہیں ہے، یہ ایک عالمی مسئلہ ہے۔

8۔ رفریجریٹروں سے خارج شدہ کلوروفلورو کاربن گیس (CFC) ، اوزون خلا کو برباد کردیتی ہیں، جس کی وجہ سے جلد کا کینسر لاحق ہوسکتا ہے۔

9۔ مرجانی چٹانوں کونقصان پہنچتا ہے۔

ہوا کی آلودگی

مزید جانکاری کے لئے

یہ صلاح دی جاتی ہے کہ گندے پانی کے ذخیروں کے اطراف یوکلپٹس کے درخت لگائے جائیں۔ یہ درخت افزود پانی کوفوری جذب کرکے سریان کی مدد سے فضا میں خارج کرتے ہیں۔

کارروائی 2.4 — ہم کریں گے

اپنے استاد کی مدد انٹرنٹ میں یہ تلاش کریں کہ عالمی گرماؤ (کرہ اشتعال زمین) پر قابو پانے کے لئے کوئی عالمی معاہدہ ہوا ہے۔

ہم گروپوں میں بیٹھ کر تبادلۂ خیال کریں گے کہ ہوائی آلودگی کو ہم کیسے کم کریں گے۔

1۔ اگر ہم اپنے گاؤں کے منسپل انتظامیہ کے ممبر ہوں۔

2۔ تمام شہریوں کو پاک صاف پینے کا پانی مہیا کرنے کے بارے میں ہم ٹھوس اقدامات کی فہرست بنائیں۔

3۔ اس کے بعد کرہ اشتعال ارض (Global warming) سے متعلق ایک تقریر تیار کریں گے اور اسے کلاس کے سامنے سنائیں گے۔

حل

اپنی طرف سے ایک چھوٹا قدم بھی ماحول میں ایک تبدیلی لاسکتا ہے۔اپنی روزمرہ کی زندگی میں ذیل کی باتوں کو یادرکھو۔

- کم استعمال کرو (Reduce)
- دوبارہ استعمال کرو (Reuse)
- تصنیع ثانی کرو (Recycle)

کرہ ارض کے حیاتی اور غیرحیاتی اجزا کے درمیان ماحول ایک قریبی اور باہمی تعلق قائم رکھتا ہے۔ تمام غیر حیاتیاتی اجزاء میں سے پانی ایک اہم جز ہے۔قدرتی اورانسانی خطروں کی وجہ سے پینے کے پانی کا مسئلہ دن بدن بڑھتا جا رہا ہے۔ کرہ ارض کو بچانے کے لئے ہم زیادہ سے زیادہ درخت لگائیں۔ اگر ہم

زیادہ درخت لگائیں گے تو زیادہ بارش ہوگی اور زندگی گزارنے کے لئے ماحول اچھا رہے گا۔ آکسیجن کی مقدار میں بھی اضافہ ہوگا۔ یہ ہماری آنے والی نسل کو آلودگی سے بچائے رکھے گا۔

پانی (تحفظ اور قابو) کا قانون 1974
ہوا (تحفظ اور قابو) کا قانون 1981
ماحولیات (تحفظ) کا قانون 1986

محاسبہ

I۔ درج ذیل سوالوں کے جواب دیجئے۔

1۔ تم اپنی آنے والی نسل کو ایک بہترین ماحول فراہم کرنا چاہتے ہو۔ اس لئے جہاں تک پکوان کا تعلق ہے، تم درج ذیل میں سے کونسے ایندھن کا انتخاب کروگے۔
(لکڑی، گائے کے گوبر کے اُپلے، LPG، کیروزین، گوبر گیس)

2۔ درج ذیل اشیاء کو تم کن کن طریقوں سے استعمال کرسکتے ہو۔
(ایک استعمال شدہ کاغذ کا لفافہ، ایک استعمال شدہ تہنیت نامہ، ایک خالی گھی کی ٹن (ڈبہ))

3۔ نازیہ اور شازیہ آئس کریم کھانے کے لئے باہر نکلیں۔ تھوڑی دیر کے بعد نازیہ نے اُس کریم کے خالی کپ کو کوڑے دان میں پھینکنے کے لئے اٹھایا۔ شازیہ نے کپ کو سڑک پر پھینک دیا۔ اگر تم اس جگہ ہوتے تو تم کیا کرتے؟ کیوں؟

4۔ بچوں کا ایک گروپ پکنک منانے کے لئے ایک پارک پہنچا۔ جب وہ گھر واپس نکلے تو وہ وہاں پر انہوں نے خالی ٹن، بوتلوں، بچت غذائی اشیاء، استعمال شدہ کاغذ کی تھالیاں اور دستیاں (نیپکن) وہیں چھوڑ دیں۔ ذیل میں سے کونسی اشیاء تحلیل ہو کر مٹی کا حصہ بن جائیں گی۔ دوسری اشیاء کا کیا ہوگا؟ ان اشیاء کا کیا کیا جاسکتا ہے، کیا تم بچوں کو مشورہ دے سکتے ہو؟

5۔ اُسید پرانے کیلنڈروں سے کاغذ حاصل کرتا ہے۔ اس نے دیکھا کہ کیلنڈر کا ایک حصہ خالی ہے۔ اس نے ان کاغذات کو کیوں اکٹھا کیا؟ تم کیا سمجھتے ہو کہ وہ اِن کاغذات کا کیا کرے گا؟

6۔ شدید بارش کے بعد دیہات اور غربت والے علاقوں میں پانی سے متعلق بیماریاں پھیلنا ایک عام بات ہے۔
پانی سے پھیلنے والی کوئی دو بیماریوں کے نام بتایئے۔

II۔ درج ذیل کا سبب بیان کرو۔

1۔ کسی صنعت کے قریب لگائے گئے درختوں کے پتوں پر بہت زیادہ غبار پائی جاتی ہے۔
2۔ اگر کسی پہاڑی مقام پر بہت زیادہ درختوں کو کاٹا جائے تو پہاڑ پر مٹی کے کٹاؤ کا زیادہ خطرہ ہے۔
3۔ ندیوں میں مضر اشیاء کا پھینکنا خطرناک ثابت ہوسکتا ہے۔
4۔ آج کل پینے کا پانی جو آپ پیتے ہو، وہ محفوظ نہیں ہے۔
5۔ شہروں کو آباد کرنے اور صنعتیں قائم کرنے سے کرہ اشتعال ارض (زمین کی گرمی) بڑھتی ہے۔

III۔ درج ذیل کا پتہ لگائیے۔

1۔ کیا تم جانتے ہو کہ تمہارے گھر سے ٹھوس فضلات (بے کار اشیاء) کس طرح خارج کئے جاتے ہیں؟
2۔ وہ کس طرح جمع کرکے الگ کیا جاتا ہے ؟
3۔ اس کے بعد وہ کہاں جاتا ہے؟
4۔ تم سب نے EXNORA نامی تنظیم کے بارے میں سنا ہوگا۔ اس کی مزید کارروائیاں معلوم کیجئے۔

درج ذیل فضلات کو جدول کے مناسب قطاروں میں بھرتی کیجئے۔

1۔ پلاسٹک کی تھیلیاں 2۔ باورچی خانہ کے فضلات 3۔ دودھ کے پیکٹ 4۔ شیشہ کے ٹکڑے 5۔ پلاسٹک کی گڑیا
6۔ تھرموکول 7۔ کاغذ 8۔ چمڑے کے چپل 9۔ بے کار کپڑے 10۔ لکڑی کا برادہ 11۔ برقی تار

حیاتیاتی حل پذیر	حیاتیاتی غیر حل پذیر

آپ کے روزمرہ کی زندگی میں دیکھی گئی آلودگی کی مختلف قسموں کی فہرست بنائیے۔

1۔ گھر میں (مچھر مار دوائیں) 6۔ ....
2۔ صنعتی علاقہ 7۔ ....
3۔ بندرگاہ 8۔ ....
4۔ تفریحی مقام 9۔ ....
5۔ کوڑا جمع کرنے کا مقام 10۔ ....

تبادلہ خیال کیجئے۔

مرکزائی توانائی کے طاقت گھروں کے فائدہ اور نقصانات

مزید استفادہ کے لئے

کتابیں

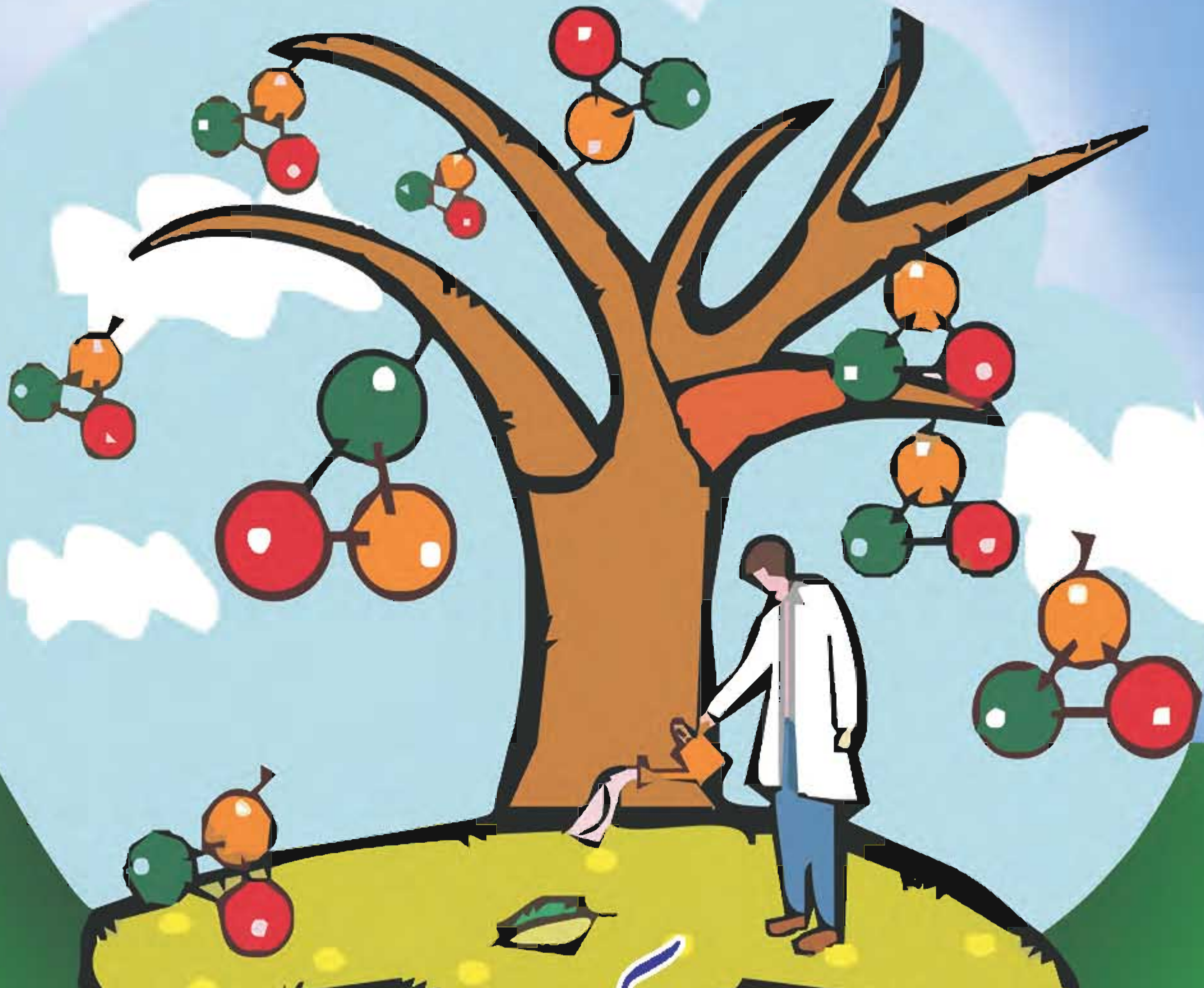
World science- Macmillan Pollution - Bay books

ویب سائٹ

www. kidsforsavingearth.org, www. tiki.oneworld.net

سائنس

سبق - 3



جوہر کی ساخت

ATOMIC STRUCTURE

3. جوہر کی ساخت

تصویر میں ہم کئی چیزوں کو دیکھتے ہیں۔ یہ تمام جاندار اور غیر جاندار اشیاء مادّہ سے بنی ہوئی ہیں۔ مادّہ کی تعمیری اکائیاں جوہر کہلاتے ہیں۔ جوہر اپنی جسامت میں بہت ہی چھوٹے ہوتے ہیں اور ان کی پیائش 10^{-10} میٹر (1 A°) میں کی جاتی ہے۔ آیئے ہم یہ جاننے کی کوشش کریں کہ قدیم سائنس دانوں اور فلسفہ دانوں نے جوہر کی ساخت کو کس طرح سمجھا تھا۔

3.1۔ جوہری ساخت کے بارے میں قدیم نظریے

ہندوستان کے قدیم علماء اور فلسفی یہ یقین رکھتے تھے کہ مادّہ میں بہت ہی چھوٹے ذرات (انو) پائے جاتے ہیں۔ انہوں نے مزید وضاحت کی کہ دو ذرات کے امتزاج سے ایک شئے کی ساخت بنتی ہے۔ یہ تصور بالکل وہی تصور ہے جس سے سالمے بنتے ہیں۔ اس کے بعد تقریباً 400 ق.م. میں یونانی فلسفی ڈیموکرئٹس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ مادہ جوہروں کے ذرات سے بنا ہوا ہے۔ اصطلاح 'جوہر' اس لئے بنائی گئی کہ مادّہ کے یہ چھوٹے ذرات مزید تقسیم پذیر نہیں ہیں۔ یونانی زبان میں جوہر کا مطلب ''مزید کاٹا نہیں جا سکتا'' ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ کسی لفظ کا سب سے چھوٹا حصہ مزید تقسیم پا کر حرف بنتا ہے۔ اسی طرح ہم ایک میگنیشیم کے فیتہ کے کئی ٹکڑے کریں گے تو ایک ایسا مرحلہ آئے گا جب وہ مزید ٹکڑے نہیں ہو پائے گا۔ ایک عنصر کا یہ غیر تقسیم پذیر ذرہ جوہر کہلاتا ہے۔

3.2۔ کیمیائی امتزاجوں کے کلیے

ان فلسفیوں کے نظریات کو عالمی طور پر قبول نہیں کیا گیا، کیوں کہ ان کے پاس کوئی تجرباتی ثبوت موجود نہیں تھا۔ وقت

گزرنے کے ساتھ ساتھ سائنس دانوں نے اس سلسلہ میں معلومات جمع کرنی شروع کیں۔ مادّہ کے معیاری اور مقداری بنیاد پر زیادہ سے زیادہ مشاہدے کئے گئے۔ ان مشاہدات نے بعض عام بیانوں کی بنیاد ڈالی جنہیں آج **کیمیائی امتزاجوں کے کلیے** کہا جاتا ہے۔ جو درج ذیل ہیں۔

1۔ بقائے کمیت کا کلیہ
2۔ مستقل تناسبوں کا کلیہ
3۔ معکوس تناسبوں کا کلیہ
4۔ کثیر ضعفی تناسبوں کا کلیہ
5۔ گے لوکاس کے حجمی امتزاج کا کلیہ

آیئے ، اب ہم پہلے دو کیمیائی امتزاجوں کے کلیوں کے بارے میں بحث کریں۔

3.2.1۔ بقائے کمیت کا کلیہ (لوائزر 1774)
(Law of conservation of mass)

جب کوئی طبعی تبدیلی ہوتی ہے تو کیا اس کی کمیت میں کوئی تبدیلی آتی ہے؟

کارروائی 3.1	ہم نے مشاہدہ کیا

کاگ سے ایک مکمل طور پر ڈھکے گئے مخروطی فلاسک میں برف کا ایک ٹکڑا لو اور اس کا وزن معلوم کرو۔ فلاسک کو تھوڑی دیر یونہی رکھو۔ اب فلاسک کا مشاہدہ کرو۔ برف پگھل کر پانی بننے لگتی ہے۔ یہ ایک طبعی تبدیلی ہے۔ تھوڑی دیر بعد دوبارہ فلاسک کا وزن معلوم کرو۔ تم کیا دیکھتے ہو؟

تم یہ دیکھو گے کہ کمیت میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوئی۔ لہٰذا ایک طبعی تبدیلی کے دوران اس کی جملہ کمیت یوں ہی برقرار رہتی ہے۔

جب ایک کیمیائی تبدیلی (کیمیائی تعامل) ہوتی ہے تو کیا اس کی کمیت میں تبدیلی واقع ہوتی ہے؟

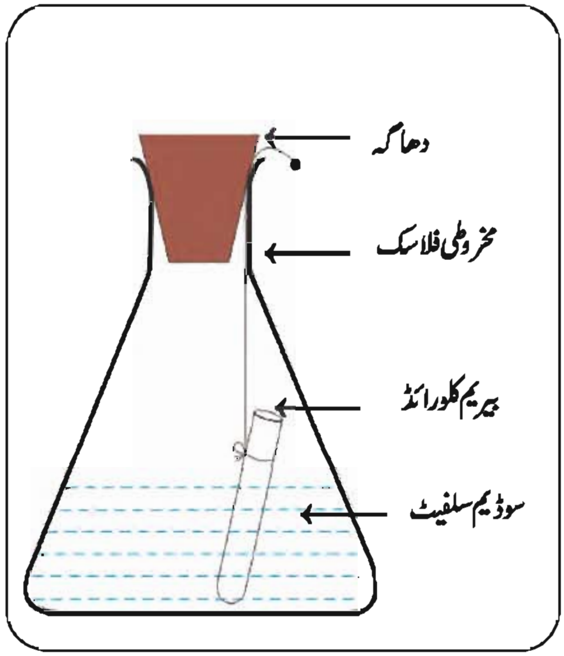
کارروائی 3.2	ہم نے مشاہدہ کیا

بیریم کلورائڈ اور سوڈیم سلفیٹ کا 5% محلول (100 ملی لیٹر پانی میں 5 گرام) الگ الگ تیار کریں۔ تھوڑی مقدار کے سوڈیم سلفیٹ کے محلول کو ایک مخروطی صراحی میں لیں اور تھوڑی مقدار کے بیریم کلورائڈ کے محلول کو ایک امتحانی نالی میں لیں۔ امتحانی نالی کو مخروطی فلاسک کے اندر ایک دھاگے کی مدد سے لٹکائیں۔ فلاسک کو اس میں موجود اشیاء کے ساتھ وزن کریں۔ فلاسک کو جھکا کر ان کے اندر موجود محلولوں کو ملائیں۔ اب انہیں اچھی طرح ہلائیں۔ کیمیائی تعامل ختم ہونے کے بعد فلاسک کا وزن معلوم کریں۔ جب تعامل پاتا ہے تو تم اپنے مشاہدہ کو درج کرو۔

دونوں کیمیائی اشیاء کو شامل کرنے پر مخروطی صراحی میں کیا ہوتا ہے؟ کیا تعامل سے پہلے اور تعامل کے بعد صراحی کا وزن وہی رہتا ہے۔ اس تجربہ سے تم کیا نتیجہ اخذ کرتے ہو؟

سوڈیم سلفیٹ کے ساتھ بیریم کلورائڈ تعامل پا کر بیریم سلفیٹ اور سوڈیم کلورائڈ کا ایک سفید رسوب دیتا ہے۔

تعامل سے پہلے اور تعامل کے بعد صراحی کی کمیت یکساں رہتی ہے۔



اوپر کی کارروائیوں سے حاصل کیے گئے نتیجہ کے مطابق بقائے کمیت کے کلیہ کی تعریف اس طرح کی جاسکتی ہے کہ

"ایک طبعی یا کیمیائی تعامل کے دوران کمیت نہ تو پیدا کی جاتی ہے اور نہ ہی فنا کی جاتی ہے"۔

بہ الفاظ دیگر ایک طبعی تبدیلی والے کیمیائی تعامل کے پہلے اور تعامل کے بعد شئے کی کمیت مساوی رہے گی۔

3.2.2۔ مستقل تناسبوں کا کلیہ (پراؤسٹ 1779)

(Law of Definite Proportions)

جوسف پراؤسٹ نے غور کیا کہ تمام مرکبات دو یا دو سے زیادہ جوہروں سے اس طرح بنے ہوئے ہیں کہ کسی بھی طریقے سے بنائی گئی ایک خالص شئے میں وہی عناصر کمیت کے اعتبار سے ایک مستقل تناسب میں پائے جاتے ہیں۔

مثال کے طور پر بارش، کنویں، سمندر، ندی جیسے مختلف ذرائع سے حاصل ہونے والے پانی میں وہی دو عناصر ہائڈروجن اور آکسیجن کمیت میں 1:8 کی نسبت میں پائے جاتے ہیں۔ اسی طرح مرکبات کسی بھی طریقے سے بنائے جائیں، مگر ان کی کیمیائی ترکیب تبدیل نہیں ہوگی۔ وہ ایک متعین تناسب میں ہوگی۔ لہٰذا مستقل تناسبوں کا کلیہ یہ ظاہر کرتا ہے کہ کسی بھی طریقے سے بنائی گئی ایک خالص شئے میں وہی عناصر کمیت کے اعتبار سے ایک مستقل تناسب میں پائے جاتے ہیں۔

جوزف لوئس پراؤسٹ (1754-1826)

3.3 ڈالٹن کا جوہری نظریہ

(Dalton's Atomic Theory)

کیمیائی امتزاج کے کلیہ اور یونانی فلسفیوں کے کام کو مدنظر رکھتے ہوئے ایک معنی خیز جوہری نظریہ کو برطانوی اسکول کے ایک استاد جان ڈالٹن نے (1803-1807) کے دوران پیش کیا۔ ان کا نظریہ (Postulates) اس طرح سے ہے۔

1۔ مادّہ، جوہر نامی غیر تقسیم پذیر چھوٹے چھوٹے ذرات سے بنا ہوا ہے۔

2۔ جوہر نہ تو پیدا کیے جاسکتے ہیں اور نہ ہی فنا کیے جاسکتے ہیں۔

3۔ ایک عنصر کے تمام جوہر ہر اعتبار سے متماثل (یکساں) ہوں گے۔

4۔ مختلف عناصر کے جوہر، ہر اعتبار سے مختلف ہوں گے۔

5۔ مختلف عناصر کے جوہر ایک دوسرے کے ساتھ ایک متعین عام سالم عدد کے تناسب میں امتزاج پا کر "مرکب جوہر" یا سالمے بناتے ہیں۔

6۔ جوہر مادّہ کا ایک سب سے چھوٹا ذرہ ہے جو کیمیائی تعامل کے دوران حصہ لیتا ہے۔

3.3.1 ۔ ڈالٹن کے نظریہ کی خوبیاں

1۔ یہ کیمیائی امتزاج کے کلیہ (بقائے کمیت کا کلیہ اور مستقل تناسبوں کا کلیہ) کی تسلی بخش وضاحت کرتا ہے۔

2۔ یہ اُس وقت معلوم شدہ اکثر گیسوں اور مائعات کے خواص کی وضاحت بھی کرتا تھا۔

3.3.2 ۔ ڈالٹن کے نظریہ کی خامیاں

1۔ یہ اس بات کی وضاحت کر نہیں سکا کہ کیوں مختلف عناصر کے جوہر ان کی جسامت، کمیت اور گرفت میں مختلف ہیں۔

2۔ یہ اس بات کی وضاحت بھی نہیں کر سکا کہ ایک ہی قسم کے یا مختلف عناصر کیوں اور کس طرح مل کر مرکب جوہر بناتے ہیں۔

3۔ یہ اس بات کی وضاحت بھی نہیں کر سکا کہ ایک مرکب بننے کے دوران جوہروں کو ایک دوسرے کے ساتھ جڑے رہنے کے لئے درکار پکڑے رہنے کی قوتیں (Binding forces) کی نوعیت کیا ہوگی۔

4۔ یہ ایک جوہر اور سالموں کے درمیان ایک واضح فرق بیان نہیں کر سکا۔

جان ڈالٹن، ایک غریب جولاہے کے بیٹے تھے۔ انہوں نے 12 سال کی عمر میں ایک دیہات کی اسکول میں مدرس کا کام کیا۔ سات سال کے بعد وہ اس اسکول کے پرنسپل بنے۔ اس کے بعد 1793 میں وہ طبیعیات، کیمیاء اور حساب کی تعلیم دینے کے لئے مانچسٹر کے ایک کالج آئے۔ انہوں نے 1803 میں جوہری نظریہ پیش کیا۔ وہ جوانی سے اپنے آخری دم تک روزانہ تپش، دباؤ، اور بارش کی مقدار کو باقاعدہ درج کرتے تھے۔ وہ ایک بہترین ماہر موسمیات تھے۔

3.4 ۔ مادّہ کی برقی فطرت

ایک جوہر کی ترکیب کو جاننے سے پہلے مادّہ کی برقی فطرت کو جاننا بہتر ہوگا۔ مادّہ کی برقی نوعیت کو جاننے کے لئے درج ذیل کارروائیاں کریں۔

کارروائی 3.3	میں کرتا ہوں

مجھے چاہئے : کاغذ کے چھوٹے چھوٹے پرزے، پلاسٹک کی کنگھی، شیشے کی سلاخ، ریشم کا کپڑا اور ایک پھونکا ہوا غبارہ

1۔ میں کاغذ کے چھوٹے چھوٹے پرزوں کو میز پر رکھتا ہوں۔ میں اپنے سوکھے بالوں میں مسلسل کئی بار کنگھی کرتا ہوں۔ اس کے بعد اس کنگھی کو کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں کے قریب لے جاتا ہوں۔ میں یہ غور کرتا ہوں کہ کنگھی، ان کاغذ کے ٹکڑوں کو ....۔

2۔ میں شیشے کی سلاخ کو ریشم کے کپڑے سے گھس کر سلاخ کو ایک پھونکے ہوئے غبارے کے قریب لے جاتا ہوں۔ میں یہ دیکھتا ہوں کہ غبارہ، شیشے کی سلاخ سے ....۔

ان کارروائیوں سے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ جب دو اشیاء کو آپس میں گھسا جاتا ہے تو وہ بار بردار ہو جاتے ہیں؟ اُن میں یہ بار کہاں سے حاصل ہوئے؟ اس سوال کا جواب اس طرح دیا جا سکتا ہے کہ جوہر بار بردار ذرات سے بنے ہوئے ہیں۔

مائیکل فیراڈے کے تجربات سے مادّہ کی برقی فطرت کا پہلا براہ راست تجرباتی ثبوت حاصل ہوا۔

انہوں نے اپنے تجربات سے یہ بتایا کہ برق میں ''برق کے جوہر'' نامی ذرات پائے جاتے ہیں۔

ائر لینڈ کے ماہر طبیعیات جارج جان اسٹونی نے 1891 میں سب سے پہلے ''برق کے جوہر'' کے لئے اصطلاح ''الکٹران'' کو استعمال کیا۔ انکی تحقیق 1897 میں جے۔جے۔ تھامسن کو جوہری ذرات کے انکشاف کی بنیاد بنی۔

3.5۔ بنیادی ذرات کا انکشاف

کسی نالی میں گیس بھر کر کم دباؤ میں بلند وولٹیج دینے پر ہونے والے اثر کا تجربہ، بنیادی ذرات کے انکشاف کی بنیاد بنا۔

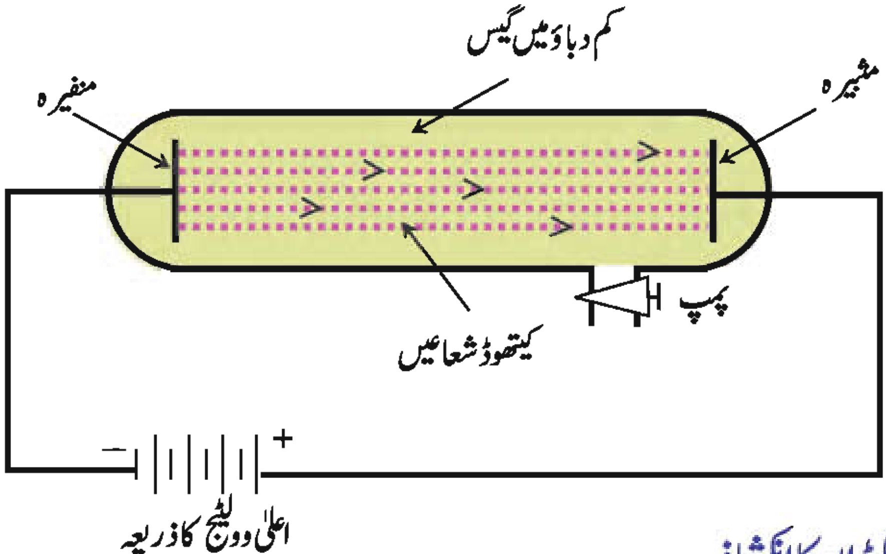
1878ء میں سر ولیم کروک، نے ایک خلا کار نالی کا تجربہ کرتے وقت یہ دیکھا کہ دو دھاتی برقیروں کے درمیان بعض مرئی شعاعیں گزر رہی ہیں۔ اس تجربہ میں استعمال کی گئی نالی کروک نالی کے نام سے موسوم ہے اور عام طور پر کیتھوڈ رے ٹیوب (CRT) کے نام سے مشہور ہے۔ یہ ایک شیشہ کی طویل نالی ہے جس کے دونوں کناروں کو مہر بند کیا گیا ہے۔ اس میں دو دھاتی تختیاں ہوتی ہیں جو برقیروں کی طرح کام کرتی ہیں۔ انہیں اعلیٰ ترین وولٹیج سے جوڑا جاتا ہے۔

بیٹری کے منفی سرے سے جوڑی گئی تختی کو منفیرہ (کیتھوڈ) کہتے ہیں۔ بیٹری کے مثبت سرے سے جوڑی گئی تختی کو

مزید جانکاری کے لئے

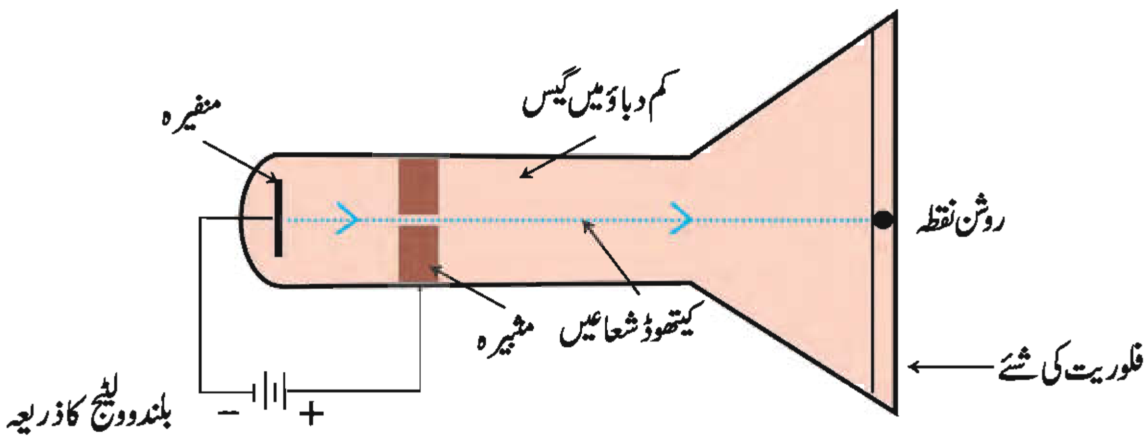
ہوا، برق کی ایک غیر موصل ہے۔ یہ ہمارے لئے باعث رحمت ہے۔ ذرا سوچئے کہ اگر ہوا برق کی اچھی موصل ہوتی تو کیا ہوگا۔ جب کبھی بھی حادثاتی طور پر برقی چنگاری نکلتی تو ہم سب برقی رو کی زد میں آجاتے اور ہمیں برقی صدمہ (شاک) لگتا۔

مثبیرہ (اینوڈ) کہتے ہیں۔ کنارے میں ایک نالی ہوتی ہے جو خلا کار پمپ سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ اس پمپ کو خلا کار نالی کے اندر کے دباؤ کو کم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔



3.5.1۔ الکٹران کا انکشاف

جے جے تھامسن نے یہ بھی انکشاف کیا کہ جزوی طور پر ہوا خالی کی گئی نالی میں 0.01 ملی میٹر پارہ کے دباؤ میں اگر دو برقیروں کے درمیان 10,000 v کا بلند وولٹیج دیا گیا تو نالی کی دوسری طرف موجود فلوریت کے پردہ پر روشنی کا ایک چمک دار نقطہ بنتا ہے۔ پردے پر لگائی گئی فلوریت پیدا کرنے والی شئے چمکنے لگتی ہے، کیوں کہ اس پر منفیرہ سے پیدا شدہ شعاع نے ٹکرایا ہے۔ چونکہ یہ شعاعیں منفیرہ (کیتھوڈ) سے حاصل ہوئی ہیں، ان کو بعد میں الکٹران کا نام دیا گیا۔



مزید جانکاری کے لئے

فلوریت والی شئے (Fluorescent Material)

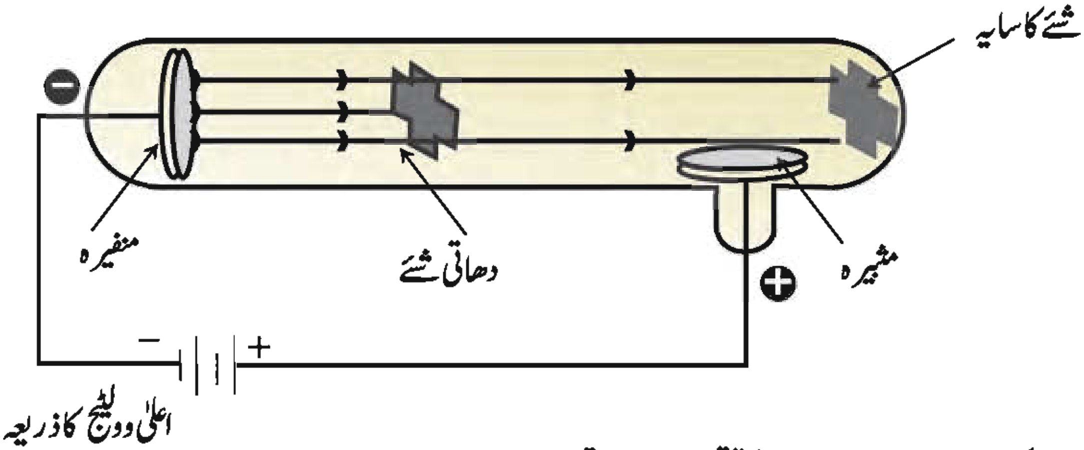
زنک سلفائڈ جیسی اشیاء پر جب دکھائی نہیں دینے والی (غیر مرئی) شعاعیں گرتی ہیں تو وہ چمک پیدا کرتی ہیں۔ ان اشیاء کو فلوریت والی اشیاء کہا جاتا ہے۔

3.5.2۔ کیتھوڈ شعاعوں کے خواص

جے۔جے تھامسن اور دیگر سائنس دانوں نے درج ذیل تجربات کے ذریعہ ان کیتھوڈ شعاعوں کے خواص کا مطالعہ کیا۔

تجربہ 1 :

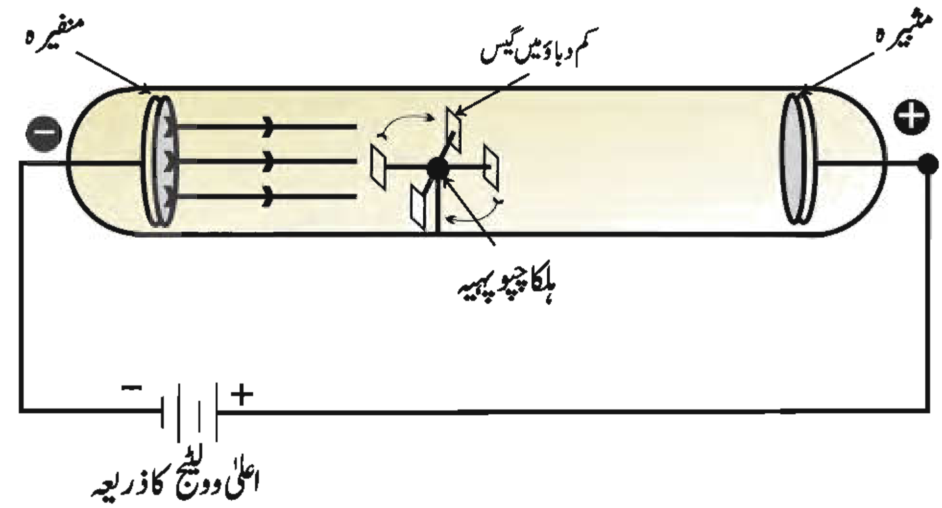
منفیرہ (کیتھوڈ) اور مثبیرہ (اینوڈ) کے درمیان ایک چھوٹی شئے رکھی گئی۔ جب کیتھوڈ شعاعوں کو اس شئے پر سے گزارا گیا تو شئے ہی کی جسامت اور شکل کا سایہ اس کے مقابل سمت میں حاصل ہوا۔



نتیجہ : کیتھوڈ شعاعیں سیدھی راہ (خطِ مستقیم) میں سفر کرتی ہیں۔

تجربہ 2 :

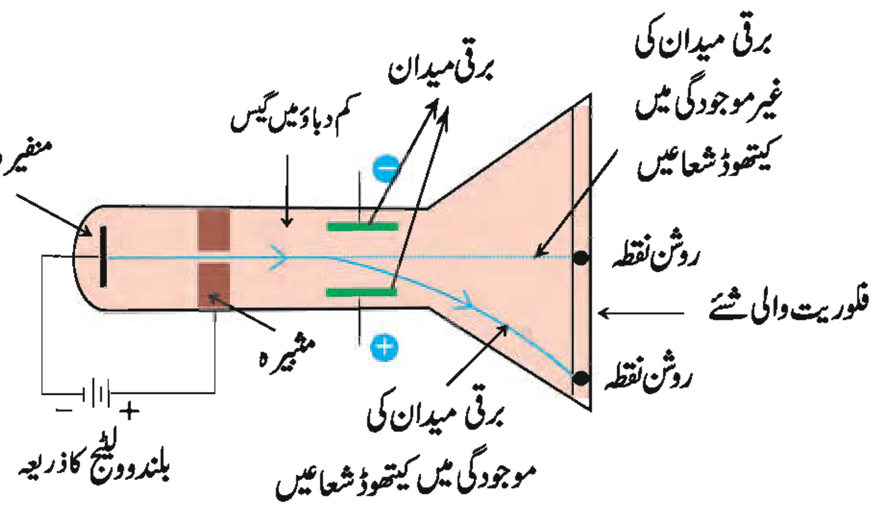
منفیرہ (کیتھوڈ) اور مثبیرہ (اینوڈ) کے درمیان ایک چپّو پہیہ (Paddle wheel) رکھ کر اس میں کیتھوڈ شعاعوں کو داخل کیا گیا تو وہ پہیہ گھومنے لگا۔



نتیجہ : کیتھوڈ شعاعیں ہلکے ذرات سے بنے ہوئے ہیں جن میں کمیت اور توانائی بالفعل پائی جاتی ہے۔

تجربہ 3 :

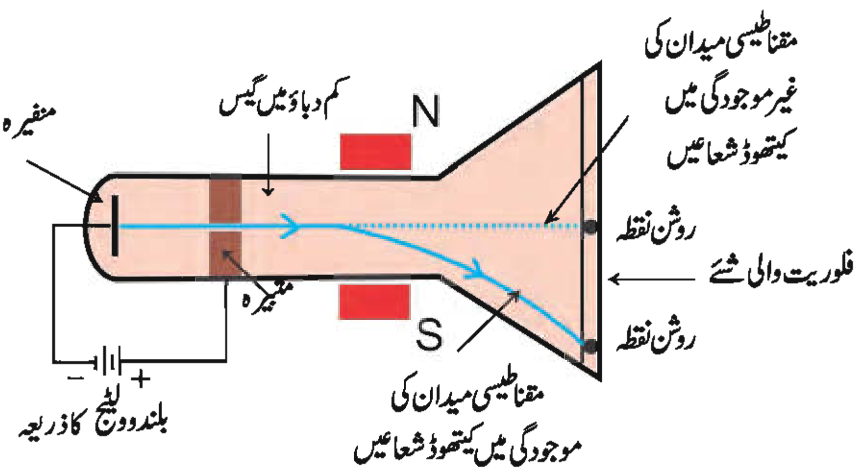
کیتھوڈ شعاعوں کو برقی میدان سے گزارا گیا تو کیتھوڈ شعاعیں مثبت تختی کی طرف منصرف ہونے لگیں۔



نتیجہ : کیتھوڈ شعاعیں منفی بار بردار ذرات ہیں۔

تجربہ 4 :

کیتھوڈ شعاعوں کو مقناطیسی میدان سے گزارا گیا۔ کیتھوڈ شعاعیں مقناطیسی میدان کے عمود میں منصرف ہونے لگیں۔



نتیجہ : منصرف ہونے کی سمت یہ ظاہر کرتی ہے کہ کیتھوڈ شعاعیں منفی بار بردار ذرات ہیں۔ ان **منفی بار بردار ذرات** کو **الکٹران** کہا گیا۔

تجربہ 5 :

ان تجربات کو مختلف گیسوں اور مختلف منفیروں کے ساتھ دہرایا گیا۔ ان کے خواص میں کوئی تبدیلی نہیں پائی گئی۔

نتیجہ : کیتھوڈ شعاعوں کی خاصیت نالی کے اندر موجود گیس یا برقیرے پر منحصر نہیں ہے۔

آیئے ان نتائج کی بنیاد پر ہم ان کے خواص لکھیں۔

کیتھوڈ شعاعوں کے خواص کی فہرست بنایئے۔

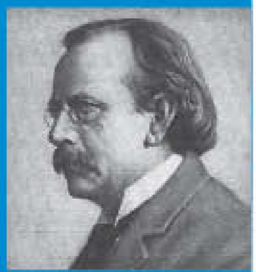
-1

-2

-3

-4

-5



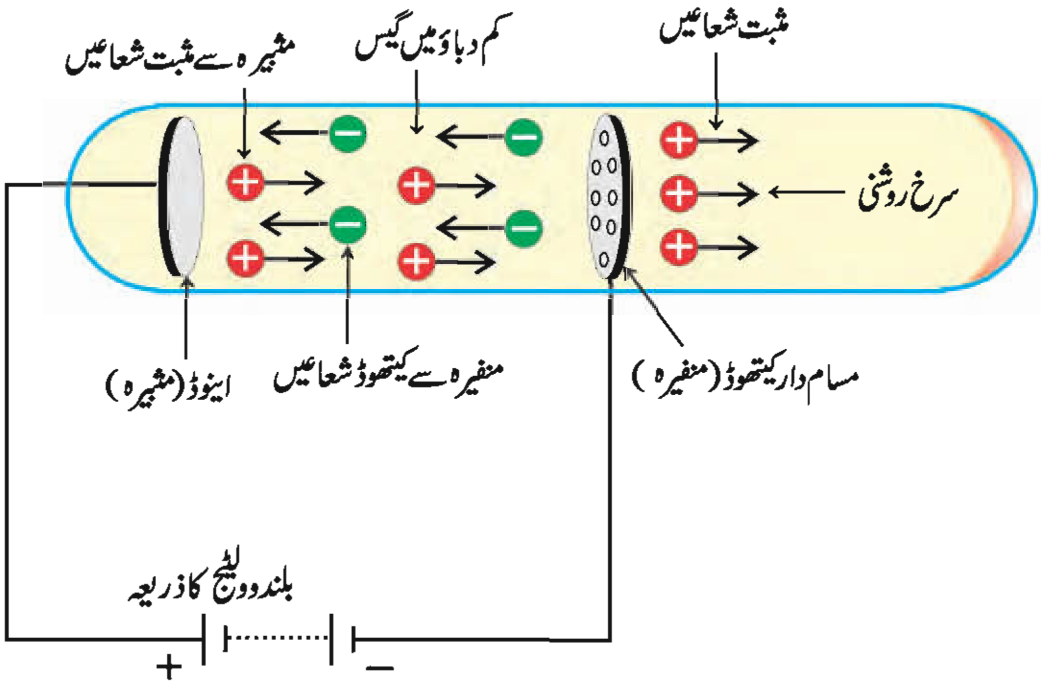
"ج۔ج۔تھامسن ایک انگریز سائنس دان کو الکٹران اور ایسوٹوپ کے انکشاف کا اعزاز حاصل ہے۔"

3.5.3۔ پروٹان کا انکشاف

جوہر کے اندر مثبت بار بردار ذرات پیشین گوئی گولڈ اسٹین نے اس بنیاد پر کی کہ جوہر جو اپنی فطرت میں برقی طور پر تعدیلی ہے۔اس میں ضرور مثبت بار بردار ذرات ہونے چاہئے تا کہ وہ اس میں موجود الکٹرانوں کو توازن میں رکھ سکیں۔

گولڈ اسٹین کا تجربہ (1886)

گولڈ اسٹین نے کیتھوڈ شعاعوں کے تجربہ کو ایک مسام دار منفی تختی کی مدد سے دہرایا۔ کم دباؤ پر اعلیٰ وولٹیج دینے سے انہوں نے کیتھوڈ کے پیچھے دیوار پر ایک ہلکی سرخ چمک کا مشاہدہ کیا۔ چونکہ یہ شعاعیں مثبیرہ (اینوڈ) سے خارج ہوئی تھیں،



انہیں اینوڈ شعاعیں یا کینال شعاعیں یا مثبت شعاعیں کہا گیا۔ اینوڈ شعاعوں کو ایک مثبت بار بردار ذرات کی دھار کی طرح پایا گیا۔

جب ہائڈروجن گیس کو ایک خلا کا رنالی میں لیا جاتا ہے تو ہائڈروجن گیس سے خارج ہونے والے مثبت بار بردار ذرات کو پروٹان کہا گیا۔ ہائڈروجن کے ہر جوہر سے ایک الکٹران کے خارج ہونے سے یہ پروٹان حاصل ہوئے۔

$$H \longrightarrow H^{+} + e^{-}$$

پروٹان   الکٹران

لہٰذا پروٹان کی تعریف ہائڈروجن کے رواں (H^{+}) کے طور پر بھی کر سکتے ہیں۔ (رواں بار بردار ذرات ہیں)

3.5.3.1 اینوڈ شعاعوں کے خواص

1۔ اینوڈ شعاعیں خطِ مستقیم پر چلتی ہیں۔

2۔ اینوڈ شعاعیں مادّی ذرات سے بنے ہوئے ہیں۔ ان کی راہ میں رکھا گیا چپو پہیہ گھومنے لگتا ہے۔

3۔ اینوڈ شعاعیں برقی اور مقناطیسی میدان سے منصرف ہوتے ہیں۔ وہ منفی بار بردار تختی کی طرف منصرف ہوتے ہیں اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اینوڈ شعاعوں میں مثبت بار بردار ذرات موجود ہیں۔

4۔ اینوڈ شعاعوں کے خواص خلا کا رنالی میں موجود گیس کی فطرت پر منحصر ہوتی ہے۔

5۔ ذرات کی کمیت خلا کا رنالی میں موجود گیس ہی کی کمیت ہے

3.5.4۔ بنیادی ذرات کے خواص

اضافی بار	کمیت a.m.u (جوہری کمیتی اکائی)	ذرہ
-1	0.00054 a.m.u	الکٹران (e)
+1	1.00778 a.m.u.	پروٹان (p)

3.6۔ جوہری نظریہ کی ضرورت کیا ہے ؟

گیسوں کے برقی اثر کا مطالعہ بالآخر اس نتیجہ پر پہنچا کہ جوہر کو تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ یہ درج ذیل سے بنا ہوا ہے۔

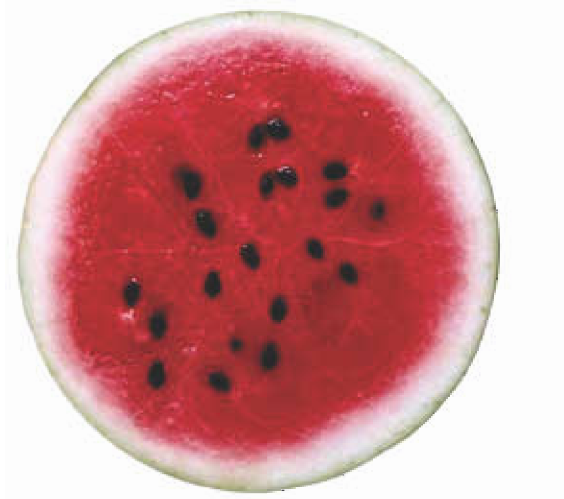
الکٹران اور پروٹان

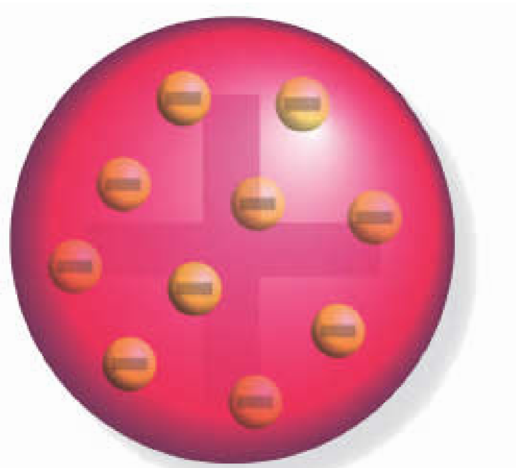
الکٹران اور پروٹان جیسے بنیادی ذرات کے مطالعہ سے جوہر کی ساخت کے بارے میں مختلف نظریات وجود میں آئے۔

مختلف بنیادی ذرات کا ایک جوہر کے اندر ترتیب پانا ہی جوہری نمونہ کہلاتا ہے۔ مختلف جوہری نمونہ کا مطالعہ ہمیں ایک جوہر کی ابتدائی ساخت معلوم کرنے میں مددگار و معاون ثابت ہوا ہے۔

3.6.1۔ تھامسن کے جوہر کا نمونہ (1904)

تھامسن کے جوہر کے نمونہ کو ہم ایک تربوز سے موازنہ کر سکتے ہیں۔ تربوز میں سرخ کھایا جانے والا حصہ مثبت دائرہ ہے اور کالے بیج اس میں دھنسے ہوئے الکٹران ہیں۔





جے۔جے۔ تھامسن کے تحت :

1۔ جوہر ایک مثبت بار بردار کرہ ہے،جس کے اندر الکٹران دھنسے ہوئے ہیں۔

2۔ مثبت اور منفی بار مقدار میں مساوی ہیں۔لہٰذا ایک جوہر برقی طور پر مکمل تعدیلی ہوتا ہے۔

تھامسن کے نمونہ کو عام طور پر پلم پڈنگ ماڈل (کھانے کی ایک قسم) کہا جاتا ہے۔

3.6.2۔ تھامسن کے نمونہ کی حد بندیاں

تھامسن کا نمونہ جوہر کی برقی تعدیلی کو سمجھانے میں کامیاب رہا۔ جب کہ وہ یہ سمجھانے میں ناکام رہا کہ کس طرح مثبت بار بردار ذرات، منفی بار بردار الکٹرانوں سے تعدیل ہوئے بغیر محفوظ ہیں۔

الکٹران اور پروٹان کے علاوہ ایک جوہر میں ایک تعدیلی ذرہ بھی موجود ہے جسے نیوٹران کہتے ہیں۔ اگلی جماعتوں میں تم نیوٹران سے متعلق معلومات حاصل کروگے۔

محاسبہ

I۔ صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

1) مختلف ذرائع سے بنائی جانے والی کاربن ڈائی آکسائڈ میں کاربن اور آکسیجن کا ایک ہی تناسب .... کے کلیے کو ثابت کرتا ہے۔

a) مقلوب تناسب b) مستقل تناسب c) ضعفی تناسب

2) پانی میں ہائڈروجن اور آکسیجن کا تناسب کمیت کے اعتبار سے .... ہے۔

a) 1 :8 b) 8 : 1 c) 2 : 3

3) ڈالٹن کے جوہری نظریہ کے مطابق ذیل میں سے کونسا نظریہ غلط ہے۔

a) مادّہ، جوہر نامی غیر تقسیم پذیر چھوٹے چھوٹے ذرات سے بنا ہوا ہے۔

b) ایک عنصر کے تمام جوہر ہر اعتبار سے مختلف ہوں گے۔

c) مختلف عناصر کے جوہر، ہر اعتبار سے مختلف ہوں گے۔

4) ڈالٹن کا جوہری نظریہ .... کے کلیہ کی بہترین وضاحت کرتا ہے۔

i) بقائے کمیت

ii) مستقل تناسبوں

iii) تابکاری

iv) ضعفی تناسبوں

(a) (i)، (ii) اور (iii)   (b) (i)، (iii) اور (iv)   (c) (i)، (ii) اور (iv)

5) تھامسن کے جوہری نمونہ کے مطابق درج ذیل کا کونسا بیان صحیح ہے؟

i) یہ فرض کیا گیا ہے کہ مثبت بار جوہر کے اندر یکساں طور پر پھیلا ہوا ہے۔

ii) مثبت بار بردار کرہ میں الکٹران یکساں طور پھیلے ہوئے ہیں۔

iii) جوہر کو توازن میں رکھنے کے لئے الکٹران ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔

iv) جوہر کی کمیت پورے جوہر پر مساوی طور پر پھیلی ہوئی ہے۔

(a) (i)،(ii) اور (iv)   (b) (i)،(ii) اور (iii)   (c) (i) اور (iv)

II۔ خالی جگہوں کو بھرتی کیجئے۔

1۔ .... ایک منفی بار بردار ذرہ ہے۔ (الکٹران/ پروٹان)

2۔ .... بار بردار تختی کی طرف پروٹان انصراف کرتا ہے۔(مثبت/منفی)

III۔ قطار I میں موجود اندراج کے مطابق قطار II اور قطار III کے اندراجات کے ساتھ جوڑئے (دوہرا جوڑ ملانا)

خصوصیت (قطار I)	کیتھوڈ شعاعیں (قطار II)	اینوڈ شعاعیں (قطار III)
i) بار کی موجودہ قسم	a) آزادانہ	A) مثبت بار
ii) موجود ذرات	b) منفی بار	B) منحصر ہوتا ہے
iii) نالی میں لی گئی گیس کی فطرت	c) مثبیرہ	C) پروٹان
iv) ابتدا	d) الکٹران	D) منفیرہ

IV) کیتھوڈ شعاعوں کے خواص سے متعلق غلط بیان کی شناخت کیجئے اور اس کی تصحیح کیجئے۔

a) کیتھوڈ شعاعیں بڑے ذرات سے بنے ہوئے ہیں، اس میں کمیت اور توانائی بالفعل پائی جاتی ہے۔

b) کیتھوڈ شعاعیں مقناطیسی میدان میں منصرف ہوتی ہیں۔

c) کیتھوڈ شعاعیں خلا کار نالی میں موجود گیس کی فطرت پر منحصر ہوتے ہیں۔

V۔ جواب تلاش کیجئے۔

1۔ کیتھوڈ شعاعوں کی راہ میں رکھا گیا ایک چپو پہیہ کیوں گردش کرنے لگتا ہے؟

2۔ a) جب نالی کے اندر 760 ملی میٹر پارہ کا دباؤ ہو اور اس میں بلند وولٹیج دیا جائے تو کیا ہوگا؟

b) جب نالی کے اندر 0.01 ملی میٹر پارہ کا دباؤ کر دیا جائے تو کیا ہوگا؟

3۔ ہم کس طرح ثابت کر سکتے ہیں کہ الکٹران منفی بار رکھتے ہیں۔

4۔ اکبر نے ایک مخروطی صراحی میں چند برف کے مکعب شامل کئے اور اسے ایک کارک سے بند کیا۔ اس کے بعد اس نے صراحی کا وزن کیا۔ اس کی قیمت 150 گرام تھی۔ اسی وقت برف پگھل کر پانی بننا شروع ہوا۔ اس نے دوبارہ اس کو تولا۔ اب اس کا وزن 150 گرام تھا۔ اس تجربہ سے تم نے کیا نتیجہ اخذ کیا؟

5۔ رام، گوتم، ڈیوڈ اور سلیم نے تالاب، جھیل، ندی اور زیر زمین جیسے مختلف ذرائع سے پانی جمع کیا۔ ان تمام نمونوں کی جانچ کے لئے تجربہ گاہ بھیجا۔ ان سب میں مشترک نتیجہ یہ رہا کہ ہائڈروجن اور آکسیجن کی نسبت 1:8 ہے۔

a) اوپر کے تجربہ سے تم کیا نتیجہ اخذ کرتے ہو؟

b) یہ تجربہ کیمیائی امتزاج کے کونسے کلیہ کے تابع ہے؟

6۔ ڈالٹن کے مسلمہ نیچے دئے گئے ہیں۔

a) جوہر کو نہ تو تیار کیا جا سکتا ہے اور نہ ہی فنا کیا جا سکتا ہے۔

b) مختلف عناصر کے جوہر ایک دوسرے کے ساتھ ایک سادہ سالم عدد کی نسبت میں امتزاج پا کر ایک مرکب جوہر بناتے ہیں۔

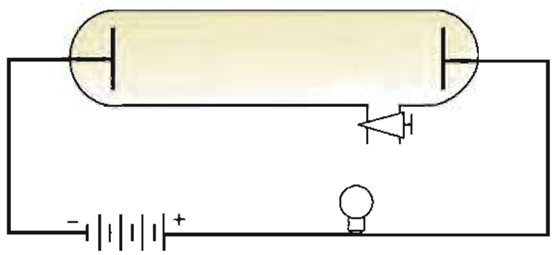
i) ڈالٹن کا کونسا جوہری نظریہ مستقل تناسبوں کے کلیہ کی کی بنیاد پر ہے؟

ii) ڈالٹن کا کونسا جوہری نظریہ بقائے کمیت کے کلیہ کی بنیاد پر ہے؟

7۔ تجربہ گاہ میں طہورہ نے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس تیار کی جس میں 15 گرام کاربن اور 20 گرام آکسیجن پائی گئی۔ اُسید نے بھی ایک اور طریقہ سے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس تیار کی۔ اس میں 42.9% کاربن پایا گیا۔ بتایئے کہ طہورہ اور اُسید کی تیار کردہ گیسیں مستقل تناسبوں کے تحت ہیں۔

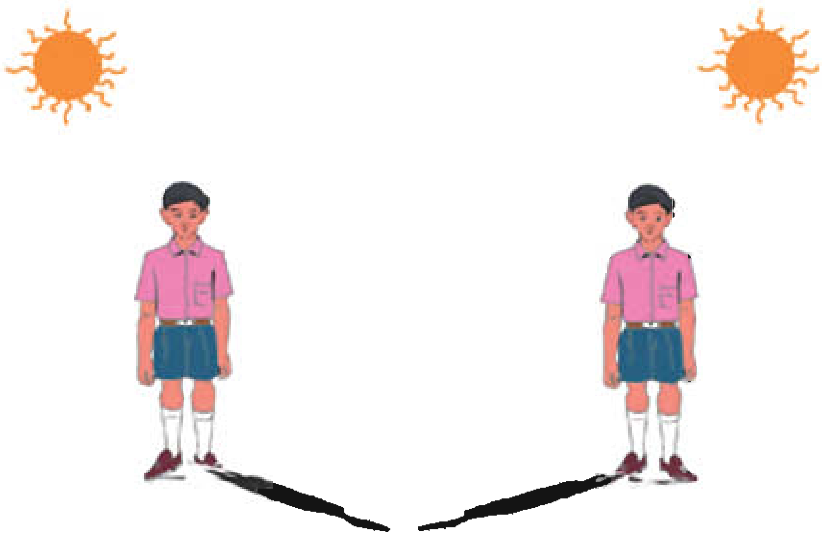
8۔ کیتھوڈ اور اینوڈ کے درمیان رکھی ہوئی ایک چھوٹی شئے سے کیتھوڈ شعاعیں گزاری جاتی ہیں۔ کیتھوڈ کی مخالف سمت میں اس شئے کا سایہ حاصل ہوا۔ کیتھوڈ شعاعوں کی خواص کی بنا د پر اس بیان سے تم نے کیا نتیجہ اخذ کیا۔

9۔ شازیہ نے کسی گیس کو ایک خلا کار نالی میں بند کیا۔ اور اسے درج ذیل خاکہ کے مطابق ترتیب دیا۔



اس نے بلند وولٹیج کو برقیروں کے درمیان داخل کیا۔ مگر بلب روشن نہیں ہوا۔ اس بلب کو روشن ہونے کے لئے شازیہ کو کیا کرنا ہوگا؟

10۔ جب تم سورج کی روشنی میں صبح کے وقت اور شام کے وقت کھڑے ہوتے ہو تو اپنے سایہ کی جسامت اور سمت کا مشاہدہ کرو۔

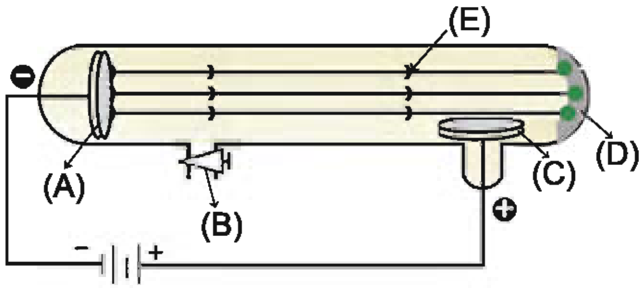


i) کیا تمہارے سایہ کی لمبائی تمہارے قد کے برابر ہوتی ہے؟

ii) تمہارے سایہ کی سمت کدھر ہوتی ہے؟ کیا تمہارا سایہ روشنی کے ذریعہ کی سمت میں ہوتا ہے اس کے مخالف سمت میں ہوتا ہے؟

iii) اوپر کی کارروائی کے ساتھ کیتھوڈ شعاعوں کی راہ میں رکھی گئی شئے اور اس کا سایہ بننے کی سمت کا موازنہ کیجئے۔

11) (i) نیچے دئے خاکہ کو چھڑا کر اس کے حصے A, B, C, D اور E کی نشان دہی کیجئے۔



(ii) B کا کیا مقصد ہے؟

(iii) D کا کیا کام ہے؟

12۔ کیتھوڈ شعاعیں اور اینوڈ شعاعیں بالترتیب منفی اور مثبت شعاعیں ہیں۔ وہ ایک دوسرے کے مقابل سمت میں سفر کرتی ہیں۔ وہ کیوں تعدیل نہیں ہوتیں؟

13۔ جے. جے. تھامسن نے یہ کیوں فرض کیا کہ مثبت بار بردار کرہ کے اندر الکٹران دھنسے ہوئے ہیں؟ اس نے یہ کیوں فرض نہیں کیا کہ منفی بار بردار کرہ کے اندر مثبت بار بردار ذرات دھنسے ہوئے ہیں؟

منصوبہ (پراجکٹ)

کارڈ بورڈ، گول چارٹ پیپر، گوند، روئی، سرخ رنگ کے اسکیچ پن/رنگ، تربوز کی سوکھی بیج یا منکوں کی مدد سے تھامسن کے جوہری نمونہ کی ایک شکل بنائیں۔ نمونہ کی نشان دہی کریں اور اپنی کلاس میں اس کو نمایاں کیجئے۔ تھامسن کے جوہری نمونہ کے بارے میں مختصر وضاحت لکھیں۔

مزید استفادہ کے لئے

کتاب

Inorganic Chemistry – P.L.Soni - Sultan Chand and Sons

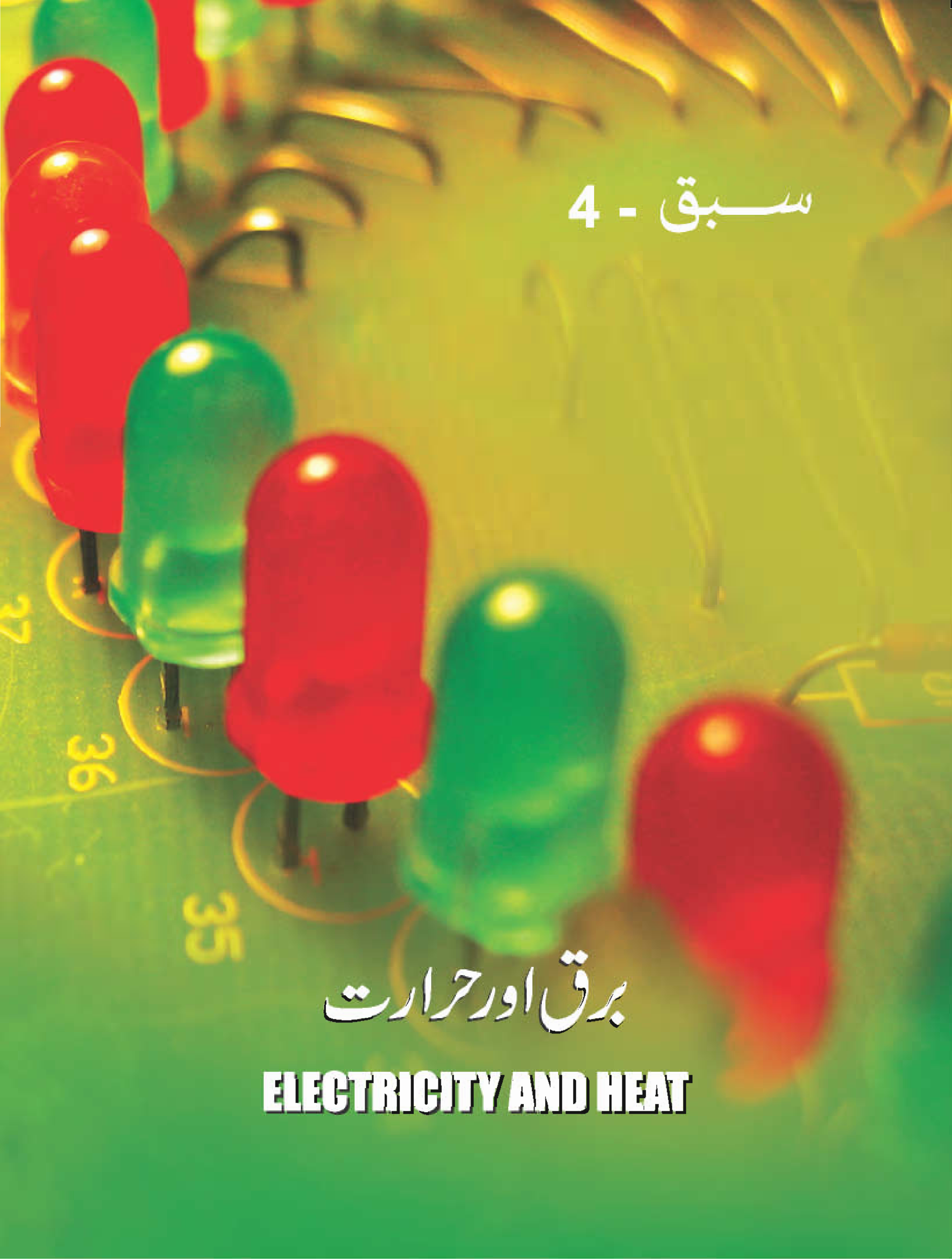
وب سائٹ

http://www.chem4kids.com/fles-atom-structure

http://www.world of teaching.com/powerpoints/atomic%20structure

hhtp://www.about.chem

سائنس



سبق - 4

برق اور حرارت

ELECTRICITY AND HEAT

4۔ برق اور حرارت

گذشتہ اتوار سلیم، سلمان کے گھر گیا۔اس نے گھنٹی بجائی اور انتظار کیا۔سلمان نے دروازہ کھولا اور دونوں اندر داخل ہوئے ۔سلیم نے گھر کے اندر کیا دیکھا وہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔تم نے اس تصویر میں کیا دیکھا ؟ کیاتم سوچ سکتے ہوکس طرح برق (بجلی) کے بغیر تمہاری زندگی ہوگی۔

بجلی ہماری روزمرہ زندگی میں ایک اہم رول ادا کرتی ہے۔ یہ توانائی کی ایک قسم ہے جو ہم کوئی طرح سے مدد کرتی ہے۔ خوش حال زندگی کا گزارا بجلی کے بغیرنہیں ہوسکتا۔

مزید جانکاری کے لئے:

بجلی کے آلے کو گیلے ہاتھوں سے نہ چھوئیں ۔ کیوں؟ پانی میں حل شدہ نمک برق کے اچھے موصل ہیں۔ ہمارا جسم 70% پانی اور حل شدہ اشیاء سے بنا ہوا ہے۔ جو برق کا ایک اچھا موصل ہے۔اسلئے ہمیں چاہئے کہ بجلی کی کھلی تاروں کو ننگے ہاتھوں سے نہ چھوئیں۔

ربڑ کے دستانے اور جوتوں کا استعمال ہمیں بجلی کے صدمہ سے کچھ حد تک بچا سکتا ہے۔

سائنس

بجلی جو ہمارے گھروں ، اسکولوں اور صنعت گاہوں میں استعمال کی جاتی ہے برقی طاقت گھروں سے حاصل کی جاتی ہے (توانائی کے بہت سے ذرائع جیسے پانی، ہوا، حرارت وغیرہ سے بڑے پیمانے میں برقی طاقت گھروں میں برق تیار کی جاتی ہے اسلئے یہ برقی طاقت کہلاتے ہیں)۔خشک خانے(Cells) اور ذخیرہ خانوں (Batteries) سے کم مقدار کی برقی رو حاصل کرسکتے ہیں۔

ایک دور میں برقی طاقت کوسوئچ کے ذریعہ قابو میں رکھا جا سکتا ہے۔

4.1 تین قسم کے دَور

برقی رو کے بہاؤ کے لئے بند موصل کے راستے کی ضرورت ہے۔ اس کو خشک خانہ یا ذخیرہ خانوں(بیٹری)، سوئچ (کنجی) اور بلب کو تاروں کے ذریعہ جوڑ کر بنایا جاتا ہے۔یہ بند موصل برقی رو کا راستہ کہلاتا ہے۔اپنی جانکاری سے برقی دور کے اجزاء استعمال کرتے ہوئے ایک برقی دور کا خاکہ بنایئے۔

سادہ دَور (Simple Circuits)

ایک برقی دَور جو خشک خانہ ،سوئچ اور بلب(جوفہ) سے ترتیب دیا جاتا ہے، سادہ دَور کہلاتا ہے۔جب سوئچ آن کیا جاتا ہے تو (جوفہ) بلب جلنے لگتا ہے۔یہ اس لئے کہ مسلسل یا بند دَور کی وجہ سے دَور میں برقی رو بہنے لگتی ہے۔

مسلسل اور متوازی دَور

(Series and Parallel Circuits)

عامر اور آصف دوست ہیں۔ایک دن دونوں برقی دَور کے بارے میں بحث کر رہے تھے کہ کس طرح دو یا دو سے زیادہ بلبوں کو جوڑا جائے۔ اُنہوں نے اپنی کوشش سے تین بلبوں کو دو مختلف طریقوں سے جوڑا۔آیئے ہم بھی اس دَور کو بنانے کی کوشش کریں۔

کارروائی 4.1 — میں کرتا ہوں

مجھے چاہیئے : 1.5 وولٹ والے دو برقی خانے (Cells) برقی تار کے ٹکڑے، ہولڈر کے ساتھ تین ٹارچ کے بلب اور ایک چابی (سوئچ) (Switch)

1۔ میں تار کے دونوں سروں پر موجود حاجز کو 1 سمر تک اس طرح چھیلتا ہوں کہ دھاتی حصہ دکھائی دے۔

2۔ میں 1.5 وولٹ کے دونوں برقی خانوں کو جوڑتا ہوں۔ اب یہ مورچہ (بیٹری) بن جاتی ہے۔

3۔ میں تار کے ایک سرے کو بیٹری کے مثبت سرے سے جوڑتا ہوں۔

4۔ میں تار کے دوسرے سرے کو بلبوں کے ہولڈروں کے ساتھ مسلسل (سرے سے سرے کو) جوڑتا ہوں۔

5۔میں تیسرے بلب کے ہولڈر کی تار کو ایک سوئچ کے ساتھ جوڑتا ہوں جس کے بعد بیٹری کے منفی سرے کو جوڑتا ہوں

6۔ میں سوئچ آن کرتا ہوں۔(دور کو بند کرتا ہوں)

7۔ میں دیکھتا ہوں کہ تینوں بلب روشن ہوجاتے ہیں۔

8۔ اب میں کسی ایک بلب کو اُس کے ہولڈر سے نکال لیتا ہوں۔میں غور کرتا ہوں کہ دوسرے بلب روشن نہیں ہوتے۔

یہ میرا پہلا دَور ہے۔ اب میں اس دَور کو الگ کر کے ایک دوسرے دور کی ترتیب دیتا ہوں۔

1۔ میں ہولڈروں کے پہلے تین سروں کو بیٹری کے مثبت اور ہولڈر کے دیگر تین سروں کو بیٹری کے منفی سرے سے جوڑتا ہوں

2۔ میں دیکھتا ہوں کہ تینوں بلب روشن ہیں۔

3۔ میں کسی ایک بلب کو اس کے ہولڈر سے نکال لیتا ہوں۔

4۔ میں غور کرتا ہوں کہ دیگر بلب روشن ہیں۔

مشاہدہ :

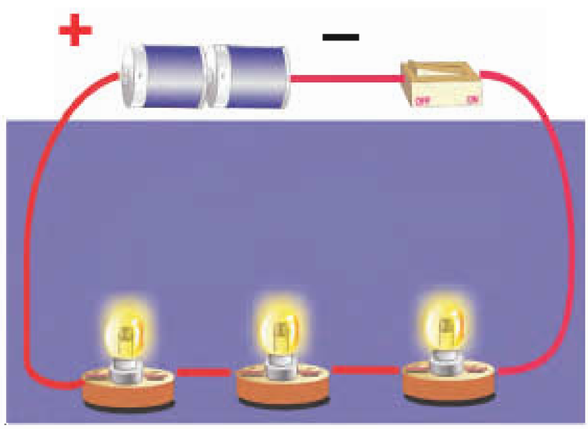
پہلے دور میں بلب اپنے سروں سے جڑے ہوئے تھے (End to end)۔ جب اس میں سے کہیں بھی برقی رو منقطع ہوجاتی ہے تو برقی رو کا بہاؤ رُک جاتا ہے۔

دوسرے دور میں بلب الگ الگ جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ برقی رو کے بہنے کے لئے راستے ہوتے ہیں۔

مسلسل دَور (Series Circuits)

پہلے جس برقی دَور کی ترتیب دی گئی، اُسے یہاں پر بتایا گیا ہے۔ جب آپ اس دور کو دیکھیں گے تو یہ معلوم ہوگا کہ بلب آپس میں ایک دوسرے کے سروں سے جڑے ہوئے ہیں۔ اس قسم کی ترتیب کو مسلسل دور کہا جاتا ہے۔ یہاں پر برقی رو صرف ایک ہی رخ میں بہتی ہے اور برقی رو کی مساوی مقدار تمام بلبوں میں گذرتی ہے۔

جب اس دور میں سے ایک بلب کو نکال دیا جائے یا ایک بلب فیوز (خراب) ہوجائے تو کیا ہوگا؟ دوسرے بلب نہیں جلیں گے کیونکہ یہ دور مکمل نہیں ہے۔

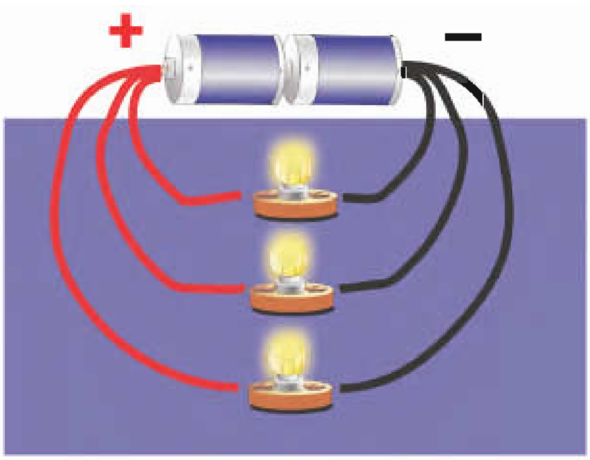


متوازی دَور (Parallel Circuit)

دوسرے دَور کا مشاہدہ کیجئے۔ یہاں تمام بلب برقی خانے سے الگ الگ تاروں سے جڑے ہوئے ہیں۔ اس طرح کے دَور کو **متوازی دَور** کہتے ہیں۔

اس دَور میں مختلف مقدار کی برقی رو بلب میں گذرتی ہے۔

جب اس دور میں سے ایک بلب کو نکال دیا جائے یا ایک بلب فیوز (خراب) ہوجائے تو کیا ہوگا؟ یہاں پر دوسرے بلب جلتے ہیں کیونکہ انکے موصل کی راہ الگ الگ ہوتی ہے۔



مزید جانکاری کے لئے

ہمارے گھر کے تمام برقی آلات متوازی دور سے جڑے ہوئے ہیں۔ تبھی یہ ممکن ہوگا کہ ہر آلہ الگ الگ برقی رو حاصل کرے گا۔ اگر ہم کسی آلہ کا سوئچ آف کردیں (بند کردیں) گے تو دوسرے آلے اپنا کام کرتے رہیں گے۔

خود کوشش کیجئے۔

1۔ صرف برقی اجزاء کی علامتوں کو استعمال کرتے ہوئے تین بلبوں کے لئے ایک مسلسل دَور اور ایک متوازی دَور کا خاکہ بنائیں۔

2۔ 4 بلبوں اور دو بیٹریوں (خشک خانوں) کو استعمال کرتے ہوئے ایک مسلسل دَور اور ایک متوازی دَور کا خاکہ بنائیں۔

4.2۔ مائعات میں برقی رو کا ایصال

ہم جانتے ہیں کہ دھاتیں جیسے تانبا، المونیم، لوہا اور سونا وغیرہ برقی رو کو گذارتے ہیں۔ اس لئے انہیں موصل کہا جاتا ہے۔

اشیاء جیسے پلاسٹک، لکڑی، ربڑ اور شیشہ وغیرہ برقی رو نہیں گذارتے۔ اس لئے وہ حاجز (insulator) کہلاتے ہیں۔

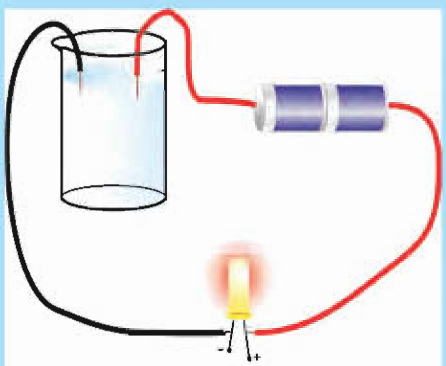
مائع کے بارے میں آپ کی کیا رائے ہے؟ کیا وہ برقی رو کا ایصال کرتے ہیں؟ ایک کارروائی کر کے اس کی جانچ کریں۔

کارروائی 4.2 — **ہم نے مشاہدہ کیا**

دو خشک خانے، ایک LED اور جوڑنے والے تاروں کے ذریعہ ایک دَور بنائیں۔ تاروں کے دونوں سروں کو پانی یا کسی بھی مائع رکھے ہوئے بیکر میں رکھیں اور اس بات کا خیال رکھیں کہ دونوں تار ایک دوسرے کو نہ چھوئیں۔ اگر LED جلتا ہے تو یہ مائع برقی رو کو ایصال کرتا ہے۔ اگر LED نہ جلے تو مائع برقی رو کو ایصال نہیں کرتا ہے۔

اگر LED کی روشنی تیز ہو تو مائع ایک اچھا موصل ہے۔ اگر LED کی روشنی کم ہو تو مائع میں کم مقدار کی برقی رو گذرتی ہے۔ یہ مائع برقی رو کے کمزور موصل مانے جاتے ہیں۔

اور جب LED روشن نہ ہو تو یہ مائعات برق کے غیر موصل مانے جائیں گے۔



تجربے کو دہراتے ہوئے ذیل کے مائعات کی ایصالیت (Conductivity) کی جانچ کیجئے۔

مائع	LED کی حدت (زیادہ/کم/روشن نہیں ہوتا)	اچھا موصل/غیر موصل/حاجز
عام نمک کا محلول		
ہائڈروکلورک ترشہ		
لیموں کا رس		
دودھ		

مندرجہ بالا جدول سے ہمیں یہ معلوم ہوا کہ بعض مائع برقی رو کے اچھے موصل ہیں اور بعض غیر موصل ہیں۔ تجربہ کو دوہرا کر برقی رو کے ایصال کو کشیدہ پانی (Distilled water) کا استعمال

کریں۔تم نے کیا دیکھا؟ کیا کشیدہ پانی (خالص پانی) برق روکو ایصال کرتا ہے؟ نہیں کیونکہ یہ غیر موصل ہے۔جب ایک چٹکی نمک کو کشیدہ پانی میں شامل کیا جائے تو نمک کا محلول بنتا ہے جو برقی روکا اچھا موصل ثابت ہوگا۔

جو پانی ہم نل، دستی پمپ، کنویں اور تالاب جیسے ذرائع سے حاصل کرتے ہیں وہ خالص نہیں ہوتے۔ان میں قدرتی طور پر نمک کی تھوڑی سی مقدار پائی جاتی ہے۔لہٰذا یہ پانی برقی رو کے اچھے موصل ہیں۔

ترشہ، اساس اور نمک کے آبی محلول برقی رو کے اچھے موصل ہیں مگران میں برقی ایصالیت ایک دوسرے محلول سے مختلف ہے۔

4.3۔ برقی رو کے کیمیائی اثرات
(Chemical effects of current)

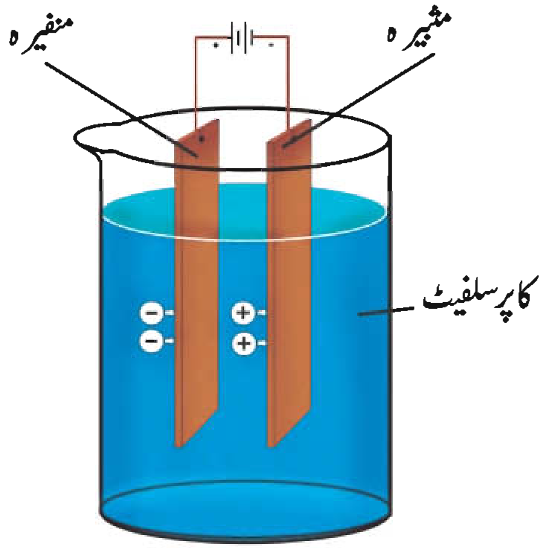
جب برقی روکو مائعات (محلولوں) سے گزارا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ جب برقی رو کسی محلول سے گزرتی ہے تو کیمیائی تبدیلیاں واقع ہوتی ہے۔جو **برقی روکا کیمیائی اثر** کہلاتی ہیں

ایک بیکر میں کاپر سلفیٹ کا محلول لیں۔ان میں تانبے کی دو تختیاں ڈبوئیں۔ایک تختی کو بیٹری کے مثبت سرے (مثبیرہ) (Anode) سے جوڑیں اور دوسری کو بیٹری کے منفی سرے (منفیرہ) (Cathode) سے جوڑ دیں۔

جب محلول سے برقی رو گزرتی ہے تو تانبا مثبت رواں اور سلفیٹ منفی روانوں میں بٹ جاتا ہے۔مثبت تانبے کے رواں منفیرہ کی جانب رخ کرتے ہیں۔اور منفیرہ پر جمع ہوجاتے ہیں۔

سلفیٹ کے منفی رواں مثبیرہ کی طرف جذب کئے جاتے ہیں اور مثبیرہ کے تانبے کیساتھ تعامل پا کر کا پر سلفیٹ میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ برقی روکا پر سلفیٹ پر کیمیائی اثر پیدا کر کے کیمیائی تبدیلیاں واقع کرتی ہے۔یہ عمل **برق پاشیدگی** (Electrolysis) کہلاتا ہے۔



دوموصل جو محلول میں ڈوبے ہوئے ہیں۔جس میں برقی رو گزرتی ہے اور محلول میں خارج ہوتی ہے وہ **برقیرے** کہلاتے ہیں (مندرجہ بالا کارروائی میں تانبے کی تختی برقیرے کے طور پر استعمال ہوتی ہے)

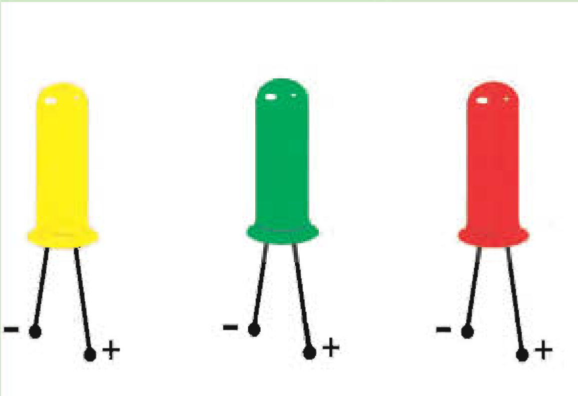
شئے جو برقی رو ایصال کرتی ہے وہ محلول ہو یا پگھلی ہوئی حالت میں ہو **برق پاشیدہ** (Electrolyte) کہلاتی ہے۔ (مندرجہ بالا کاروائی میں کاپر سلفیٹ کا محلول)

وہ عمل جس میں برقی رو کی وجہ سے برق پاشیدہ تحلیل پاتا ہے **برق پاشیدگی** (Electrolysis) کہلاتا ہے۔

مزید جانکاری کے لئے

روشنی خارج کرنے والے ڈایوڈ : LED (Light Emitting Diode)

ایک بلب کواستعال کرکے کسی دور میں برقی رو کے بہاؤ کی جانچ کر سکتے ہیں۔ اگر برقی دور کمزور ہوتو بلب نہیں جلے گا۔ لہٰذا اس کے مقام پر LED کا استعال کیا جاتا ہے۔ LED روشنی خارج کرنے والا DIODE ہے۔ جو نیم موصل مادے سے بنا ہوا ہے۔



LED کو جلنے کیلئے بے حد کم مقدار کی برقی رو درکار ہوتی ہے۔ LED ایک نیم موصل (semi conductor) ہے جو تمام برقی دکانوں میں دستیاب ہیں۔
انکے دو پیر ہوتے ہیں۔ ایک لمبا پیر اور ایک چھوٹا پیر۔ چھوٹے پیر کو منفی مورچہ کے ساتھ اور لمبے پیر کو مثبت مورچہ کے ساتھ جوڑیں۔ LED مختلف رنگوں میں دستیاب ہیں جیسے سرخ، سبز، زرد، نیلے اور سفید۔

آج کل انہیں مختلف آلوں میں مختلف طریقوں سے استعال کئے جاتے ہیں۔ LED کو اکثر کسی تقریب کے دوران سجانے کے لئے استعال کیا جاتا ہے۔

سائنس

4.4۔ برقی رو کے کیمیائی اثر کے اطلاقات

برقی رو کے کیمیائی اثر کے دو اطلاقات درج ذیل ہیں۔

برقی تخلیص (Electrorefining): اس عمل سے سونے اور چاندی جیسی دھاتوں کی تخلیص کی جاتی ہے۔

برقی ملمع کاری (Electroplating): برق پاشیدگی کے عمل سے ایک دھات پر دوسرے دھات کی پرت چڑھائی جاتی ہے۔

4.4.1۔ برقی ملمع کاری (Electroplating)

کیا تم نے سونے کی ملمع کاری کئے ہوئے زیوارت دیکھے ہیں (imitation jewellery)۔ یہ زیوارت بہت سستی دھاتوں پر سونے کی ملمع کاری کر کے بہت ہی دلکش بنادئے جاتے ہیں۔ ملمع کاری کیا ہے؟ دھاتوں کی ایک پتلی پرت کو کسی بھی ایصال کرنے والی سطح پر برق پاشیدگی کے عمل سے جمع کرنے کو **برقی ملمع کاری (Electroplating)** کہتے ہیں۔

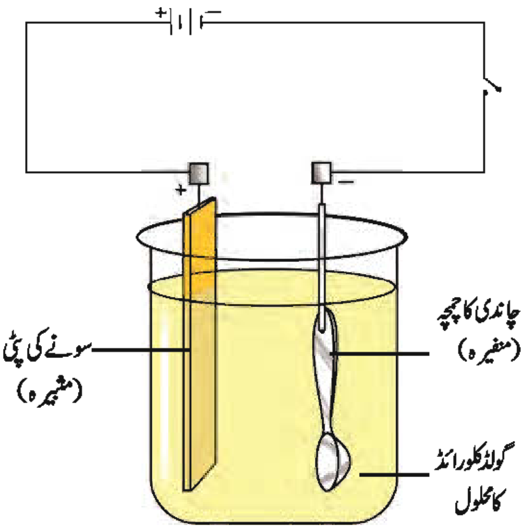
برقی ملمع کاری میں جس دھات پر ملمع کاری کرنا ہو منفیرہ میں رکھی جاتی ہے۔ شئے (دھات) جس سے ملمع کاری کی جاتی ہے مثبیرہ میں رکھی جاتی ہے۔ اور ایک مناسب محلول کو برق پاشیدہ (Electrolyte) کے طور پر لیا جاتا ہے۔

چاندی کے چمچے پر سونے کی ملمع کاری

چاندی کے چمچے پر سونے کی پرت چڑھانے کے لئے دھات کے ترشوی محلول کو (گولڈ کلورائڈ اور ہائڈروکلورک ترشہ) کو برق پاشیدہ کے طور پر لیا جانا چاہئے اور جس شئے پر ملمع

کاری کی جانی ہو (چاندی کے چمچے)، اس کو منفیرہ کی طرح لیا جانا چاہئے۔ جس دھات کی تہہ چڑھائی جانی ہو (سونا) اس کی ایک موٹی پٹی کو مثبیرہ کے طور پر لیا جائے۔

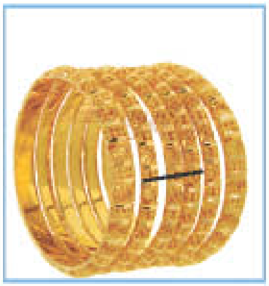
چاندی کے چمچے کی سطح سے دھاتی آکسائڈ کو نکالنے کے اسے ہلکائے ہوئے ترشے سے صاف کیا جائے اور پانی سے اچھی طرح دھویا جائے تا کہ وہ ترشہ سے پاک ہو جائے۔



ایک بیکر میں صاف کئے ہوئے چمچے کو (منفیرہ) ترشوی گولڈ کلورائڈ کے محلول (برق پاشیدہ) میں لٹکایا جائے۔ سونے کی ایک موٹی پٹی کو (مثبیرہ) بھی برق پاشیدہ میں لٹکا دیا جائے۔ بیٹری اور سوئچ کے ذریعے برقی دور کو مکمل (بند) کیا جائے۔ برقی رو کو تقریباً 15 منٹ تک بہنے دیں۔ اب برقیروں کو محلول سے نکالا جائے۔ چاندی کا چمچہ سونے کے چمچے جیسا دکھائی دے گا۔

برقی ملمع کاری کے استعمالات :

ان تصاویر کو دیکھو۔ تمہیں کیا معلوم ہوتا ہے؟ برقی ملمع کاری بہت مفید ہے اور اسے اکثر صنعتوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر کرومیم کی ملمع کاری بعض اشیاء پر کی جاتی ہے۔ جیسے کار کے پرزے، گاڑیوں اور سائیکل کے پہیوں کے رِم، حمام کے نل وغیرہ۔ چاندی کی ملمع کاری کا استعمال، کھانے پینے کے برتن اور برقی آلات میں استعمال ہونے والے پرزے۔ ملمع کاری انجن کے بیرنگ پر بھی کی جاتی ہے۔



مزید جانکاری کے لئے

جست کی تہہ چڑھا لوہا جتا ہوا لوہا (GI) (Galvanized Iron) کہلاتا ہے۔ GI- لوہے کو پانی کے پائپ بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ (GI pipes) یہ تاکل کے مزاحم ہوتے ہیں۔

جس کی ملمع کاری کی جاتی ہے	مثبیرہ	منفیرہ	برق پاشیدہ
جست	جست	لوہا	زِنک سلفیٹ
چاندی	چاندی	لوہا	سِلور نائٹریٹ
سونا	سونا	چاندی	گولڈ کلورائڈ

چاندی کی انگھوٹھیاں (سونے کی ملمع کاری سے قبل اور بعد میں)

زیورات اور کلائی کی گھڑیوں کے خانوں پر سونے کی ملمع کاری کا اکثر استعمال کیا جاتا ہے۔جست کی ملمع کاری فولادی (steel) اشیاء کو زنگ لگنے سے روکتی ہے۔جبکہ نکل اور کرومیم کی ملمع کاری موٹر گاڑی کے پرزوں اور گھریلو آلات میں استعمال کی جاتی ہے۔

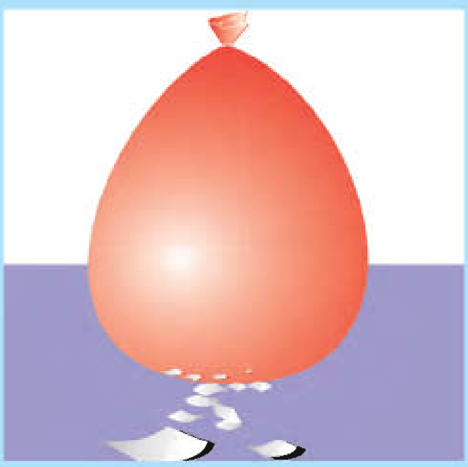
4.5 برقی بار سکون کی حالت میں

زمین پر سب سے ڈراما خیز قدرتی اثر جس کا ہم مشاہدہ کرتے ہیں،وہ بجلی کی کڑک (چمک) ہے۔ بجلی کی چمک ایک برقی چنگاری ہے۔ جب تار ڈھیلے جڑے ہوتے ہیں تو ہم بجلی کے کھمبوں پر بھی چنگاریاں دیکھ سکتے ہیں۔اس طرح کے اثرات عام ہیں۔یہ کس طرح واقع ہوتے ہیں ؟ اس کا سبب کیا ہے؟ حقیقت میں قدیم زمانے میں لوگوں کو بجلی کے چمکنے کے اسباب کے متعلق جانکاری نہ تھی۔مگر اب ہمیں پتہ چلا ہے کہ بادلوں میں باروں (Charges) کے جمع ہونے کے سبب سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔آیئے برقی باروں سے متعلق ہم جانکاری حاصل کریں۔

ایک دن اُسید اسکول جانے تیار ہو رہا تھا۔اس نے اپنے بالوں کو (بغیر تیل لگائے) پلاسٹک کی کنگھی کے ذریعہ سنوارا۔ اور کنگھی کو میز پر رکھ دیا۔اچانک اس نے دیکھا کہ کاغذ کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کنگھی کی طرف کھینچے جا رہے ہیں وہ حیران ہوگیا کہ کاغذ کے ٹکڑے کیوں کنگھی کی طرف کھینچے جا رہے ہیں؟ اس نے پھر سے اس عمل کو دہرایا اور نتیجہ وہی نکلا۔اس نے یہ بھی ثابت کیا کہ کنگھی ایسے ہی کاغذ کے ٹکڑوں کو اپنی طرف رجوع نہیں کرتی۔مگر بالوں میں کنگھی پھیرنے کے بعد جب کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب کنگھی کو لے جایا جاتا ہے تو کاغذ کے ٹکڑے کنگھی کی طرف کھنچے چلے جاتے ہیں۔ اُسید کو حیرت ہوئی اور اسکول میں جب اُس نے اپنے سائنس ٹیچر سے اس سے متعلق دریافت کیا۔ٹیچر نے مختلف کاروائیوں سے اس کو سمجھایا۔آیئے ہم ان کاروائیوں کو سیکھیں اور اصولوں کو جانیں۔

کاروائی 4.3 — میں کرتا ہوں

مجھے چاہیے : ہوا پھونکا ہوا ایک غبارہ، کاغذ کے بالکل چھوٹے ٹکڑے، ایک اونی کپڑا۔

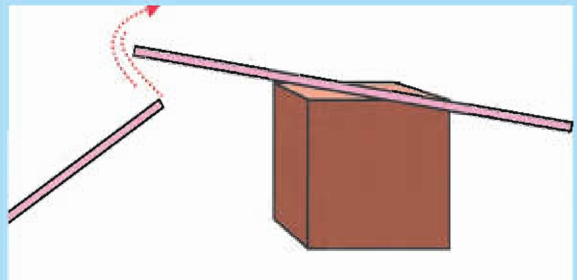


میں میز پر کاغذ کے ٹکڑوں کو رکھتا ہوں۔ غبارہ کو کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جاتا ہوں۔ کاغذ کے ٹکڑے حرکت نہیں کرتے۔ اب میں غبارے کو اونی کپڑے سے گھستا ہوں اور اب کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جاتا ہوں۔میں دیکھتا ہوں کہ کاغذ کے ٹکڑے اچھل کر غبارہ سے چمٹ جاتے ہیں۔

کاروائی 4.4 — میں کرتا ہوں

مجھے چاہئے : پلاسٹک کے دو اسٹرا(Straw) ، اونی کپڑا،لکڑی کا ایک کندہ۔

میں پلاسٹک کے ایک اسٹرا کو لے کر اونی کپڑے سے رگڑتا ہوں اور اسے لکڑی کے کندے پر رکھتا ہوں۔ اب میں پلاسٹک کا دوسرا اسٹرا لیتا ہوں اور اسے پہلے اسٹرا کے قریب لے جاتا ہوں۔ میں دیکھتا ہوں کہ اسٹرا ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔



اوپر کی کارروائیوں سے ہم کو یہ پتہ چلتا ہے کہ غبارے اور اسٹرا straw کو اون پر رگڑنے سے اس میں چند تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ وہ برقی بار کی خاصیت حاصل کرتے ہیں۔ یہ اس لئے کہ رگڑ کی وجہ سے ان دونوں کے درمیان بار کی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ رگڑ سے اشیاء بار بردار ہوجاتی ہیں اور یہ اشیاء **بار بردار اشیاء** کہلاتی ہیں۔

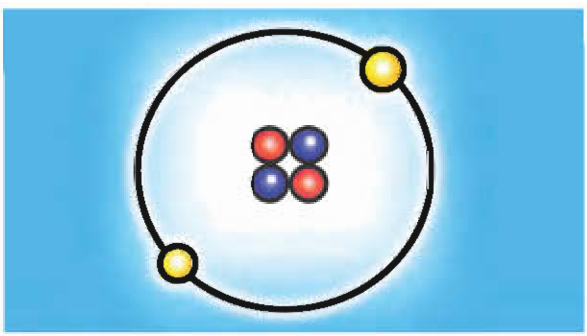
یہ تمام اثرات سکونی برقی رو کی وجہ سے واقع ہوتے ہیں۔ برقی باروں کا غیر موصل اشیاء کی سطحوں پر جمع ہونا **سکون برق (Static Electricity)** کہلاتا ہے۔انہیں سکوں (Static) اس لئے کہا جاتا ہے کہ ان سے برقی رو نہیں بہتی۔ (Charge) بار کیا ہے ؟ بار کو سمجھنے کیلئے اشیاء کو بے حد کم پیمانہ پر دیکھیں۔ ہمارے اطراف جو بھی اشیاء پائی جاتی ہیں وہ جوہروں سے بنی ہوئی ہیں۔

جوہر تین قسم کے ذرات سے بنے ہوئے ہیں۔

وہ (1) الکٹران (2) پروٹان اور (3) نیوٹران ہیں۔ الکٹران منفی بار بردار ہیں۔ پروٹان مثبت بار بردار ہیں۔ نیوٹران میں کوئی بار نہیں پایا جاتا۔اس لئے یہ تعدیلی ہوتے ہیں.

جوہر میں عام طور پر الکٹران (منفی بار) اور پروٹان (مثبت بار) مساوی ہوتے ہیں۔لہٰذا جوہر برقی طور پر تعدیلی ہوتا ہے۔اس لئے ہمارے اطراف و اکناف میں پائی جانے والی اکثر اشیاء برقی طور پر تعدیلی ہوتی ہیں۔

جوہر میں اگر الکٹران اور پروٹان کی تعداد مساوی نہ ہو تو وہ جوہر برقی بار والا بن جاتا ہے۔اگر پروٹان کی تعداد الکٹران کی تعداد سے زیادہ ہو تو وہ مثبت بار بردار ہوجاتا ہے۔جب الکٹران کی تعداد پروٹان کی تعداد سے زیادہ ہو تو وہ شئے منفی بار بردار کہلاتی ہے۔لہٰذا باردار اشیاء مثبت بار یا منفی بار رکھتی ہیں۔



نیوٹران ● الکٹران — ● پروٹان + ●

ہم یہ غور کرتے ہیں کہ بار برداری کے دوران صرف الکٹران ہی ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتے ہیں۔ جب کہ پروٹان اور نیوٹران جوہر کے مرکزہ میں مضبوطی سے بندھے ہوتے ہیں اور وہ جوہر سے خارج نہیں ہوتے۔

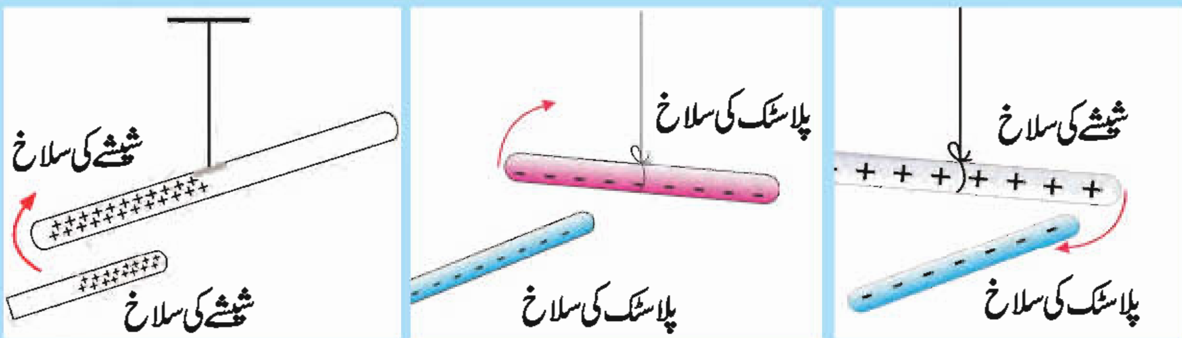
4.5.1۔ بار کے اقسام

کارروائی 4.5 — ہم نے مشاہدہ کیا

ایک شیشے کی سلاخ لیں اور اسے ایک خشک ریشم کے ٹکڑے پر رگڑیں۔ اس سلاخ کو ریشم کے دھاگے کی مدد سے درمیان میں باندھ کر لٹکائیں۔ اس کے قریب ایک اور ریشم سے رگڑی ہوئی شیشے کی سلاخ لائیں۔ کیا ہوتا ہے ؟

ایک پلاسٹک کی سلاخ کو اون کے کپڑے پر رگڑیں۔ اس سلاخ کو درمیان میں ریشم کے دھاگے سے باندھ کر لٹکائیں۔ اسی طرح ایک اور پلاسٹک کی سلاخ اون سے رگڑ کر پہلی سلاخ کے قریب لائیں۔ اب کیا ہوتا ہے؟

اوپر کے تجربوں میں ہم مشاہدہ کر سکتے ہیں کہ لٹکی ہوئی سلاخیں ایک دوسرے کو دفع کرتی ہیں۔ اب پلاسٹک کی سلاخ کو شیشے کی سلاخ کے قریب لائیں اور غور سے دیکھیں کیا ہوگا دونوں ایک دوسرے کو جذب کرتے ہیں۔



ہم نے یہ سیکھا کہ اشیاء کو رگڑنے سے وہ باربردار بن جاتی ہیں۔

کیا تمام اجسام ایک ہی قسم کے بار رکھتے ہیں۔ اس کا جواب اوپر کی گئی کارروائی سے حاصل کر سکتے ہیں۔

ان کارروائیوں سے ہم یہ نتیجہ حاصل کرتے ہیں کہ :

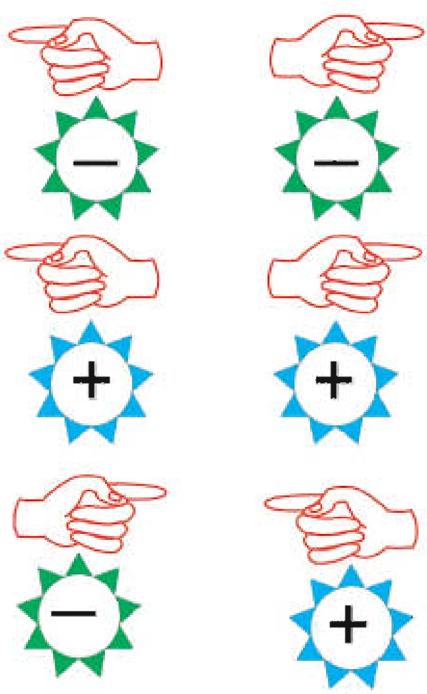
1) ان میں دو قسم کے بار پائے جاتے ہیں۔

a) مثبت بار (Positive Charge) : یہ بار شیشے کی سلاخ کو ریشم پر رگڑنے سے حاصل ہوتا ہے۔

b) منفی بار (Negative charge): یہ بار پلاسٹک کی سلاخ کو اون پر رگڑنے سے حاصل ہوتے ہیں۔

2. دونوں باروں کے درمیان قوت پائی جاتی ہے۔

3. ایک ہی قسم کے بار (مثبت اور مثبت) یا (منفی اور منفی) ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔



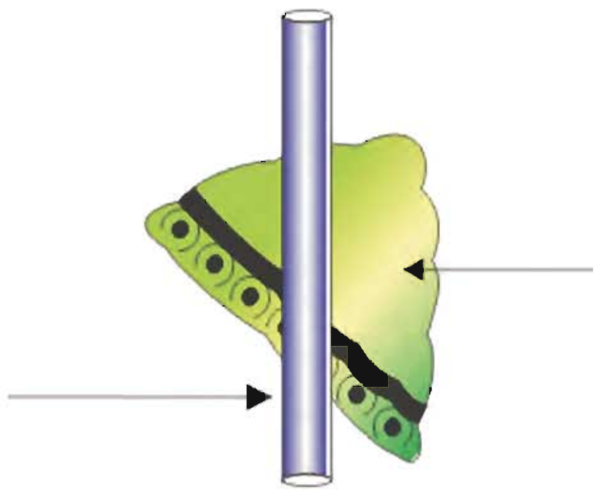
4. غیر مساوی بار(– , +) ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں

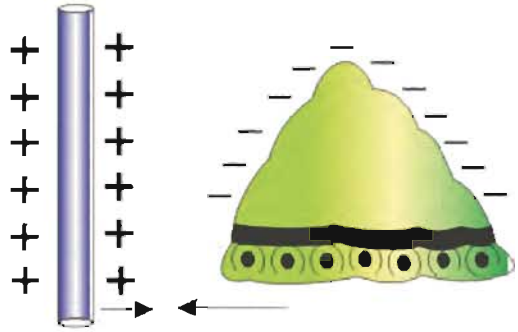
4.5.2 باروں کی منتقلی

آئیں اب یہ معلوم کریں گے کہ اشیاء میں بار پیدا کرنے کے طریقہ کیا ہیں۔

رگڑ سے بار برداری

ہم پہلے حصّے میں دیکھ چکے ہیں کہ مناسب اشیاء کو کسی شئے سے رگڑنے سے بار حاصل ہوتے ہیں۔ وہ کس طرح بار بردار بنتے ہیں ؟



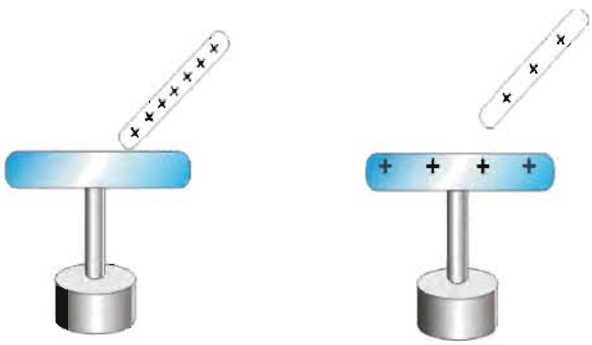


ایک شئے کو دوسری شئے پر رگڑنے سے ان کے جوہر ایک دوسرے سے رگڑے جاتے ہیں اور ان جوہروں کے درمیان الکٹران کی منتقلی واقع ہوتی ہے۔ ایک شئے جب الکٹران کھوتی ہے تو دوسری شئے اس کو حاصل کر لیتی ہے۔ لہٰذا کسی شئے کے الکٹران کے کھونے یا حاصل کرنے سے وہ شئے بار بردار ہو جاتی ہے۔

ایصال کے ذریعے بار برداری

جب کوئی شئے ایک برقی بار والی شئے کو چھوتی ہے تو ان میں بار پیدا ہو جاتے ہیں ۔اس طرح کے بار برداری کے عمل کو **ایصال کے ذریعہ بار برداری** کہا جاتا ہے۔

جب ایک بار بردار جسم کو کسی دوسرے جسم سے لگایا جاتا ہے تو ان میں موجود بار دوسرے جسم میں منتقل ہو جاتے ہیں اور دونوں بار بردار ہو جاتے ہیں۔



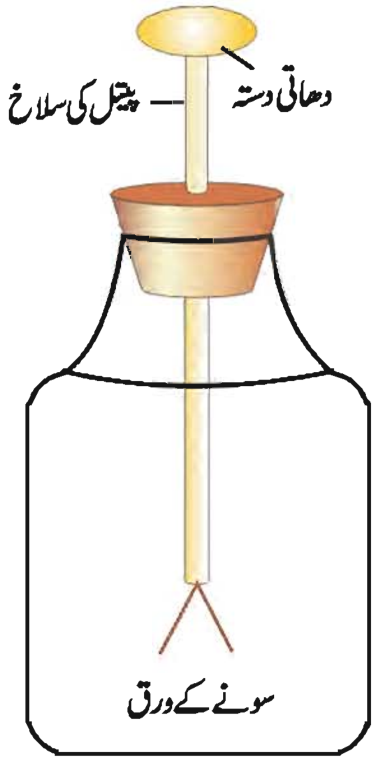
امالیت کے ذریعے بار برداری

ایک بار بردار جسم کے ذریعے ایک تعدیلی جسم کو چھوئے بغیر بھی بار بردار کیا جا سکتا ہے۔ اس قسم کی بار برداری کو **امالیت کے ذریعے بار برداری** کہتے ہیں۔ تعدیلی قسم کے قریب بار بردار جسم (فرض کریں مثبت بار) کو لایا جائے۔ اس طرح کرنے سے بار بردار جسم کے قریب والا کنارا مقابل بار حاصل کر لیتا ہے۔(یعنی منفی بار) اور دور والا کنارا وہی بار (مثبت بار) حاصل کر لیتا ہے۔ جب تم دور

والے کنارے کو اپنے ہاتھ سے چھوؤ گے تو تعدیلی جسم منفی بار حاصل کر لیتا ہے۔ یہاں پر اشیاء کے درمیان الکٹرانوں کا تبادلہ نہیں ہوتا۔

الکٹروسکوپ (برق نما) (Electroscope)

برقی بار کی شناخت اور اس کی پیمائش کے لئے استعمال ہونے والا آلہ برق نما ہے۔ یہ ایصال یا امالیت سے باروں کی منتقلی کے اصول کو استعمال کرتا ہے۔



برق نما

مزید جانکاری کے لئے

جب ایک باربردار جسم ایک غیر باربردار جسم کے قریب لایا جاتا ہے تو بار والے جسم کے برقی بار غیر بار والے جسم کی طرف حرکت کرتے ہیں۔ جب تک کہ دونوں میں مساوی بار نہ بن جائیں۔ یہ طریقہ (Discharging) **موقوف عمل یا بے بار کرنے کا عمل** کہلاتا ہے۔

ایک شیشہ کی بوتل میں ایک دھاتی سلاخ (عام طور پر پیتل) کو لے کر برق نما (الکٹروسکوپ) تیار کیا جاتا ہے۔ دھاتی سلاخ کے اوپری سرے پر ایک دھاتی دستہ ہوتا ہے اور اس کے نچلے سرے میں دھات کی دو پتلی پٹیاں ایک دوسری کے متوازی لٹکی ہوئی ہوتی ہیں۔ چونکہ یہ بہت ہی پتلی ہوتی ہیں، اس لئے ان کو پتیاں کہا جاتا ہے۔ ابتدائی برق نما (ایلکٹروسکوپ) میں سونے کی پتیاں ہوتی تھیں۔ اسلئے وہ سونے کے پتے والا برق نما کہلاتا تھا۔

جب باربردار اشیاء برق نما کے دستہ کو چھوتے ہیں تو ایصال کی وجہ سے بار دستہ میں ہوجاتے ہیں۔ یہ بار دھاتی سلاخ کے ذریعہ سونے کی پتیوں میں منتقل ہوجاتے ہیں۔

یہ پتیاں ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں اور علحیدہ ہوجاتے ہیں (اسلئے کہ وہ مماثل بار رکھتے ہیں)۔ اس سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ اشیاء بار لے جاتے ہیں۔

مزید جانکاری کے لئے

ایصالی تاروں کی مدد سے باربردار جسم کو زمین سے جوڑنے کا عمل **ارضاؤ** (Earthing) کہلاتا ہے۔ زمین کو الکٹرانوں کا بہت بڑا ذخیرہ مانا جاتا ہے۔ اشیاء کے بار کی بناء پر زمین بڑے باربردار اجسام کو الکٹران مہیا کرتی ہے یا قبول کرتی ہے۔

ہمارے گھروں میں استعمال ہونے والے برقی آلے (جیسے واشنگ مشین، ریفریجریٹر، ویٹ گرائینڈر وغیرہ) کو تار کے ذریعہ زمین سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس سے استعمال کے دوران برقی جھٹکے سے روک کر آلات کی حفاظت ہوجاتی ہے۔

برق نما میں سونے کے پتوں کی جگہ دوسری اشیاء کو بدل کر بار کی نوعیت معلوم کر سکتے ہیں۔

4.5.3 بجلی اور گرج کی کہانی

قدرت میں برقی رو کا ایک بہت ہی ہیبت ناک مظاہرہ بجلی ہے۔طوفانی گرج کے دوران تم بجلی کی چمک دیکھ سکتے ہو۔ ایک ابر سے دوسرے ابر میں کثیر برقی بار کے بہاؤ کی وجہ سے بجلی پیدا ہوتی ہے یا ایک ابر سے زمین میں بجلی کے بہاؤ کی وجہ سے ہوتی ہے۔

گرجنے والے بادل (بارش کے بادل) برقی بار لاتے ہیں۔یہ بار بادل کے اندر ہی جدا ہوجاتے ہیں۔بادل کا نچلا حصّہ عام طور پر منفی بار لاتا ہے اور اوپری حصّہ مثبت بار لاتا ہے۔

یہ بار بادل کے اندر ہی بنتے رہتے ہیں مگر یہ ایک ابر سے دوسرے ابر یا زمین کی طرف نہیں بہتے کیونکہ انکے درمیانی ہوا حاجز کے طور پر کام کرتی ہے۔مگر جب کثرت سے بار بنتے ہیں تو ہوا کی مجوزی خاصیت اچانک ختم ہوجاتی ہے۔جس کے نتیجے میں برقی رو دو مخالف بار بردار بادلوں کے درمیان یا بار بردار بادل اور زمین کی سطح کے درمیان بہتی ہے۔جسکے باعث بجلی کی چمک کو ہم آسمان میں دیکھتے ہیں۔

بجلی کے چمکنے کے دوران کثرت سے حرارت پیدا ہوتی ہے جس کی وجہ سے ہوا فوری طور پر پھیلتی ہے اور اس میں گونج پیدا ہوتی ہے اور یہی گونج بادلوں کی گرج (کڑک) کا باعث بنتی ہے۔

4.5.4۔ بجلی سے تحفظ (Lightning Safety)

بجلی ایک اعلیٰ توانائی خارج کرنے والا (بے بار کرنے والا) عمل ہے۔یہ زمین پر بہت زیادہ توانائی اور حرارت کے ساتھ ٹکراتی ہے جو بہت ہی خطرناک ثابت ہوسکتی ہے۔لہٰذا ہمیں جاننا چاہئے کہ کس طرح ہم اپنے آپ کو بجلی کی کڑک سے بچاسکتے ہیں۔ بعض تحفظی اقدامات یہاں پر دیئے گئے ہیں۔

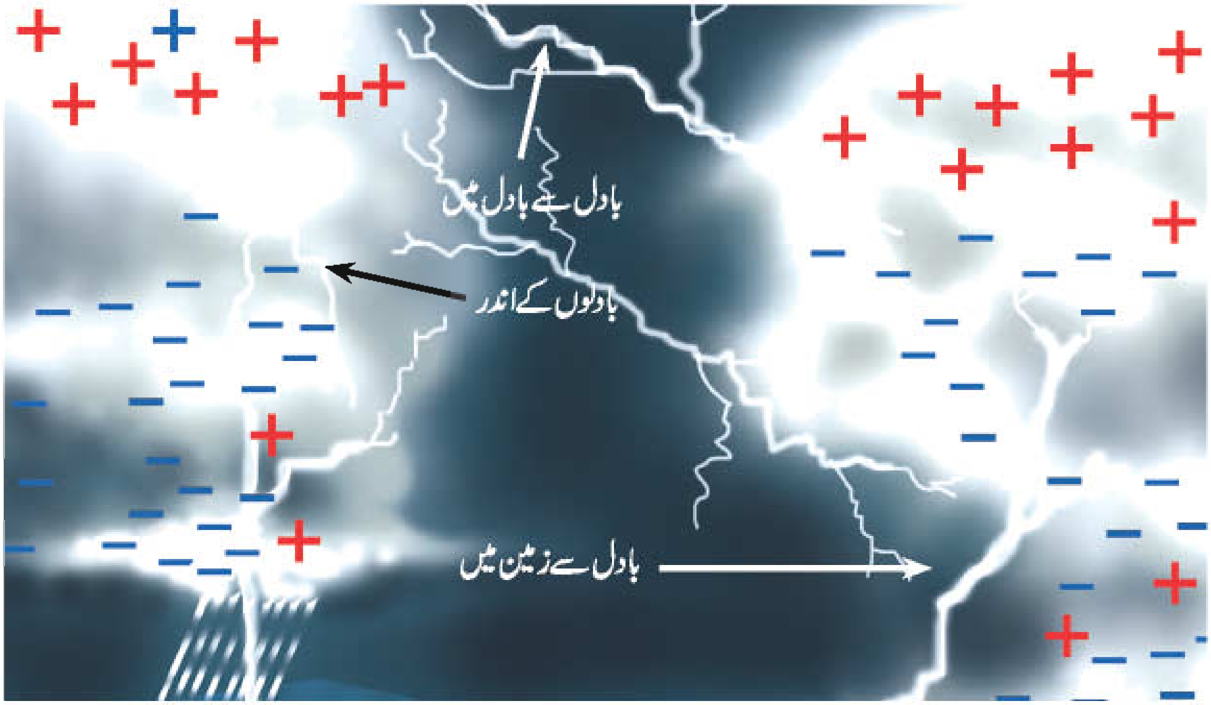
1. بجلی کی کڑک کے دوران درختوں کے نیچے نہ رُکیں۔کیونکہ اگر درخت بجلی کی زد میں آگیا تو درخت میں آگ لگ سکتی ہے اور تم کو بہت نقصان پہنچ سکتا ہے۔

2۔ بجلی کی کڑک اور گرج کے دوران ہم کار یا گھر یا بسوں یا سواریوں کے اندر بند ہوجائیں۔

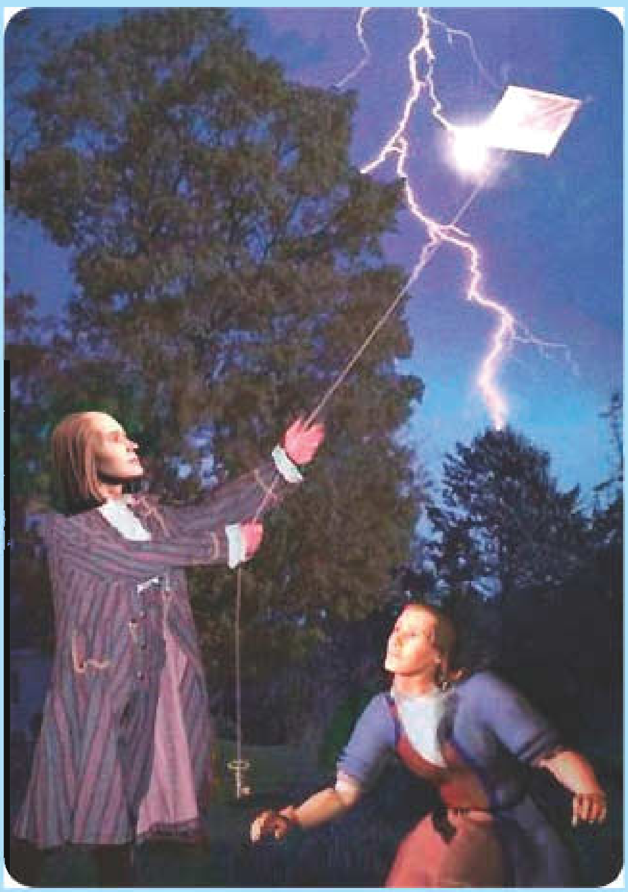
3. بجلی کی گرج کے دوران میدانوں اور کھلے کھیتوں میں نہ دوڑیں۔

4. اگر ہم کو کوئی محفوظ مقام نہ ملے تو گھٹنوں کے بل سر نیچے کر کے جھک جائیں۔(سجدہ کی حالت)

بجلی کی کڑک کے دوران حفاظتی طریقہ



سائنس



"بنجامن فرانکلن نے ایک مشہور پتنگ کے تجربے سے یہ ثابت کیا کہ بجلی کی کڑک ایک برقی اثر ہے۔ انہوں نے بارش کے وقت میں آسمان میں پتنگ اڑائی۔ اس پتنگ کی ڈوری دھاتی تھی۔ اس ڈور کے آزاد سرے میں ایک دھاتی کنجی لگائی گئی تھی۔ بجلی اس پتنگ سے ٹکرا کر دھاتی کنجی میں منتقل ہوگئی۔ فرانکلن خوش قسمت تھے کہ وہ ایک زبردست برقی جھٹکے سے بچ گئے۔"

محافظ بجلی (برق گیر) (Lightning Arrester)

بجلی کی زد سے اونچی عمارتوں کو بچانے کیلئے محافظ بجلی (برق گیر) استعمال کئے جاتے ہیں۔ اس کی دریافت بنجامن فرنکلن نے کی تھی۔ اس میں دھاتی سلاخ کا ایک نوکدار کنارا ہوتا ہے۔ اس کو عمارت کے اونچے مقام پر نصب کیا جاتا ہے تا کہ عمارت کی حفاظت ہو سکے۔ یہ سلاخ زمین تک تاروں کی مدد سے جوڑ دی جاتی ہے۔ تار کے نیچے کے آزاد سرے کو تانبے کی تختی سے جوڑ کر زمین کی گہرائی میں دفن کر دیا جاتا ہے۔ بجلی سلاخ سے ٹکراتی اور برقی باروں کو تار کے ذریعہ عمارت کو نقصان پہنچائے بغیر زمین میں پہنچ جاتی ہے۔

4.6۔ حرارت (Heat)

سدید اُوٹی میں رہتا ہے۔ وہ اپنے دوست اُسید کو جو چنئی میں رہتا ہے، موسم گرما کی چھٹیاں گزارنے کے لئے اُوٹی بلاتا ہے۔ جب اُسید اوٹی پہنچتا ہے تو وہ دونوں موسم کے بارے میں بحث مباحثہ کرنے لگتے ہیں۔ آیئے اب دونوں کی بحث کو سنیں۔

اُسید : سدید ! چنئی میں بہت گرمی ہے۔ وہاں تپش 40°C ہوتی ہے۔

سدید: ہم اوٹی میں بھی گرمی محسوس کرتے ہیں مگر یہاں کی تپش 27°C ہے۔

اُسید : اوہ! اس میں اتنی گرمی نہیں ہوگی، سدید۔

سدید : وہ تو ہے۔ ہماری سالانہ اوسط تپش 17°C ہوتی ہے۔ اس لئے 27° C کی تپش ہمارے لئے بہت گرم ہے۔

اُسید : مگر جو لوگ چنئی رہتے ہیں انکے لئے 27°C تپش معمولی (کم) ہے۔ اور اس لئے میں اس موسم کا مزہ لے رہا ہوں ۔ شکریہ تم نے مجھے اوٹی میں چھٹیاں منانے کی دعوت دی۔

اوپر کے مکالمے سے ہمیں یہ معلوم ہوا کہ سدید کیلئے جو تپش گرم تھی وہ اُسید کے لئے نہیں تھی۔ اسی طرح سردیوں کے موسم میں بھی ہوتا ہے۔ ایک شخص جو سردی محسوس کرتا ہے دوسرا اسے محسوس نہیں کرتا۔ لہٰذا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ گرمی اور سردی میں تعلق پایا جاتا ہے۔ ہم کو گرم اور ٹھنڈی اشیاء کے چھونے کا سرسری تجربہ ہو سکتا ہے۔ مگر جو ہم اپنے اندازے سے بتاتے ہیں جانچ کی مقدار ٹھیک نہیں ہوتی۔ سائنسدانوں نے کسی جسم میں موجود تپش کی مقدار کو گرمی یا سردی کے درجوں میں ظاہر کیا ہے۔

حرارت ایک قسم کی توانائی ہے جو اعلیٰ تپش سے ادنیٰ تپش کی طرف بہتی ہے۔ تپش کو تپش پیما کی مدد سے ناپا جاتا ہے۔

4.6.1 حرارت کا اثر

حرارت کا سب سے بڑا ذریعہ سورج ہے۔ کرہ ارض پر سورج کی توانائی اور گرمی حاصل کئے بغیر زندہ رہنا مشکل ہے۔

ہماری روزمرہ زندگی میں حرارت کے بہت سے اثرات دیکھے گئے ہیں۔گیلے کپڑوں کا سوکھنا،موم بتی یا تیل کے چراغوں کا جلنا،برف کا پگھل کر پانی بننا اور غذا کا پکنا۔

آیئے ہرایک اثر کا مطالعہ کریں۔

i) تپش کا اضافہ

جب ہم کسی شئے کو گرم کرتے ہیں تو شئے کی تپش میں اضافہ ہوتا ہے۔دوسری طرف جب ہم گرم کرنا بند کردیتے ہیں تو اس کی تپش میں کمی آنے لگتی ہے۔لہٰذا گرم کرنے سے اشیاء میں حرارت کی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔مختلف اشیاء کو مساوی تپش حاصل کرنے کیلئے مختلف مقدار کی حرارت کی ضرورت ہوتی ہے۔

مثال : پانی کی بہ نسبت تیل جلد گرم ہوجاتا ہے۔

ii) حالت کی تبدیلی

جب ہم ٹھوس اشیاء کو گرم کرتے ہیں تو وہ مخصوص تپش پر پگھلنے لگتی ہیں جس کو ہم نقطۂ پگھلاؤ (Melting point) کہتے ہیں اور یہ مائع کی حالت میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔اسی طرح جب مائع کو گرم کیا جاتا ہے تو وہ مخصوص تپش پر جوش کھانے لگتا ہے۔ یہ تپش جونقطۂ جوش (Boiling point) کہلاتی ہے جس سے وہ مائع بھاپ (بخارات) (گیس) بن جاتا ہے۔ لہٰذا جب ہم اشیاء کو گرم کرتے ہیں تو ان میں حالت کی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

iii) طبعی خواص میں تبدیلی

حرارت اشیاء کی طبعی خواص کو بدل دیتی ہے۔مثال: جو اشیاء کمرے کی تپش پر پھونک اور سخت ہوتے ہیں، وہ اعلیٰ تپش پر ملائم

اور لچک دار بن جاتے ہیں۔ لوہے کو گرم کرنے پر وہ نرم ہو جاتا ہے اور اسے کسی بھی شکل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ گرم کرنے پر کسی شئے کی برقی مزاحمت میں اضافہ ہوتا ہے۔ جب ایک مقناطیس کو گرم کیا جاتا ہے تو وہ اپنی مقناطیسی خاصیت کھو دیتا ہے۔

iv) کیمیائی تبدیلی

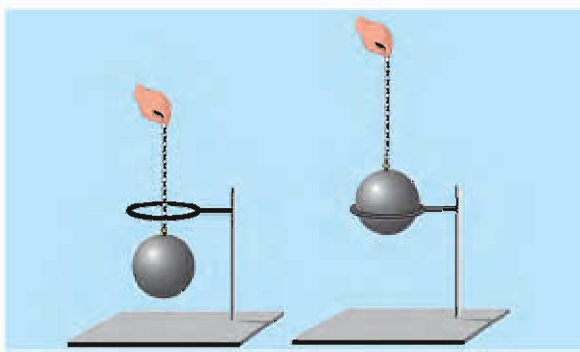
حرارت کیمیائی افعال میں تیزی پیدا کرتی ہے۔ گرم کرنے پر کیلشیم کاربونیٹ ($CaCO_3$) تحلیل ہو جاتا ہے۔

v) پھیلاؤ

اشیاء گرم کرنے پر پھیلتے اور ٹھنڈا کرنے پر سکڑ جاتے ہیں۔

ٹھوس اشیاء کا پھیلنا

ایک معمولی کارروائی یعنی گیند اور حلقہ کے تجربے سے ہم اسے واضح کر سکتے ہیں۔ ایک دھاتی گیند اور حلقہ لیں۔ گیند کا قطر اس طرح ہو کہ کمرے کی تپش پر حلقہ سے آسانی سے گذر جائے۔ جب گیند کو گرم کیا جائے، پھر اس کو حلقے سے گذارا جائے تو وہ حلقہ سے نہیں گذرے گا۔



اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ گیند پھیل گئی ہے۔ اس کے بعد یہ دیکھا جاتا ہے کہ جب گیند ٹھنڈی ہو جاتی ہے تو وہ حلقے سے گذرتی ہے۔

اوپر کی کارروائی سے ہمیں یہ اندازہ لگا کہ ٹھوس گرم کرنے پر پھیلتے ہیں۔ جب اشیاء کی تپش میں اضافہ ہوتا ہے تو اسکے جوہر یا سالمے کی اوسط رفتار تیز ہو جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے وہ علحدہ ہو جاتے ہیں۔ جس کے نتیجہ میں اشیاء کا پھیلاؤ واقع ہوتا ہے۔ اس کو حرارتی پھیلاؤ (Thermal Expansion) کہتے ہیں

صرف چند اشیاء کے علاوہ تمام ٹھوس، مائع اور گیس پھیلتے ہیں۔ مگر پھیلاؤ اشیاء کی تینوں حالتوں میں واقع ہوتا ہے۔ ایک ہی مقدار کی حرارت میں ٹھوس کی بہ نسبت گیسیں بہت زیادہ پھیلتی ہیں۔

ہم روزمرہ زندگی میں حرارتی اطلاقات کو دیکھ سکتے ہیں۔

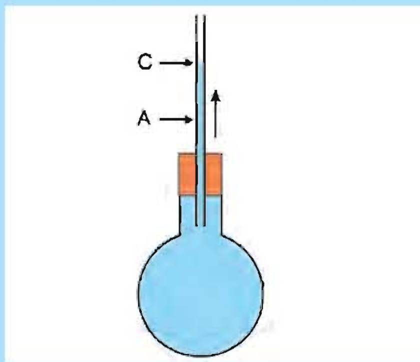
1. جب ریل کی پٹریاں (لوہے سے بنی ہوتی ہیں) بچھائی جاتی ہیں۔ تو پٹریوں کے درمیان کچھ خالی فصل (جگہ) رکھی جاتی ہے جس میں وہ موسم گرما میں پھیلنے لگتے ہیں۔ اگر نہ چھوڑی جائے تو موسم گرما میں پھیلاؤ کی وجہ سے پٹریاں خم ہو سکتی ہیں۔ جس کی وجہ سے ٹرین پٹری سے اتر سکتی ہے۔

2. موسم گرما میں ٹیلی فون کے تار دونوں کھمبوں کے درمیان جھولنے لگتے ہیں اور سردی میں وہ تنے ہوئے ہوتے ہیں۔ لہٰذا تاروں کو کھمبوں میں اس طرح باندھا جاتا ہے اُن میں سکڑ اور پھیلاؤ واقع ہو۔

3. کبھی کبھی شیشہ کی بوتل کا ڈھکن نکالتے وقت مشکل پیش آتی ہے تو ہم بوتل کی گردن کو گرم کرتے ہیں شیشہ کی گردن پھیلتی ہے اور ہم ڈھکن بہ آسانی نکال سکتے ہیں۔

4. موٹے شیشہ کے گلاس میں جب بہت گرم یا بہت زیادہ ٹھنڈا پانی ڈالا جاتا ہے اس میں دراڑ پڑ جاتی ہے۔ لہٰذا شیشہ حرارت کا خراب موصل ہے۔ گلاس کی اندرونی دیوار بیرونی دیوار کی بہ نسبت زیادہ پھیلتی ہے۔ جب گلاس میں گرم یا ٹھنڈا پانی ڈالتے ہیں تو اس کی دیواروں میں غیر معمولی پھیلاؤ کے باعث شیشہ میں دراڑ پڑ جاتی ہے۔

کاروائی 4.6 ہم مشاہدہ کرتے ہیں



ایک سوراخ دار کارک سے بند شیشہ کی ایک صراحی لیں۔ اس میں پتلی شیشہ کی نالی داخل کریں۔ اس میں پانی کے کالم کی بلندی A نوٹ کریں۔ اب چند منٹوں تک اس صراحی کو گرم کریں۔ پانی کے کالم کی بلندی میں اضافہ ہوگا۔ اس اضافہ کو 'C' نوٹ کریں۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ مائع گرم کرنے سے پھیلتے ہیں۔

مائعات میں پھیلاؤ

ٹھوس کی طرح جب مائعات کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پھیلنے لگتے ہیں۔ مائع ایک معین حجم رکھتے ہیں، مگر ان کی کوئی خاص شکل نہیں ہوتی۔ اس لئے مائع میں صرف حجمی پھیلاؤ ہی کو لیا جاتا ہے۔ ٹھوس کی بہ نسبت مائع زیادہ پھیلتا ہے۔

گیسوں میں پھیلاؤ

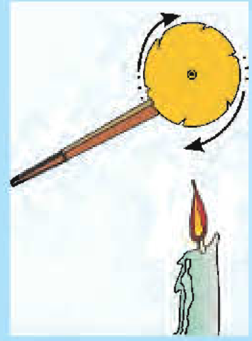
جب گیسوں کو گرم کیا جاتا ہے تو ان کی تپش میں اضافہ ہوتا ہے۔ ساتھ ساتھ ان کے حجموں میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے وہ پھیلنے لگتے ہیں۔ کیا تم یہ بتا سکتے ہو کہ سائیکل کے ٹیوب موسمِ گرما میں کیوں پھٹ جاتے ہیں ؟ کیوں کہ ان میں بھری ہوئی ہوا حرارت کے باعث پھیلنے لگتی ہے۔

آیئے ایک کاروائی کے ذریعہ ہم اسے سمجھنے کی کوشش کریں۔

ایک بوتل کے منہ پر ایک غبارہ باندھیں اور اس بوتل کو گرم پانی سے بھرے ایک کٹورے میں رکھیں۔ غبارہ پھولنے لگتا ہے۔ اور اگر بوتل کو کٹورے سے باہر نکال لیا جائے تو وہ غبارہ دوبارہ سکڑنے لگتا ہے۔ یہ اثر بوتل کے اندر موجود گیس کے پھیلنے اور سکڑنے کی وجہ سے ہے۔

کارروائی 4.7 میں کرتا ہوں

مجھے دھات کا ایک پتلا ورق، ایک سوئی اور ایک موم بتی چاہئے



میں پتلے دھات کے پترے کو سوئی کی نوک میں اس طرح ثبت کرتا ہوں کہ وہ گھوم سکے۔ اس ترتیب کو میں موم بتی کے شعلے کے اوپر رکھتا ہوں۔

میں دیکھتا ہوں کہ دھات کا پترا آہستہ سے گھومنے لگتا ہے۔

مشاہدہ : موم بتی کے شعلے کے اوپر کی ہوا گرم ہو جاتی ہے اور گرم ہوا اوپر کی طرف اٹھنے لگتی ہے جو پترے کو گھماتی ہے۔

4.7 حرارت کی منتقلی

ہم یہ سیکھ چکے ہیں کہ حرارت ہمیشہ اعلیٰ تپش سے ادنیٰ تپش کی طرف بہتی ہے۔ اسکے تین مختلف طریقے ہیں۔ جس میں حرارت کی منتقلی ایک جسم سے دوسرے جسم میں ہوتی ہے۔

وہ یہ ہیں (1) ایصالیت (Conduction)

(2) نقل حرارت (Convection)

(3) اشعاعیت (Radiation)

1) حرارتی ایصالیت (Conduction of Heat)

جب دو مختلف تپش والی اشیاء ایک دوسرے سے مس کرتی ہیں تو حرارت ایک شئے سے دوسرے شئے کی طرف بہتی ہے۔ مثلاً اگر ایک دھاتی چمچے کو گرم پانی میں چھوڑ دیں تو وہ پانی سے حرارت حاصل کر کے گرم ہو جاتا ہے اگر چمچے کو چھوئیں تو آپ حرارت محسوس کریں گے۔ یہ طریقہ حرارت کو اعلیٰ تپش کے جسم سے ادنیٰ تپش کے جسم کی طرف منتقل کرتا ہے جب وہ براہِ راست ایک دوسرے سے تماس کرتے ہیں۔ یہ اثر حرارتی ایصالیت (Thermal conductor) کہلاتا ہے۔

2) نقل حرارت (Convection)

جب سیال کو (مائع اور گیس) گرم کرتے ہیں تو سالمے جو حرارتی اشیاء کے قریب ہیں، گرمی حاصل کر کے پھیل جاتے ہیں جس سے مائع کی کثافت کم ہو جاتی ہے۔ یہ ہلکے ہو کر اوپر کی جانب چلے جاتے ہیں۔ اور ٹھنڈے ہو جاتے ہیں اور وزنی سالمے نیچے کی جانب چلے آتے ہیں۔ اس کو نقل حرارت (حملیت) (Convection) کہتے ہیں۔

کارروائی 4.8 میں کرتا ہوں

مجھے چاہئے: شیشہ کا ایک بیکر، ٹھنڈا پانی، پوٹاشیم پر مانگنیٹ کے قلم، ایک شرابی چراغ

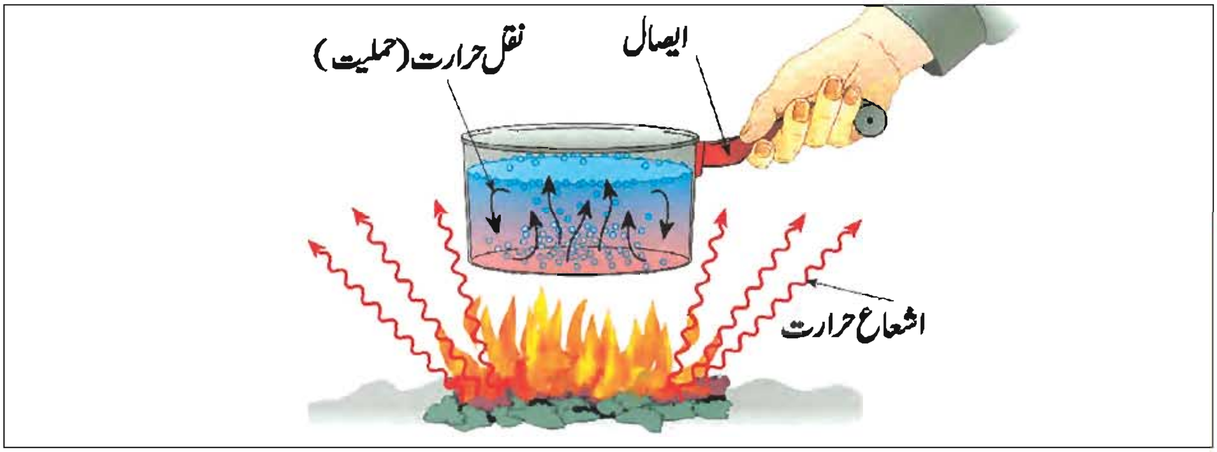
میں بیکر میں ٹھنڈا پانی لیتا ہوں اور اس میں پوٹاشیم پر مانگنیٹ کے چند قلم اس میں شامل کرتا ہوں۔ اب میں آہستہ سے پانی گرم کرتا ہوں۔ میں یہ دیکھتا ہوں کہ رنگ آہستہ سے اوپر کی جانب اٹھنے لگتا ہے۔

مشاہدہ : گرم کرنے کی وجہ سے پانی کے سالمے اوپر کی جانب اٹھنے لگتے ہیں۔

3) اشعاعیت (Radiation)

سورج زمین سے بہت دور ہے۔سورج اور زمین کے درمیان خلاء پائی جاتی ہے۔مگر پھر بھی سورج کی گرمی زمین تک پہنچتی ہے۔ حرارت کی منتقلی حرارتی ایصال یا حملیت کی وجہ سے نہیں ہوتی، کیونکہ سورج اور زمین کے درمیان سالمے موجود نہیں ہیں جو حرارت کو منتقل کرسکیں۔

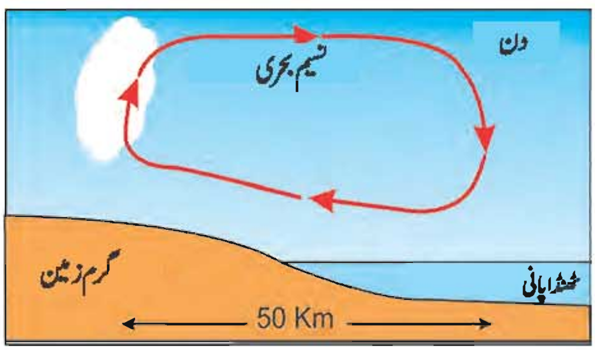
وہ عمل جس میں حرارت کی منتقلی کسی واسطہ یا مادہ کے بغیر ہوتی ہے، **اشعاعیت (Radiation)** کہلاتی ہے۔

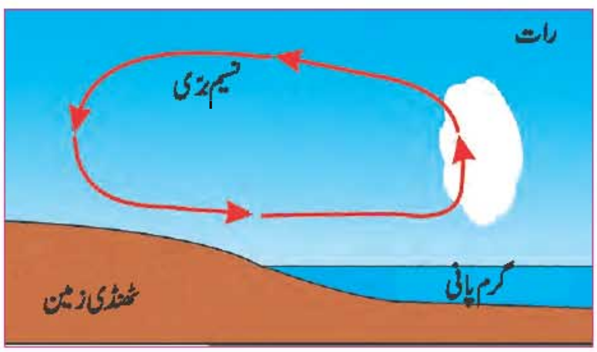


مزید جانکاری کے لئے

ہوائیں حملیتی رویں کی وجہ سے چلنے لگتی ہیں۔ دن کے وقت زمین سمندر کی بہ نسبت بہت جلد گرم ہو جاتی ہے۔زمین کی اوپری سطح کی گرم ہوا اوپر چلی جاتی ہے اور اس خالی جگہ کو سمندر کی ٹھنڈا ہوا پُر کرتی ہے۔اس لئے دن کے وقت میں سمندر کی ہوائیں زمین کی طرف چلنے لگتی ہیں۔یہ سمندری ہوائیں نسیم بحری (Sea breeze) کہلاتی ہیں۔

راتوں میں زمین، سمندر کی بہ نسبت بہت جلد ٹھنڈی ہو جاتی ہے۔سمندر کی سطح سے گرم ہوا اوپر اٹھتی ہے اور زمین کی ٹھنڈی ہوا، اس خالی جگہ کو پر کرنے کے لئے سمندر کی طرف چلتی ہے۔اس لئے رات کے وقت ہوائیں زمین سے سمندر کی طرف چلنے لگتی ہیں۔ یہ زمینی ہوائیں نسیم بری (Land breeze) کہلاتی ہیں۔





محاسبہ

I۔ صحیح جواب کا انتخاب کیجئے۔

1۔ جس شئے پر ملمع کاری کی جانی چاہئے اسے .... کے طور پر رکھنا چاہئے۔

a) منفیرہ b) مثبیرہ c) منفیرہ یا مثبیرہ d) کوئی بھی نہیں

2۔ کوئی شئے جس میں زیادہ الکٹران پائے جائیں وہ .... بار بردار ہوگی۔

a) مثبت b) منفی c) تعدیلی d) مثبت یا منفی

3۔ صرف چھوکر بار بردار کرنا .... کہلاتا ہے۔

a) ایصالیت b) رگڑ سے بار برداری c) حملیت d) امالیت

4۔ بار بردار بادل کا نچلا حصہ .... رکھتا ہے۔

a) مثبت بار b) منفی بار c) ہوا d) کوئی بار نہیں

5۔ کسی شئے کی گرمی یا ٹھنڈک کی پیمائش .... کہلاتی ہے۔

a) تپش b) ٹھنڈک c) تپش پیما d) حرارت

II۔ خالی جگہ بھرتی کیجئے :

1) جب برقی رو کسی محلول سے گذرتی ہے تو .... تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

2) برقی بار کی نوعیت اور مقدار کو ناپنے کیلئے استعمال ہونے والا آلہ .... ہے۔

3) برقی رو کو بہنے کے لئے .... درکار ہے۔

4) اکثر مائع جو برقی ایصال کرتے ہیں، ....، .... اور .... کے محلول ہیں۔

5) دھاتوں کی ایک پتلی پرت کو کسی بھی ایصال کرنے والی سطح پر برق پاشیدگی کے عمل سے جمع کرنے کو برقی ملمع کاری (Electroplating) کہتے ہیں۔ یہ عمل .... اصول پر کام کرتا ہے۔

6) جب کسی شئے کو گرم کیا جاتا ہے تو اس کی .... میں اضافہ ہوتا ہے۔

7) کسی بھی واسطہ کے بغیر حرارت کی منتقلی .... کہلاتی ہے۔

III۔ جوڑ ملائیے :

i) بجلی	......	حرارت کی منتقلی
ii) کمزور برقی رو	......	ایک دوسرے کی طرف کھینچتے ہیں
iii) ایصالیت	......	محافظ بجلی (برق گیر)
iv) مخالف بار	......	LED استعمال کئے جاسکتے ہیں

IV۔ دئے گئے بیانات کی تصحیح کیجئے۔

1۔ ایک سلسلہ وار ترتیب میں اگر ایک بلب کو نکال لیا جائے تو دوسرے بلب روشن رہتے ہیں۔

2۔ اشیاء جو اپنے اندر سے برقی رو گزارتے ہیں حاجز کہلاتے ہیں۔

3۔ بیٹری کے منفی سرے سے جوڑی جانے والی پٹی مثبیرہ کہلاتی ہے۔

4۔ جب بجلی کڑکنے لگتی ہے تو ہمیں کھلے کھیتوں میں دوڑنا چاہئے۔

5۔ مائعات کی بہ نسبت ٹھوس زیادہ پھیلتے ہیں۔

V۔ جواب تلاش کیجئے۔

1۔ کیا کشید کئے ہوئے پانی میں برقی ایصال ہوگا؟ اگر ایسا نہ ہو تو ہم اسے ایصال کرنے (موصل بنانے) کے لئے کیا کریں گے؟

2۔ اُسید اسٹیل کی کرسی پر کھڑے ہو کر گھر کے خراب بلب کو بدلنے کی کوشش کر رہا تھا۔ ان کے والد نے اس کو صلاح دی کہ لکڑی کی کرسی کا استعمال کریں۔ کیوں ؟

3۔ برقی رو کی ایصالی خاصیت کی بنیاد پر غیر موزوں لفظ کو خارج کیجئے۔

1) چاندی، پلاٹینم، سوڈیم، لکڑی

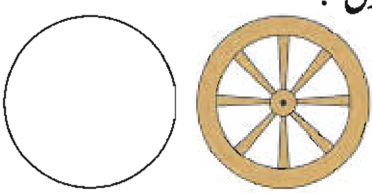
2) پلاسٹک، دیاسلائی کی تیلی، کاغذ، تحفظی پن

3) نمک کا محلول، خالص پانی، لیمو کا رس، ہائڈروکلورک ترشہ

4۔ طہورہ پلاسٹک کی اسکیل اپنے بالوں میں رگڑ کر کاغذ کے ٹکڑوں کے قریب لے جاتی ہے تو کاغذ کے ٹکڑے اس اسکیل کی طرف کھینچے چلے جاتے ہیں، مگر عفیفہ اسی عمل کو دھاتی اسکیل کے ساتھ دہراتی ہے تو کاغذ کے ٹکڑے اسکیل کی جانب کھینچے نہیں جاتے۔ کیا تم اس کی وجہ بتا سکتے ہو؟

5۔ یہ ایک موسم سرما کی صبح تھی۔ شازیہ ورزش کے لئے گھر سے باہر نکلی تو اس نے دیکھا کہ چند لوگ بیکار چیزوں کو اکٹھا کر کے جلا کر اطراف بیٹھے ہوئے ہیں۔ کس لئے وہ اسطرح بیٹھے تھے؟ یہاں ہونے والے حرارتی منتقلی کے عمل کو سمجھائیں۔

6۔ اُسید اپنے بھائی کے ساتھ گھر میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس وقت طوفانی گرج کے ساتھ زوردار بارش ہو رہی تھی۔ اُسید نے اپنے بھائی سے کہا کہ گرج کا سبب دو بادلوں کے درمیان ٹکراؤ ہے۔ کیا تم سوچ سکتے ہو کہ اُسید صحیح ہے ؟ کیوں ؟



7۔ سلمیٰ لکڑی کے پہیہ پر لوہے کا حلقہ ثبت کرنا چاہتی ہے۔ مگر لکڑی کا پہیہ لوہے کے حلقہ کی جسامت رکھتا ہے۔ کیا تم سلمیٰ کو حلقہ ثبت کرنے میں مدد کر سکتے ہو ؟

8۔ پٹرول کے ٹینکر شاہراہوں سے گذرتے وقت اکثر اپنے پیچھے لوہے کی زنجیروں کو لٹکائے رکھتے ہیں جو بعض اوقات سڑک پر گھسیٹتے ہوئے جاتے ہیں۔ کیا آپ بتا سکتے ہیں کہ ایسا کس لئے ہے ؟

9۔ بچے کھیل کے میدان میں کھیل رہے ہیں۔اچانک بادل آسمان میں جمع ہوگئے اور بجلی کڑکنے لگی اب وہ کیا کریں گے۔صحیح جواب کا انتخاب کریں۔ بچے ___________

a) اپنے گھروں کو بھاگیں گے۔ b) درخت کے نیچے کھڑے ہوجائیں گے۔

c) جہاں تھے وہیں پر کھڑے ہوجائیں گے۔ d) سجدے کی شکل میں جھک جائیں گے۔

10۔ برق پاشیدگی کے دوران، جس دھات پر ملمع کاری کی جاتی ہے، اُسے کیوں ہمیشہ منفیرہ کے طور پر لیا جاتا ہے۔

11۔ آگ کو بجھانے کے لئے ہم عام طور پر پانی کا استعمال کرتے ہیں۔ برقی شارٹ سرکیوٹ کی وجہ سے لگی آگ کو بجھانے کے لئے پانی کا استعمال نہ کریں۔ کیوں؟

پراجکٹ (منصوبہ)

خود سے اپنا ایک برق نما بنائیے :

شیشہ کی بوتل، سخت کارڈ کے ٹکڑے، المونیم کا پتلا ورق (4cm × 1/2cm) ،سیلوٹیپ 10 سم لمبی موٹی حاجز لپٹی ہوئی تانبے کی تار لیں۔ کنگھی، ریشم یا سوتی کپڑے کا ٹکڑا لیں، بوتل کے منہ کو ڈھکنے کے لئے کارڈ کے ٹکڑے کو کاٹیں۔ حاجز تار سے ایک انچ تک کی لمبائی تک تار کو نکال دیں۔ تار کے ایک سرے کو زاویہ قائمہ 90° میں موڑ دیں۔الومنیم کے پتلے ورق کو موڑ کر بوتل کے اندر لٹکائیں جس طرح خاکہ میں دکھا گیا ہے۔ تار کو کارڈ کے اندر داخل کریں تاکہ مضبوطی سے ثبت ہوجائے۔اب کارڈ کو اس کے مقام پر سیلوٹیپ سے ثبت کردیں۔جس طرح تصویر میں دکھایا گیا ہے۔ اپنے بالوں میں کنگھی کو تیزی کے ساتھ گھمائیں۔اس کی وجہ سے برقی بار پیدا ہوتے ہیں۔آہستگی سے تار کے اوپری حصّہ کو کنگھی سے چھوئیں اور دور ہٹالیں۔ہم یہ دیکھیں گے کہ الومنیم کی پتیاں دور ہوجائیں گی۔یہ اس لئے کہ برقی بار کنگھی سے تاروں میں گذر کر پتلے ورق میں گذریں گے۔لہٰذا پتیوں میں مماثل بار پائے جاتے ہیں اس لئے وہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔یاد رکھیں کہ برق نما کے تمام تجربے سرد خشک دنوں میں اچھا کام کریں گے۔

مزید استفادہ کے لئے

کتابیں

Electricity and Magnetism - D.C.Tayal-Himalaya Publishing house 1998
Fundamentals of physics - David Halliday, Robert Resnick and (Sixth edition) Jeart Walker- John Wiley India Pvt.Ltd (2001)

وب سائٹ

http://www.powermasters.com/heatenergy.html
http://www.arvindguptatoys.com
http://www.kidwind.org

'میں کرسکتا ہوں، میں نے کیا'

('I can, I did')

طالب علم کی عملی سرگرمی (کارروائی) کی رپورٹ

سبق :

شمار عدد	تاریخ	سبق نمبر	سبق کا موضوع	سرگرمیاں	رائے زنی

سماجی سائنس

SOCIAL SCIENCE

URDU MEDIUM

برائے آٹھویں جماعت

STANDARD EIGHT

دوسری میعاد

TERM II

1. انگریزی ایسٹ انڈیا کمپنی کا اقتدار

1773ء تا 1857ء تک

لارڈ وارن ہسٹنگز

(1772ء تا 1785ء)

وارن ہسٹنگز 1772ء میں بنگال کے گورنر جنرل کے عہدے پر فائز ہوا۔ جیسے ہی اس نے عہدہ سنبھالا اس کو کئی مسائل کا سامنا کرنا پڑا۔ 1772ء میں بنگال میں شدت کا قحط پڑا۔ دوعملی حکومت نے بنگال کی معیشت کو پامال کردیا تھا۔ کسان اور کاشتکار بڑی تکلیف دہ زندگی گزارنے لگے. انگریزی ایسٹ انڈیا کمپنی کا عملہ اپنے اختیارات کا غلط فائدہ اُٹھا رہا تھا اور جائداد کے انبار جمع کرنے میں لگ گیا تھا۔ انتظامیہ تنگ آچکا تھا۔ لہٰذا کمپنی کو برطانوی حکومت سے ایک بڑی رقم کے قرضہ کا مطالبہ کرنا پڑا۔

ایسے حالات میں برطانوی حکومت نے کمپنی کے امور میں مداخلت کا فیصلہ کیا۔ ان امور کے سدھار کے لئے برطانوی پارلیمنٹ نے 1773ء میں Regulating Act رہنما اصول کا قانون بنایا۔ یہ قانون ہندوستان کی آئینی ارتقاء کا پہلا سنگ میل بنا۔

رہنما اصول دفعات :

- کلکتہ میں ایک گورنر جنرل کا تقرر، جس کے ماتحت بمبئی اور مدراس کے گورنر ہوئے۔
- کلکتہ میں ایک سپریم کورٹ کا قیام جس میں ایک چیف جسٹس اور تین ججوں کا تقرر۔ سپریم کورٹ کے پہلے چیف جسٹس سر ایلجا امپے تھے۔
- گورنر جنرل کے تعاون کے لئے ایک چار رکنی مجلس شوریٰ کی تشکیل دی گئی۔

رہنما اصول کی خامیاں :

رہنما اصول میں سپریم کورٹ کے جج، گورنر جنرل اور مجلسِ شوریٰ کے اختیارات اور ذمہ داریوں پر کوئی صراحت نہیں تھی۔ ارکان شوریٰ گورنر کے لئے آئے دن مسائل کھڑے کرتے تھے۔ مدراس اور ممبئی کے گورنر بنگال کے گورنر جنرل کے تابعداری نہیں کرتے تھے۔ اس قانون نے گورنر جنرل کو کمزور کردیا تھا۔

اس قانون کی خامیوں کو دور کرنے کے لئے برطانوی وزیر اعظم چھوٹے ولیم بٹ نے 1784ء میں ایک جدید پٹ انڈیا قانون بنایا۔

اس قانون کے دفعات :

گورنر جنرل کا تقرر برطانیہ کے شاہی حکومت کی منظوری سے کیا جائے گا

رکن مجلس شوریٰ کے ممبروں کی تعداد چار سے تین گھٹا دی گئی۔

ہندوستان میں انتظامیہ کی نگرانی کے لئے برطانیہ میں چھ ارکان پر مشتمل ایک بورڈ کی تشکیل دی گئی۔

گورنر جنرل کو ہندوستان میں موجود انگریزی فوج کا کمانڈر ان چیف بنا دیا گیا۔ ممبئی اور مدراس کے پریسی ڈنسی کے جملہ اقتدار کو اس کے حوالے کردیا گیا۔

اس قانون سے برطانوی حکومت کو کمپنی کے امور کو قابو میں رکھنے میں مدد ملی تھی۔

وارن ہسٹنگز کے انتظامی اصلاحات

اس نے بنگال میں رائج رابرٹ کلائیو کی دوغلی حکومت کا خاتمہ کر دیا۔ ایسٹ انڈیا کمپنی نے تمام علاقوں کو اپنے ماتحت لے لیا۔ مالیات کو مشیر آباد سے بنگال منتقل کیا۔

عدلیہ میں اصلاحات

کلکتہ میں دو اپیلی عدالتیں صدر دیوانی عدالت (شہری) اور صدر نظامت عدالت (عدالتِ جرائم) قائم کی گئیں۔ ہر ضلع میں دونوں عدالت قائم کئے گئے۔ ہندو اور مسلم قوانین بھی مرتب کئے گئے۔

تجارتی اصلاحات

کمپنی کے لئے معیاری اشیاء خریدنے کے لئے ایک تجارتی بورڈ قائم کیا گیا۔ کمپنی کے ملازمین کو ذاتی تجارتی (نجی تجارت کی) اجازت نہیں دی گئی۔ ہندوستانی تجارت کو فروغ دینے کے لئے تاجروں پر سے 2.5% کسٹم ڈیوٹی (تحصیل) کو کم کر دیا گیا۔ کئی تحصیلی تھانے بند کردئے گئے اور اس نے کلکتہ، ڈھاکہ، ہوگلی، پٹنہ اور مشیر آباد کے علاقوں پر صرف پانچ تحصیلی تھانے قائم کئے۔

مالیاتی اصلاحات

مالیاتی انتظامات کے لئے کلکتہ میں شعبۂ مالیات قائم کیا گیا۔ ہر ضلع میں انگریز کلکٹر مقرر کئے گئے۔ زیادہ بولی لگانے والوں کو 5 سال تک زمینوں کو نیلام میں دیا گیا۔ انہیں زمینی محصول وصول کر کے حکومت کے حوالے کرنے کی ذمہ داری سونپی گئی۔

تعلیمی اصلاحات

وارن ہسٹنگز خود بھی تعلیم کا دلدادہ تھا۔ 1781ء میں اُس نے اسلامی تعلیمات کے فروغ کے لئے کلکتہ مدرسہ قائم کیا۔

روہیلاؤں کی جنگ (1774ء)

روہیلا افغانی باشندے تھے۔ ان پر وقتاً فوقتاً مراہٹے حملہ کیا کرتے تھے۔ لہذا انہوں نے اودھ کے نواب سے مدد طلب کی۔ نواب نے چالیس لاکھ روپئے کا تاوان مانگا۔ روہیلاؤں نے رقم ادا کرنا منظور کرلیا۔ 1773ء میں جب مراہٹے روہیلکھنڈ میں داخل ہوئے تو دیکھا کہ نواب کی فوج پشت پناہی کررہی ہے۔ لہٰذا جنگ کئے بغیر واپس ہوگئے۔ اودھ کے نواب شجاع الدولہ نے 40 لاکھ روپیوں کا جنگی تاوان مانگا تو روہیلاؤں کے سربراہ نے انکار کر دیا۔ غرض اودھ کے نواب نے برطانیوں سے مدد مانگی اور نواب نے 40 لاکھ کا تاوان بھی برطانیوں کو ادا کرنے کو مان لیا۔ لہذا وارن ہسٹنگز نے روہیلاؤں پر فوج کشی کی اور انہیں شکست دے کر ان علاقوں کو اودھ تک اپنی ریاست کو پھیلایا۔

دوسری جنگِ میسور (1780ء تا 1784ء)

1769ء کو حیدر علی اور انگریزوں کے درمیان کئے گئے مدراس معاہدہ کے تحت دونوں فریق اپنے عام دشمنوں یعنی مرہٹوں کے خلاف ایک دوسرے کی مدد کرنا منظور ہوا مگر 1771ء میں جب مراہٹوں نے میسور پر حملہ کیا تو برطانوی حکومت آگے بڑھ کر مدد کرنے سے قاصر رہی۔ انگریزوں نے فرانسیسی علاقوں پر بھی قبضہ کرلیا جو حیدر علی کے لئے بڑی اہمیت کا حامل تھا۔ لہذا انہوں نے برطانوی اقتدار سے بغاوت کرلی اور جنگ کا اعلان کردیا۔ 1781ء میں

سماجی سائنس

برطانیوں نے سر آر کوٹ کی قیادت میں آرنی اور پورٹونوو کے مقامات پر حیدرعلی کو شکست دی۔ دوران جنگ حیدرعلی سرطان کے مرض میں انتقال ہوئے۔ حیدرعلی کے فرزند ٹیپوسلطان نے جنگ جاری رکھی۔ 1784ء میں ٹیپوسلطان اورانگریزوں کے درمیان منگلور معاہدہ ہوا جس میں دونوں فریق اپنے اپنے مقبوضات کولوٹانا طے ہوا۔

پہلی انگریزی-مراہٹا جنگ:

(1775ء تا 1782ء)

وارن ہسٹنگز نے مراہٹوں کے خلاف جنگ کا اعلان کیااوروہ 1782ء کے سلابائی معاہدے پرختم ہوئی۔ معاہدے پر دستخط کے بعد مادھوراؤ نارائن، پیشوابنا۔

وارن ہسٹنگز کی معزولی:

پہلی مراہٹی جنگ نے انگریزوں کو مالی بحران میں ڈال دیا۔لہذا ہسٹنگز نے بنارس کے راجہ چیٹھ سنگھ سے مزید تاوان مانگا۔ اس کے انکار کرنے پر ہسٹنگز نے حکمران کو معزول کردیا۔اسی طرح اُس نے ملکہ اودھ کے ذاتی خزانے بھی چھین لئے۔ وارن ہسٹنگز کے بارے میں یہ بھی کہا جاتا ہے کہ اُس نے نندا کمار نامی ایک شخص کو دھوکہ بازی کے جھوٹے الزام میں سزائے موت دی ہے۔ لہذا وہ ان اعتراضات کا شکار ہوا۔ برطانوی پارلیمنٹ نے اس کو معزول بھی کردیا۔ بعد میں وہ عام مقدمات سے بری کردیا گیا۔ کیونکہ وہ ہندوستان میں برطانوی اقتدار کے لئے بہت نمایاں خدمات انجام دی تھیں۔

مشقیں

I. صحیح جواب منتخب کرکے لکھو:

1. .... سال میں وارن ہسٹنگز بنگال کا گورنر بنا۔

(a) 1772 (b) 1773 (c) 1774

2. برطانوی ہندوستان کا پہلا چیف جج .... تھا۔

(a) سرتھامس (b) سرایلجا امپے (c) سرمارس

3. رہنما اصول کے تحت .... میں عدلیہ قائم کیا گیا۔

(a) کلکتہ (b) مدراس (c) ممبئی

4. .... حیدرعلی کے بیٹے تھے۔

(a) دوست علی (b) میر قاسم (c) ٹیپوسلطان

II. خالی جگہ پر کرو:

1. 1772ء میں قحط نے .... کو متاثر کردیا۔
2. برطانوی وزیراعظم .... نے 1784ء میں پٹ انڈیا قانون نافذ کیا۔
3. .... کی دوعملی حکومت کووارن ہسٹنگز نے منسوخ کردیا۔
4. .... معاہدے کے تحت دوسری جنگِ میسور کا اختتام ہوا۔

سماجی سائنس

III. جوڑ ملاؤ :

1. اودھ کا نواب	عائلی عدالت
2. حیدر علی	بنارس کا حکمران
3. صدر دیوان عدالت	میسور کا حاکم
4. راجہ چیتھ سنگھ	شجاع الدولہ

IV. ایک لفظ میں جواب دو:

1. 1773ء میں برطانوی پارلیمنٹ میں منظور شدہ قانون کا نام بتاؤ۔
2. رہنما اصولوں کی خامیوں کو دور کرنے والے قانون کا نام بتاؤ۔
3. کمپنی کے لئے معیاری اشیاء خریدنے کے لئے کیا اقدام کیا گیا ؟

V. مختصر جواب لکھو :

1. رہنما اصولوں کی خامیاں کیا تھیں ؟
2. 1780ء میں حیدر علی نے کیوں انگریزوں پر فوج کشی کی ؟
3. جنگ روہیلا پر نوٹ لکھو۔

VI. تفصیلی جواب دو :

1. وارن ہسٹنگز کے اصلاحات کیا تھے ؟
2. رہ نما اصول کی خوبیاں کیا تھیں؟ رہ نما اصول کی خامیوں کو پٹ انڈیا ایکٹ نے کس طرح دور کیا؟

تشکیلی تعین قدر Formative Assessment

1۔ تبادلۂ خیال

1773ء کا رہنما اصول کا قانون ہندوستان کی آئینی ارتقاء کا سنگ میل بنا۔ اس سلسلے پر اپنی کلاس میں تبادلہ خیال کیجئے۔

2۔ اپنی اسکراپ بک میں وارن ہسٹنگز کی تصویر چسپاں کیجئے اور اس کے جاری کردہ اصلاحات کے بارے میں لکھئے۔

3۔ 1770-1772 میں پیش آنے والے بنگال کے قحط کے بارے میں لکھئے۔

سماجی سائنس

2. لارڈ کارنوالس (1786ء تا 1793ء)

لارڈ کارنولس 1786ء میں ہندوستان کا گورنر جنرل بنا اور اس نے عدم مداخلت کا طریقہ اپنایا۔

1793 میں کارنوالس نے بنگال میں دائمی مالیاتی تقرری کا نظام جاری کیا۔ اس کے تحت زمین داروں کو ایک مقررہ تاریخ میں ایک مقررہ قیمت نقدی کی شکل میں کمپنی کو ادا کرنی ہوگی، چاہے وہ کاشت کریں یا نہ کریں۔ زمین داروں نے رفتہ رفتہ تمام زمینیں اپنے قبضے میں لے کر کاشت کاری کرنا شروع کر دیا اور مقرر کردہ رقم ہی کمپنی کو ادا کرنے لگے۔ اس طرح زمین دار، کمپنی اور کسان دونوں سے زیادہ فائدہ میں رہنے لگے۔

خوبیاں :

یہ طریقہ زمینداروں کے بہت مفید ثابت ہوا۔ وہ زمین کے مالک اور کمپنی کے وفادار بن گئے۔ یہ طریقہ کمپنی کے لئے مقررہ اور مستحکم آمدنی کا ذریعہ بنا۔ وقتی ادائیگی کی خامیوں کو دور کر دیا۔

خامیاں :

1. زمیندار زمین کے مالک بنے اور زیادہ منافع حاصل کرنے والے بن گئے۔
2. کسان اور کاشت کار بہت زیادہ متاثر ہوئے اور زمینداروں کے رحم وکرم کے محتاج بنے۔
3. بڑھتے ہوئے اخراجات کو برداشت کرنے کے لئے حکومت نے دیگر صوبوں میں ٹیکس کا اضافہ کیا۔
4. سرکار کا عوام سے کوئی براہ راست تعلق نہیں رہا۔

انتظامی اصلاحات :

کارنوالس نے جدید عائلی انتظامی طریقہ جاری کیا۔ ہندوستان کے برطانوی علاقوں کے انتظامی امور کی سول سرویس کے تحت ملازمین تقرر کر دئے گئے۔ اس نے ان ملازمین پر سخت پابندیاں نافذ کیں، ان کی تنخواہوں میں ضافہ اور عہدوں کی ترقی کا اصول بھی نافذ کیا۔ ملازمین کو نجی تجارت کی اجازت نہیں دی گئی۔ تمام اونچے عہدے انگریزوں کے لئے خاص تھے۔ ہندوستانی صرف ماتحت ملازم ہوا کرتے تھے۔

محکمۂ پولیس :

لارڈ کارنوالس نے ہندوستان میں دائمی طور پر چوکیداری نظام (محکمۂ پولیس) کی تشکیل دی۔ 1791ء پولیس کمشنر کا تقرر کلکتہ میں ہوا۔ ہر ضلع کو مختلف تھانوں میں تقسیم کر دیا گیا۔ تھانہ کا ذمہ دار داروغہ ہوتا تھا۔ محکمۂ پولیس میں بھی اونچے عہدے سے ہندوستانیوں کو خارج کر دیا گیا۔

نظام عدلیہ :

لارڈ کارنوالس نے عدالتی نظام میں ترقی دی۔ ضلع کلکٹر کو عدالت کی ذمہ داریوں سے بری کر دیا گیا۔ وہ صرف مالیاتی تحصیل کا ذمہ دار تھا۔ عائلی (گھریلو) عدالت اور عدالتِ جرائم ضلعی سطحوں پر قائم کر دئے گئے۔ اپیل اور سنوائی کے لئے علاقائی طور پر ڈھاکہ، کلکتہ، مشیر آباد اور پٹنہ میں قائم کئے گئے تھے۔ رشوت اور بداخلاقی کو روکنے کے

خاطر اس نے ججوں کی تنخواہوں میں اضافہ کردیا اس نے عدالت کے فیس کو رد کردیا۔ 1793ء میں کارنوالس کوڈ کے نام پر نئے دفعات کی تشکیل سرجارج بارلو سے کیا گیا۔

مالیاتی اصلاحات :

اس نے شعبۂ مالیات کو دوبارہ منظم کیا۔ 1787ء میں ریاست بنگال کو کئی حصوں میں تقسیم کیا گیا اور ہر حصہ کے لئے ایک کلکٹر مقرر کیا گیا۔ کلکٹروں کی نگرانی کے لئے ایک مالیاتی بورڈ تشکیل دی گئی۔

تجارتی اصلاحات :

کارنوالس نے ہندوستانی تاجروں سے براہ راست تعلق پیدا کرنے کے طریقے کی تجدید کی اور تجارت کو فروغ دیا۔

ٹیپو سلطان

ٹیپو سلطان 1753ء میں میسور کے قریب پیدا ہوئے۔ وہ اپنے والد کی طرح بڑے ماہر حکمران تھے۔

ٹیپو سلطان

وہ ایک اچھے تعلیم یافتہ عظیم سپاہی تھے۔ وہ برطانیوں کا سر زمین ہند میں موجود رہنے کے مخالف تھے۔ انہوں نے اپنی دفاع کی خاطر درگ کا مظبوط قلعہ تعمیر کیا۔ وہ فنِ تعمیر اور فنونِ لطیفہ کے دلدادہ تھے۔

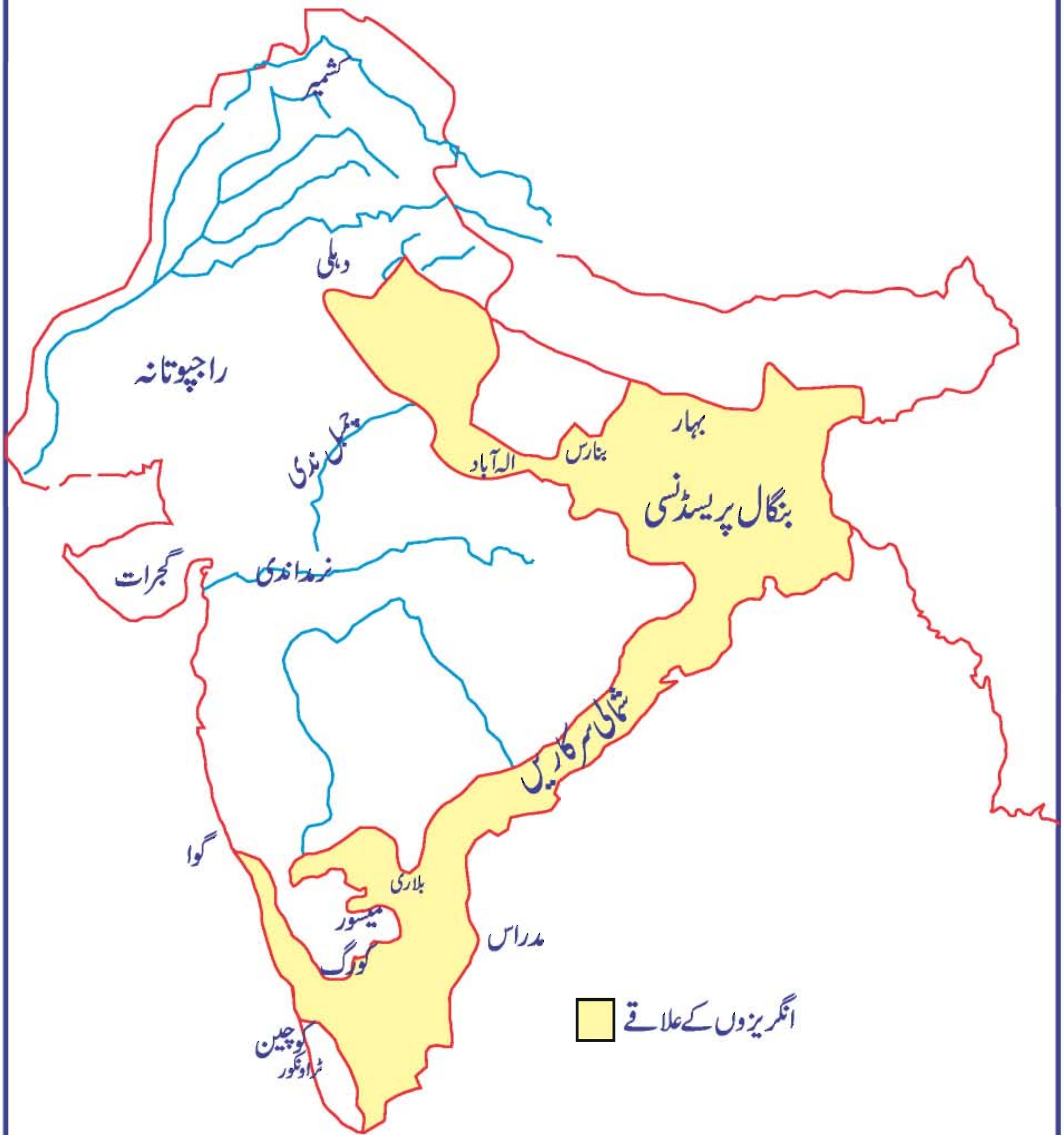
تیسری انگریزی۔میسور جنگ

تیسری جنگِ میسور : (1790ء تا 1792ء)

ٹیپو سلطان نے انگریزوں کو ہندوستان سے بھگا کر اپنی وقعت کو ترقی دینی چاہی۔ لہذا انہوں نے ترکوں اور فرانسیسیوں کی مدد حاصل کی۔ کارنوالس کو معلوم تھا کہ ٹیپو سلطان متحد ہوکر انگریزوں پر حملہ کرے گا۔ ٹیپو کو روکنے کے لئے انگریز نظام اور مراہٹوں سے متحد ہوگیا۔ ٹیپو نے ٹراونکور پر حملہ کیا جو برطانوی اقتدار کا حامی تھا۔ غرض انگریز نے 1790 کو ٹیپو سلطان کے خلاف جنگ کا اعلان کردیا ٹیپو کو سری رنگا پٹنم میں شکست ہوئی اور تیسری جنگ میسور سری رنگا پٹنم کے معاہدے سے ختم ہوئی۔ یہ معاہدہ 1792ء کو کارنوالس اور ٹیپو سلطان کے درمیان طے پایا۔

ٹیپو سلطان کو ''شیر میسور'' کہا جاتا ہے۔ ان کے تخت پر باگھ کا نشان لگا ہوا تھا اور ان کے سپاہی کی وردی میں بھی باگھ کا نشان لگا ہوا تھا۔ ان کو سری رنگا پٹنم میں دفن کیا گیا ہے۔

لارڈ ولزلی کے دور میں انگریزی مقبوضات



لارڈ ولزلی (1796ء تا 1805ء)

لارڈ کارنوالس کے بعد سرجان شور ہندوستان کا گورنر جنرل بنا۔ وہ عدم مداخلت کے منصوبے پر قائم تھا۔اس کا جانشین ولزلی بنا۔اس نے برطانوی سرحدوں کو وسعت دینے اوراضافہ کرنے کیلئے خراج (معاوضہ) کے ذریعہ متحدہ محاذ بنایا۔

لارڈ ولزلی

اتحاد بذریعہ خراج

لارڈ ولزلی نے شاہی ریاستوں کو برطانوی اقتدار کے ماتحت کرنے کے لئے خراج کے طور پر معاوضہ دے کر ان ریاستوں کو متحد کرنے کا منصوبہ رائج کردیا تھا.

اتحاد بذریعہ خراج کے اہم نکات :

اتحاد بذریعہ خراج کے نظام کے تحت، ایک ہندوستانی حکمران اپنے علاقے کا کچھ حصہ انگریزی فوج کے لئے دے، یا انگریزی فوج کی دیکھ بھال کے لئے کچھ رقم مہیا کرے۔

ہندوستانی حکمران دیگر حکمرانوں یا قوتوں کے ساتھ نہ تو جنگ کریں گے اور کسی بھی طرح کا معاہدہ نہ کریں گے۔ اس طریقہ سے انگریزوں کو مقامی حکمرانوں کے اخراجات پر اپنی ایک بڑی فوج کو مضبوط کرنے کا موقع ملا۔

خوبیاں :

اس منصوبے نے کمپنی کو ہندوستانی حکمرانوں کے اخراجات سے ایک بڑے لشکر کو منظم کرنے کا آسان نسخہ دیا. انگریز ہندوستان میں ایک عظیم طاقت بن گئے۔انہوں نے ہندوستانی ریاست کی خارجہ پالیسیوں پر قابو پالیا۔

ہندوستانی ریاست سے فرانسیسی مداخلت کو خارج کر دیا گیا جس سے برطانوی طاقت اور حکومت وسیع ہوتی گئی۔

خامیاں :

دیسی حکمرانوں نے اپنا جاہ وجلال، وقعت وعظمت کو کھو دیا۔ برطانوی اقتدار اور ریاستی حکمران دونوں نے عوام کی فلاح و بہبود کو نظرانداز کردیا.

تاوان پر متحد ہونے والی ریاستیں :

حیدرآباد کا نظام اس خراج یا تاوان پر متحد ہونے والا پہلا ریاستی حکمران تھا۔اس نے بلاری، کڈپہ، آننت پور اور کرنول کو تاوان میں دے دیا۔ ولزلی نے اودھ کے نواب کو اس جوڑ میں شامل ہونے پر مجبور کیا۔اس نے اپنی سلطنت کا آدھا حصّہ روہیل کھنڈ، گورکھپور اور گنگا جمنا کے درمیانی علاقے برطانیوں کو دے گئے۔۔مراہٹی پیشوا باجی راؤ دوّم بھی اس الحاق میں شامل ہوگیا۔ مگر ٹیپو سلطان نے اس منصوبے کا انکار کردیا۔

چوتھی انگریزی-میسور جنگ
(چوتھی میسور کی جنگ) (1799ء)

اسباب :

چوتھی جنگ میسور ٹیپو سلطان اور برطانوی حکومت کے درمیان 1799ء میں لڑی گئی۔ ٹیپو سلطان تیسری میسور جنگ میں کھوئی ہوئی اپنی ریاستوں کو واپس لینا چاہتے تھے. انہوں نے اتحاد برائے تاوان کا انکار کردیا۔ وہ انگریزوں سے بدلہ لینے کے خواہاں تھے۔ ٹیپو سلطان نے کابل، قسطنطنیہ، عرب اور فرانس کو اپنے قاصد روانہ کر کے ان سے انگریزوں کے خلاف تعاون طلب کیا. لہذا انگریزوں اور ٹیپو کے درمیان جنگ یقینی ہوگئی۔

ٹیپو سلطان مالاولی میں شکست ہوئے اور 4رمئی 1799ء میں شہید ہوئے۔ جب وہ اپنے پایہ تخت سری رنگا پٹنم بچانے کی مہم میں تھے. ان کی شہادت پر یہ جنگ 1799 میں ختم ہوگئی۔

نتائج

اہم علاقے جیسے کنارا، کوئمبتور اور سری رنگا پٹنم کو انگریزوں نے اپنے قبضے میں کرلیا۔ میسور کا ایک چھوٹا علاقہ کرشنا کو لوٹا دیا گا جو ہندو شاہی خاندان کا رکن تھا جسے حیدر علی نے اقتدار میں لے لیا تھا۔ ٹیپو سلطان کے گھر والوں کو ویلور کے قلعہ کو روانہ کردیا گیا۔ اس جنگ نے میسور پر مسلمانوں کے اقتدار کو ختم کردیا اور جنوبی ہندوستان میں انگریزوں کے اقتدار کو مستحکم کردیا.

دوسری انگریز- مراہٹہ جنگ (1803ء)

مرہٹی پیشوا باجی راؤ دوّم نے تعاونی الحاق کو منظور کرلیا اور 1802ء میں باسئن معاہدہ پر دستخط کردیا۔ مرہٹی لیڈر سندھیہ اوا بھونسلے نے اس معاہدہ کو قبول کرنے سے انکار کردیا۔ انہوں نے متحد ہوکر انگریزوں پر حملہ کیا۔

1803ء میں آرتھر ولزلی نے مرہٹوں کو شکست دی۔ جس کے نتیجے میں مرہٹے کمزور ہوگئے اور انگریزی اقتدار مستحکم اور وسیع ہوگئی۔

جائزہ

ولزلی ایسٹ انڈیا کمپنی کے عظیم گورنر جنرلوں میں سے ایک تھا۔ اس نے ٹیپو سلطان کو شکست دی اور مرہٹوں کو عاجز کردیا۔ اس نے انگریزی ایسٹ انڈیا کمپنی کو ہندوستان میں ایک طاقتور حکومت میں تبدیل کردیا۔

مشقیں

I. صحیح جواب منتخب کرکے لکھو۔

1. .... سال میں لارڈ کارنوالس بنگال کا گورنر جنرل بنا.

(a) 1786 (b) 1787 (c) 1788

2. تیسری میسور جنگ میں ٹیپو سلطان نے جنوبی ہند کے .... پر حملہ کیا.

(a) اودھ (b) ٹروانکور (c) کارناٹک

3. ہندوستانی سول سرویس کا باپ .... تھا.

(a) جان شور (b) کارنوالس (c) ولزلی

4. .... سال میں چوتھی میسور کی جنگ لڑی گئی۔

(a) 1789 (b) 1799 (c) 1779

II. جوڑ ملاؤ :

1۔	دائمی مالیاتی اقدام	-	لارڈ ولزلی
2۔	تاوان الحاق (خراج)	-	سری رنگا پٹنم کا معاہدہ
3۔	سر جان شور	-	لارڈ کارنوالس
4۔	تیسری جنگ میسور	-	عدم-مداخلت

III. خالی جگہ پر کرو

1. مستقل زمینی محصول کا طریقہ .... سال میں جاری ہوا.
2. ہندوستان میں مستقل پولیس کا نظام .... نے شروع کیا.
3. کارنوالس کوڈ کے نام سے نئے دفعات کو .... نے مرتب کیا۔
4. لارڈ ولزلی .... سال میں گورنر جنرل بنا۔

IV. ایک یا دو لفظوں میں جواب دو

1. دائمی مالی اقدام پر متاثر ہونے والے کون تھے؟
2. ولزلی کی حکومت کی پالیسی کیا تھی؟
3. خراج پر ملحق ہونے والا پہلا ہندوستانی حکمران کون تھا ؟

V۔ مختصر جواب لکھو

1. لارڈ کارنوالس نے کس طرح نظام عدلیہ میں بہتری لائی؟
2. چوتھی جنگِ میسور کے وجوہات کیا تھے؟
3. ٹیپو سلطان پر ایک نوٹ لکھو۔

VI۔ تفصیلی جواب دو

1. لارڈ کارنوالس کے اصلاحات لکھو۔
2. دائمی مالیاتی نظام کی تفصیل ذکر کرو۔
3. لارڈ ولزلی کے ذریعہ جاری کردہ اتحاد بذریعہ خراج نظام کے بارے میں ایک نوٹ لکھئے۔ اس کی خوبیاں اور خامیاں بیان کیجئے۔

کارروائی

1. انڈین سِول سروِس کو ہندوستان میں انگریزوں کی حکومت کی ریڑھ کی ہڈی کہا جاتا ہے۔ انڈین سول سروس کی تجدید شدہ شکل ہی انڈین اڈمنس ٹریشن سروِس (ہندوستانی انتظامیہ کی خدمات) ہے۔ ایک رپورٹ تیار کیجئے جس سے یہ معلوم ہو کہ انڈین سول سروس سے انڈین امنس ٹریشن سروس کی تشکیل کس طرح ہوئی۔

2. ولزلی کے دور کے برطانوی اقتدار کو ہندوستان کے دریائی خاکہ میں نشاندہی کرو۔

سماجی سائنس

تشکیلی تعین قدر Formative Assessment

1۔ اسکرول تیار کیجئے۔

لارڈ کارنوالس کی اصلاحات سے متعلق معلومات کا ایک اسکرول تیار کیجئے۔

2۔ رپورٹ تیار کیجئے۔

رپورٹ : ٹیپو سلطان کو ''شیر میسور'' کہا جاتا ہے۔ اس کے بارے میں ایک رپورٹ تیار کیجئے۔

3۔ جدول کو مکمل کیجئے۔

میسور کی چار جنگوں سے متعلق ایک جدول تیار کیجئے۔

جنگ	سال	اسباب	واقعات	دستخط کئے گئے معاہدے	نتائج

4۔ تبادلہ خیال کیجئے :

لارڈ ولزلی کے عائد کردہ ''اتحاد بذریعہ خراج'' کے طریقے نے مقامی حکمرانوں کی آزادی چھین لی۔
اس سلسلے میں اپنی کلاس میں تبادلہ خیال کیجئے۔

5۔ 15ویں صدی سے 19ویں صدی تک ہندوستان میں انگریزی حکومت کے عروج کا جائزہ لیجئے۔

- ہندوستانی تجارت میں داخلہ
- بعض تجارتی علاقے اور گودام حاصل کر لئے گئے
- تجارتی مقامات اور معاہدے
- ہندوستانی ریاستوں پر قابو
- ہندوستان پر اپنی مکمل حکمرانی (حکومت)

ان اشاروں کو استعمال کر کے ہر ایک سے متعلق چند جملے لکھئے۔

3. ہسٹنگز کا مارکس (1813ء تا 1823ء)

ہسٹنگز کا مارکس لارڈ ولزلی کا جانشین مقرر ہوا اور وہ لارڈ ہسٹنگز کے نام سے پہچانا جاتا ہے۔ جب وہ گورنر جنرل بنا تو نیپال کے گورکھا، پنڈاری اور مرہٹوں کے حکمرانوں نے انگریزوں کو باہر نکالنا چاہا۔ مگر مارکس ہسٹنگز نے ان سب کو مسائل کا بہادری سے سامنا کیا اور برطانوی اقتدار کو چوٹی کی بلندی تک پہنچادیا۔

اسی کے دورِ حکومت میں چارٹرا ایکٹ کے نام سے ایک تجارتی قانون 1813ء میں جاری ہوا۔

چارٹرا ایکٹ 1813ء کے اہم نکات:

1813 کے چارٹرا ایکٹ نے ایسٹ انڈیا کمپنی کے لئے مزید 20 سال کے لئے تجارتی حق حاصل کرنے کے لئے تجدید کیا گیا۔ اس کمپنی کے ہندستانیوں سے جانبدارانہ تجارتی طریقہ کو ختم کر دیا۔ برطانوی حکومت نے ہندوستان میں تعلیمی ترقی کے لئے سالانہ ایک لاکھ روپے کا منصوبہ بنایا۔ ہندستان میں یورپیوں کی فلاح اور نگرانی کے لئے اس قانون کے تحت ایک عیسائی راہب اور تین پادریوں کا تقرر کیا گیا۔ محکمہ نگران Board of Control سے اجازت نامہ حاصل کرکے برطانوی تاجروں اور عیسائی مشنریوں کو ہندوستان میں رہائش کا موقعہ دیا گیا۔

چارٹرا ایکٹ 1813ء کی اہمیت

کمپنی کے جانب دارانہ طریقۂ تجارت کا خاتمہ ہوا۔ عیسائی مشنریاں عیسائیت کی اشاعت کرنے لگے. ہندوستانیوں کو مغربی تعلیم فراہم کی گئی۔

گورکھا جنگ (1814ء تا 1816ء)

برطانیوں کو نیپال کے گورکھا ایک بڑا مسئلہ تھا۔ 1814ء میں انہوں نے شیوروج اور بھٹوال قبضہ کرلیا۔ برطانیوں نے اس قبضے کے خلاف ایک مہم چلائی اور ان کے خلاف جنگ کا اعلان کردیا۔ انگریزوں نے گورکھا لیڈر امر سنگھ کو شکست دے دی۔ 1816ء میں سگاؤلی معاہدہ پر دستخط کرنے کے لئے انگریزوں نے گورکھاؤں پر دباؤ ڈالا لہٰذا جنگ کا خاتمہ ہوا۔

جنگ پنڈاری (1816ء تا 1818ء)

پنڈاری قوم ہندوستان کے وسطی خطے کے لٹیرے تھے۔ ان کا سربراہ عامر خان، واصل محمد، کریم خان اور سیٹھو تھا. ان کی سرکوبی کے لئے ہسٹنگز نے ایک بڑا لشکر روانہ کیا اور وسطی ہندوستان کے لوگوں کو پنڈاری قوم کے ظلم وستم سے نجات دلوائی۔

چوتھی انگریزی-مراٹھا جنگ
چوتھی مرہٹی جنگ (1817ء تا 1818ء)

انگریزوں کے اقتدار کی ترقی سے مرہٹے جلنے لگے۔ ان کا پیشوا باجی راؤ دوّم نے انگریزوں کے خلاف تمام مرہٹوں کے رہنماؤں کو جوڑنا چاہتا تھا. 1817ء میں اس نے پونا کے انگریزی ٹھکانوں پر حملہ آور ہوا جو چوتھی مرہٹی جنگ کا سبب بنا۔ بالآخر مرہٹے مکمل طور پر شکست کھاگئے۔

سماجی سائنس

نتائج

پیشوا کے عہدوں کو ختم کر دیا گیا۔ باجی راؤ دوئم کو سالانہ آٹھ لاکھ روپئے کا وظیفہ دیا گیا۔ ستارا کی ایک چھوٹی ریاست قائم کی گئی اور اس میں چھترپتی شواجی کے ایک جانشین پرتاپ سنگھ کو تخت پر بٹھایا گیا۔ اس طرح مرہٹوں نے اپنا اقتدار کھودیا اور برطانوی حکومت چوٹی کی بلندی حاصل کرلیا۔

لارڈ ہسٹنگز کی اصلاحات

ہسٹنگز نے 1822ء میں بنگال کے کرایہ کا قانون بنایا تاکہ کرایہ داروں کی حفاظت کیا جائے۔ وہ لوگوں میں تعلیم کو فروغ دینا چاہتا تھا۔ انگریزی زبان کی ترقی کے لئے اس نے 1817ء میں کلکتہ میں ایک کالج قائم کیا۔ اس نے اخبارات سے پابندیاں ہٹا دیں۔ **سماچار پترکا** کے نام سے پہلا مقامی اخبار شائع کیا گیا۔ حکومت کے اعلیٰ عہدوں پر ہندوستانیوں کو فائز کیا۔ **ریاستِ مدراس** میں مالیات وصول کرنے کے لئے **رعیت واری نظام** اسی کے دور میں جاری کیا گیا۔ وہ کاشتکار (رعیت) اور انگریزی اقتدار کے درمیان ایک معاہدہ تھا۔ اس نظام کے تحت کاشتکار (رعیت) جب تک پابندی کے ساتھ محصول ادا کرتا ہوگا، اُس وقت تک وہ اُس زمین کا مالک ہوگا۔

مشقیں

I. صحیح جواب منتخب کر کے لکھو

1. لارڈ ہسٹنگز نے .... کے ابتدا کردہ اقدامات کو مکمل کیا۔

(a) وارن ہسٹنگز (b) لارڈ ولزلی (c) منٹو اول

2. چارٹر ایکٹ .... سال میں جاری ہوا۔

(a) 1813 (b) 1814 (c) 1815

3. چوتھی انگریزی-مراٹھا جنگ کا آغاز .... میں ہوا۔

(a) 1817 (b) 1718 (c) 1870

4. لارڈ ہسٹنگز کے دور میں جاری ہونے والا مالیاتی محصول کے طریقہ کا نام .... تھا۔

(a) محلواری طریقہ (b) رعیت واری طریقہ (c) دائمی طریقہ

II. خالی جگہ پر کرو

1. خراج بنگال کا قانون .... نے جاری کیا۔
2. .... معاہدہ کے تحت انگریز اور گورکھاؤں کی درمیانی جنگ ختم ہوئی۔
3. 1813ء کے چارٹر ایکٹ نے مشنریوں کو ہندوستان میں .... عام کرنے کا موقعہ دیا۔
4. گورکھا .... کے باشندے ہیں۔

III. جوڑ ملاؤ

1. امر سنگھ	پنڈاریوں کا لیڈر
2. مارکس ہسٹنگز	نیپال کا پایہ تخت
3. عامر خان	گورکھا لیڈر
4. کٹھمنڈو	گورنر جنرل

IV. ایک لفظ میں جواب دو

1. ریاستِ ستارا کس کو دی گئی ؟
2. لارڈ ہسٹنگز کے طور پر میں شائع ہونے والے پہلے مقامی اخبار کا نام بتایئے۔
3. کس قانون کے تحت برطانوی مشنریاں ہندوستان میں بسنے لگے ؟

V. مختصر جواب لکھو

1. گورکھا جنگ کے اسباب لکھو۔
2. چوتھے مرہٹہ جنگ کے نتائج لکھو۔
3. مارکس ہسٹنگز کی اصلاحات پر نوٹ لکھو۔

VI. تفصیلی جواب دو

1. 1813 کے چارٹر ایکٹ کی تفصیل لکھو۔
2۔ مارکس ہسٹنگز سے لڑی گئی جنگوں کے متعلق تفصیل سے لکھو۔

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

1۔ تبادلہ خیال کیجئے۔

1813 کے تجارتی قانون (چارٹرا یکٹ) کے اہم نکات سے متعلق اپنی کلاس میں تبادلہ خیال کیجئے۔

2۔ جدول بنائیے۔

مستقل مالیاتی تقرری نظام اور رعیت واری نظام سے متعلق ایک جدول بنائیے۔ ان دونوں کے فرق بتائیے۔

3۔ منصوبہ (پراجکٹ)

1813 کا تجارتی قانون (چارٹرا یکٹ) کس طرح ہندوستانی تعلیمی نظام کی ترقی کی پہلی منزل بنا۔

ابتدائی کارروائی - II

1. زراعت

ابتدائی انسانی آبادی ندیوں کی وادیوں میں آباد ہوئی۔ یہ اس وجہ سے کہ انسان کو فصل اگا کر اپنی روزی روٹی کا سامان مہیا کرنا تھا۔ اور ندیوں کے آس پاس والے علاقوں میں زرخیز زمین دستیاب تھی جس میں وہ زراعت کرتا اور اپنے مویشیوں کو پالتا تھا۔ اس کو زراعت یا کاشت کاری کہا جاتا ہے۔ زراعت ایک ابتدائی کارروائی ہے۔

قدیم دریائی وادیوں کی تہذیب

دریائی وادی	تہذیب	براعظم
سندھ	ہڑپا اور موہنجوڈرا کی تہذیب	ایشیاء
نیل	مصری تہذیب	آفریقہ
فرات	مسوپٹومیا تہذیب	ایشیاء

زراعتی فصلوں کو وسیع انداز میں غذائی فصلوں اور معاشی فصلوں (تجارتی فصلیں) میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ معاشی فصلوں کو غذا کے لئے اگایا نہیں جاتا، بلکہ انہیں صنعتوں کے لئے خام اشیاء کے طور استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً ربڑ، سنکونا اور کپاس کی کاشت وغیرہ۔ غذائی فصلوں کو معاون فصلوں یا تجارتی فصلوں کے طور پر بھی اگا سکتے ہیں۔

زراعت کو تعین کرنے والے جغرافیائی امور

زراعت کے اختلاف و تقسیم کو متاثر کرنے والے اہم اسباب میں موسم، زمینی خطے، مٹی، آبی وسائل اور مزدور وغیرہ ہیں۔

1. موسم

بارش اور تپش (آب وہوا) زراعت کو متاثر کرنے والے موسمی عوامل ہوتے ہیں۔

a۔ تپش

اکثر پودے 6 درجہ سنٹی گریڈ سے کم تپش پر نشونما نہیں پاتے کیونکہ مٹی منجمد ہوجاتی ہے۔ مختلف موسمی خطوں میں مختلف فصلیں نشونما پاتی ہیں۔ مثلاً خط سرطان اور خط جدی کے علاقوں میں چاول کثرت سے اگائی جاتی ہے۔ کیونکہ اس کے لئے زیادہ تپش اور پانی درکار ہے۔ گیہوں سرد موسمی خطوں کی گرم فصل ہے۔

بلندی تپش کو متاثر کرتی ہے، جس سے زراعت بھی متاثر ہوتی ہے۔ منطقہ معتدلہ مرطوب علاقوں میں معتدل فصلیں جیسے گاجر اگائی جاسکتی ہے۔

کاشتکاری کے موسم ایک فصل سے دوسرے فصل کے لئے مختلف ہوتے ہیں۔ چند فصلیں جیسے کپاس کے لئے 200 غیر مرطوب دنوں کی ضرورت ہے تاکہ اسکی معیاری نشونما ہو۔ لہذا انہیں نیم گرم موسم میں اگایا جاتا ہے۔

b۔ بارش

رطوبت پودوں کے اقسام اور ان کی کاشتکاری کو تعین کرتی ہے۔ بارش کا موسم نہایت اہم ہے۔ فصلوں کے لئے مناسب مقدار کی بارش درکار ہے مگر بارش کے مواقع فصلوں کو مختلف انداز میں متاثر کرتے ہیں۔ مختلف فصلوں کو مختلف اوقات میں آب پاشی کی ضرورت ہوتی ہے۔ لہذا بارش کے موسم کا مختلف ہونا بھی ایک اہم امر ہے۔ مثلاً کافی کے فصل کے لئے کٹاؤ کے دوران اور اس سے پہلے

سماجی سائنس

خشک آب وہوا درکار ہوتی ہے۔ جبکہ مکئی (Maize) کے لئے اُسی موسم میں پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔

کسی مقام پر اگنے والی فصل کا تعین وہاں ہونے والی بارش کی مقدار کرتی ہے۔ جہاں کہیں بھی کثرت سے بارش ہو وہاں چاول کی پیداوار ہوتی ہے۔ جبکہ اناج خشک خطوں میں اگائی جاتی ہے۔

کاشت کاری کے طریقے

ایک فصلی - ایک وقت میں صرف ایک ہی فصل کی کاشت کی جاتی ہے۔

کثیر فصلی - ایک وقت میں کسی موسم میں ایک سے زیادہ فصلوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ (مثال کے طور پر ہمالیہ کے گرھوال کے علاقے میں ایک ہی کھیت میں 12 قسم کی فصلیں اگائی جاتی ہیں۔ جس میں مختلف قسم کے سیم، دالیں، اناج ہوتے ہیں اوران کی کٹائی مختلف وقتوں میں کی جاتی ہے

2. آبپاشی

جہاں بارش ناکافی ہو یا ناقابل بھروسہ ہو، وہاں کاشتکاری کے لئے آبپاشی لازم ہے۔

آبپاشی کی قسمیں

نہروں یا نالوں سے آبپاشی - اس طریقہ میں باریک نہروں یا نالیوں سے کھیت کو پانی پہنچایا جاتا ہے۔

خاکہ 1 ۔ نہروں سے آبپاشی

فواری آبپاشی - کھیت میں پانی کے فوارے لگا کر فصلوں پر پانی چھڑکنا فواری آبپاشی کہلاتا ہے۔

مرکزی محوری آبپاشی - مدور زمینی خطے کے مرکز سے آبپاشی کرنے کا طریقہ مرکزی محوری آبپاشی (Central Pivot Irrigation) کہا جاتا ہے۔ عموماً اس فصل کو بلندی سے دیکھا جائے تو مدور نظر آئے گا۔

قطراتی آبپاشی - اس طریقے میں پودوں کی جڑوں کے قریب پانی قطرہ بہ قطرہ پہنچایا جاتا ہے۔

خاکہ 2 فواری آبپاشی

خاکہ 3 مرکزی محوری آبپاشی

خاکہ 4 قطراتی آبپاشی

3۔ جغرافیائی خطے

ہموار زمین، وادیاں، مرتفع علاقوں کے ہموار علاقے اور ڈیلٹائی علاقے زراعت کے لئے بہتر مواقع فراہم کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر شمالی ہندوستان کی ہموار زمین زراعت کے لئے بہترین ثابت ہوئے ہیں۔

4۔ مٹی

کسی علاقے میں زراعت کا انحصار وہاں پائی جانے والی مٹی پر ہوتا ہے۔ سیلابی مٹی بہت ہی زرخیز ہوتی ہے اور یہ زراعت کے موزوں اور مناسب ہے۔ چکنی مٹی پانی کو برقرار رکھتی ہے اور یہ کپاس (روئی) اور دھان کے لئے مفید ہے۔

ریتلی مٹی پانی کو اپنے اندر فوری طور پر جذب کر لیتی ہے، مونگ پھلی اور باجرہ کی فصل کے لئے مناسب ہے۔

5۔ دیگر عوامل

کسی مقام کی زراعت پر اثر کرنے والے عوامل حسب ذیل ہیں۔ : کاشت کاری کا رقبہ، گنجائش، آمدورفت کے ذرائع، بازار سے نزدیکی اور قرضہ کی دستیابی وغیرہ ہیں۔

زراعت کی اقسام

زراعت کی نوعیت فصل اگانے کا طریقہ اور فصل کی قسم پر منحصر ہے۔

زراعت کی اقسام میں متبادل زراعت، مستقل زراعت، جدید زراعت، تجارتی زراعت، کثیر میکانیکی (آلات کے ذریعہ) زراعت اور مخلوط زراعت وغیرہ ہیں۔

a. روزگار کے لئے زراعت

اس طریقہ میں کسان اپنے لئے یا اپنے گھر والوں کے لئے ضروری غذا کی حد تک کاشتکاری کرتا ہے۔ اس کو روزگار زراعت کہتے ہیں۔ اسکی دو اقسام ہیں۔ سادہ روزگار زراعت اور کثیر روزگار زراعت۔

سادہ روزگار زراعت: ایک چھوٹے قبائلی گروہ میں ہونے والی زراعت ہے۔ اس کو متبادل زراعت بھی کہا جاتا ہے۔ اس میں کسان جنگل کے ایک چھوٹے خطے کو صاف کر کے وہاں کے درختوں کو کاٹ کر اور جلا کر وہاں معمولی فصل جیسے جوار، باجرا اور راگی کی پیداوار کرتے ہیں۔ چند سالوں کے بعد جب زمین بنجر ہو جاتی ہے تو اس کو چھوڑ کر دوسرے جنگل یا مقامات کو چلے جاتے ہیں اور اسی فصل کو وہاں دہراتے ہیں۔

متبادل زراعت کو دنیا کے مختلف مقامات پر مختلف ناموں سے یاد کیا جاتا ہے۔ برازیل میں روکو (Roco)، ہندوستان میں جھم نگ، بیوار اور پوڈا۔ وسط ایشیاء میں ملپا (Milpa) (خاکہ 5) کہا جاتا ہے۔

خاکہ 5 مِلپا

کثیر روزگار زراعت : ایشیاء کے گنجان آباد مانسونی علاقوں میں ہوتی ہے۔ یہاں پر کثرت سے اگائی جانے والی فصل چاول ہے۔ چھوٹے کھیتوں میں کسان کھاد اور عمدہ محصول والے بیج گھریلو مزدور کے استعمال سے کثیر روزگار زراعت پر کاشتکاری کرتے ہیں۔ زمین کو بیکار نہیں چھوڑا جاتا اور اعلیٰ محصول حاصل ہوتا ہے۔

دھان اور گیہوں یہاں کی اہم فصلیں ہیں۔

خاکہ 6۔ جدید کاشت کاری (شدت سے)

b۔ تجارتی زراعت

اس زراعت کو ظاہری زراعت بھی کہا جاتا ہے۔ کثیر پیمانے پر کی جانے والی کاشتکاری ہے۔ جدید آلات سے زراعت کی جاتی ہے۔ فی ایکڑ زمین میں کم محصول سے کثرت سے کاشتکاری کی جانے والی فصل گیہوں ہے۔ شمالی امریکہ، جنوبی امریکہ اور ارجنٹینا میں تجاری زراعت ہوتی ہے۔

خاکہ 7۔ وسیع اور جامع کاشت کاری

c۔ پودے یا درخت اُگانا (شجرکاری)

یہ زراعت منطقہ حارہ کے علاقوں میں کثرت سے کی جاتی ہے۔ اس کے لئے زیادہ سرمایہ درکار ہے اور چائے، کافی اور ربڑ کی کاشت اس طرح کی جاتی ہے۔ (خاکہ 8) ان فصلوں کو ظاہری فصلیں کہا جاتا ہے جو کئی سالوں تک محصول دیتے ہیں۔ اس طرح کی زراعت سری لنکا، ملیشیا، ہندوستان اور انڈونیشیا وغیرہ میں کی جاتی ہے۔

خاکہ 8۔ کافی کی کاشت

d۔ مخلوط کاشتکاری

یہ ایک مخصوص طریقے کی کاشتکاری ہے جو دنیا کے ترقی یافتہ علاقوں میں ہوتی ہے۔ جہاں پر فصل اور مویشیوں یکساں پرورش کی جاتی ہے۔ اس طرح کے فارم کاشتکاری علاقے مغربی یورپ میں عام ہیں۔

محاسبہ

I. خانہ پر کرو:

1. زراعت ایک .... کارروائی ہے۔
2. فصلوں کو وسیع طور پر غذائی فصل اور .... فصل میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔
3. بارش اور .... موسمی اسباب زراعت کو متاثر کرتے ہیں۔
4. .... طریقہ کی آبپاشی میں پودوں کی جڑوں کو پانی پہنچایا جاتا ہے۔
5. ایک وقت میں ایک ہی فصل کو اگانا...............کہلاتا ہے۔

II. صحیح جواب منتخب کر کے لکھو۔

1. ....خطہ زراعت کیلئے نہایت موزوں ہے۔

(a) سطح مرتفع (b) میدان (c) پہاڑیاں

2. اس کا کاشتکاری میں فصلیں کثیر پیمانے پر اگائی جاتی ہیں.

(a) روزگارزراعت (b) متبادل زراعت (c) تجارتی زراعت

3. متبادل زراعت کو برازیل میں اس طرح کہا جاتا ہے۔

(a) جھم ننگ (b) روکو (c) درخت لگانا

4. چاول ایک................فصل ہے۔

(a) خشک (b) معاشی (c) منطقہ معتدلہ گا

5. جن علاقوں میں بارش ناکافی ہو، وہاں................ضروری ہے۔

(a) آب پاشی (b) کنویں (c) واحد فصل

III. جوڑ ملاؤ۔

1. روزگارزراعت	-	پہاڑی ڈھلوان
2. دریائے نیل کی تہذیب	-	مرکزی آبپاشی
3. تجارتی زراعت	-	مصر
4. مدور کھیت	-	فصلوں کی فروخت
5. چائے	-	چھوٹا خطہ

IV. مختصر جواب لکھو۔

1۔ کاشت کاری یا زراعت کی وضاحت کیجئے۔

2. مخلوط کاشتکاری سے کیا مراد ہے؟

3. سیلابی مٹی سے متعلق ایک مختصر نوٹ لکھئے۔

4. پودوں کی زراعت (شجر کاری) سے کیا مراد ہے؟ شجر کاری میں اگائے جانے والے پودوں کے نام لکھئے۔

V. درج ذیل سے متعلق ایک پیریگراف لکھئے۔

1۔ کاشت کاری یا زراعت پر اثر کرنے والے عوامل کونسے ہیں؟ کسی 5 عوامل پر مختصر نوٹ لکھئے۔

2۔ آب پاشی کیا ہے؟ مختلف قسم کی آب پاشی سے متعلق مختصر نوٹ لکھئے۔

3۔ جدول بھرتی کیجئے۔

	روزگار کے لئے تجارت	تجارتی زراعت	متبادل زراعت	شجر کاری	مخلوط زراعت
وضاحت					
فصلیں					
علاقے					

سماجی سائنس

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

ا۔ پراجکٹ

a۔ اپنے قریبی علاقے کے کھیت کا دورہ کیجئے اور مشاہدہ کیجئے۔

II۔ تصویریں جمع کیجئے۔

a۔ ایک فصل اگانے کے مختلف مرحلوں کی تصاویر جمع کیجئے۔ جیسے کھیت کی تیاری، ہل جوتنا، بیج بونا، نقل و حمل، آبپاشی اور فصل کا کٹاؤ وغیرہ۔

III۔ حروف کو ترتیب دے کر معنی خیز لفظ بنایئے۔

ا و ر ی ف و	: آبپاشی کی ایک قسم
ا ل ب ے س ی	: زرخیز مٹی کی ایک قسم
ف ص ی ل ک ی ا	: صرف ایک فصل کی کاشت
ک و س ن ن ا	: نقدی فصل
ا ل پ م	: متبادل زراعت

ابتدائی کاروائی -II
2. فصلیں

انسان کے فصل اگانے کا مقصد پودوں سے غذا اور ریشہ وغیرہ حاصل کرنا ہے۔انسان کی بنیادی ضرورتیں غذااوراناج ہے۔اناج گھاس پھوس والے پودے ہیں۔جو کھانے کے قابل نشاستہ والے بیج رکھتے ہیں۔روزمرہ استعمال ہونے والےغذائی اناج،دھان(چاول)،گیہوں، مکئی اور باجرہ وغیرہ ہیں۔

غذائی فصلیں a. چاول

ایشیاءاور لاطینی امریکہ کے بہت سے علاقوں میں چاول ایک اہم غذائی ذریعہ ہے۔منطقہ حارہ میں ہونے والی فصل دھان ہے۔اسکی پیداوار سیلابی میدانات اور دریا کے دہانوں میں ہوتی ہے۔(خاکہ 6.1)دھان کی آبائی نوع کا مقام جنوبی ایشیاء ہے۔دھان کی کاشت سب سے پہلے دریائے یانگ زی(Yangtze) کی وادی میں ہوئی۔

دھان اگانے کے شرائط

دھان کی کاشت کے لئے اوسط تپش 24 °C اوراوسط بارش 150 سنٹی میٹر درکار ہے۔جن علاقوں میں بارش کم ہوتی ہے وہاں پر آبپاشی کے ذریعہ دھان کی کاشت کی جاتی ہے۔دھان کی کاشت ٹھہرے پانی میں کی جاتی ہے۔اس کے لئے سطح کا ہموار ہونا ضروری ہے۔اونچی سطح والی زمینوں کو ہموار کر کے پانی کے بہاؤ کے قابل بنایا جاتا ہے۔ ڈیلٹائی علاقوں میں دھان کی کاشت سال میں تین مرتبہ کی جاتی ہے۔دھان کی کاشت کے لئے سیلابی مٹی عمدہ ہے۔کیونکہ یہ زیادہ زرخیز ہوتی ہے۔دھان زیادہ مزدور استعمال کرنے والی فصل ہے،کیوں کہ اس میں کھیت کی تیاری،بیج بونا، منتقلی،ویڈنگ(غیر ضروری پودوں کو نکالنا)(Weeding) اور کٹاؤ جیسے اہم کام ہاتھ سے کئے جاتے ہیں۔

دھان کی سب سے زیادہ پیداوار ایشیاء میں ہوتی ہے۔دنیا میں 98% دھان کی پیداوار ایشیاء کے کسان کرتے ہیں۔چار ممالک دھان کی پیداوار میں آگے ہیں۔ چین،ہندوستان،انڈونیشا اور بنگلہ دیش (خاکہ 9)۔ ہندوستان میں چاول کی زیادہ پیداوار تمام بڑی ندیوں کی وادیوں میں کی جاتی ہے۔

خاکہ 9 دھان کے کھیت-ٹمل ناڈو۔

b. گیہوں

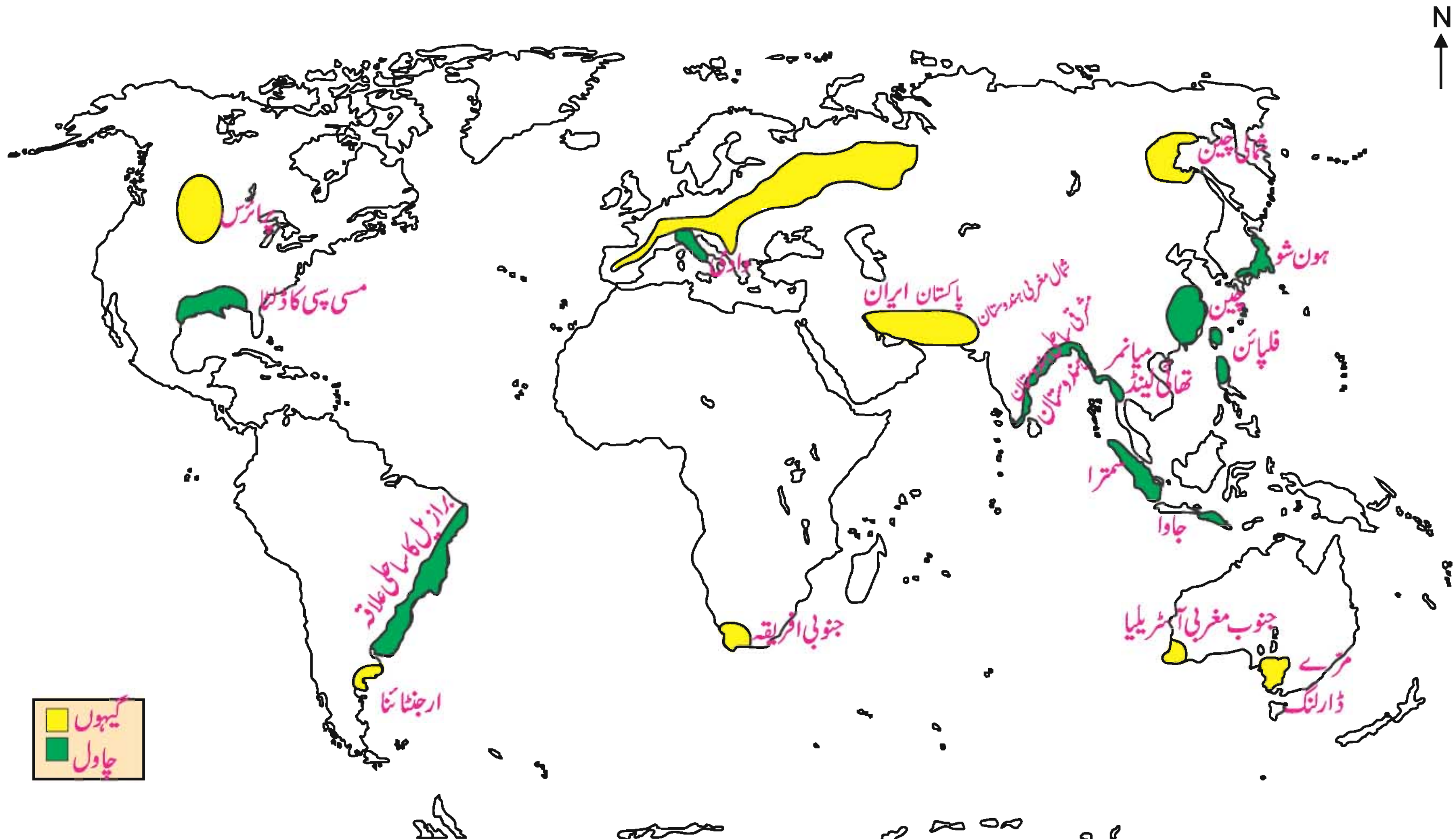
گیہوں ایک معتدل فصل ہے معتدل علاقوں میں اپنے والے لوگوں کی یہ ایک اہم غذا ہے تقریباً پچیس فیصد دنیا کا زمینی حصّہ گیہوں کی کاشت کے لئے مختص کر دیا گیا ہے

گیہوں اگانے کے شرائط

گیہوں کی ابتدائی نشونما کے لئے گرم اور مرطوب مٹی کا ہونا ضروری ہے۔بعد کی حالتوں میں گرمی کا ہونا لازمی ہے۔گیہوں کی نشونما کے لئے 15 سے 20 تپش موزوں ہے۔اس کے لئے 50 سے 60 سنٹی میٹر بارش کی ضرورت ہے۔زرخیز چکنی مٹی زمین میں گیہوں کی بہترین کاشت ہوتی ہے.دنیا کی بہترین گیہوں معتدل گھاس پھوس

سماجی سائنس

دنیا کے گیہوں اور چاول کی پیداوار کے علاقے



خاکہ 10

والی مٹی سے حاصل ہوتی ہے۔ کیونکہ اس مٹی میں زیادہ مقدار میں نامیاتی مادّے پائے جاتے ہیں۔

گیہوں کی پیداوار کے لئے زیادہ ہنر مندی اور واضح جغرافیائی مطالعہ کا ہونا ضروری ہے۔ دنیا کے سب سے زیادہ گیہوں کی پیداوار والے علاقے امریکہ، چین، یوکرائن، کینڈا، ارجنٹینا، آسٹریلیا، ہندوستان اور پاکستان ہیں۔ ہندوستان میں اترپردیش، پنجاب، ہریانہ کی ریاستوں میں گیہوں کی زیادہ پیداوار ہوتی ہے۔ (خاکہ 10)

خاکہ 11 ۔ گیہوں کے کھیت

ریشہ دار فصلیں

ریشہ دار فصلوں میں کپاس، پٹسن، السی وغیرہ ہیں۔

a. کپاس

کپاس کی جھاڑیاں منطقہ حارہ اور وسطی منطقہ حارہ کے علاقوں میں پائے جاتے ہیں۔ کپاس کے پودے کے بیج کے اطراف نرم روئیں دار بال پائے جاتے ہیں (بنولہ) (خاکہ 11) ریشہ سے بیج نکالنے کے طریقہ کو جننگ (Ginning) (بنولے نکالنا) کہتے ہیں۔

کپاس اگانے کے شرائط

کپاس اگانے والے علاقوں میں مناسب درجہ حرارت 20° C تا 30° C کے درمیان اور بارش کی مقدار 50-100 cms کا ہونا لازمی ہے۔ کپاس کی کاشتکاری کے لئے کالی مٹی اور سیلابی مٹی مناسب ہے۔ خصوصی طور پر فصل کی کٹائی کے لئے سستے اور ہنر مند مزدوروں کی ضرورت ہے۔ دنیا کے چند حصّوں میں کپاس کی کٹائی مشینوں کے ذریعہ ہوتی ہے۔ کپاس کی زیادہ پیداوار والے ممالک امریکہ، اُزبکستان، برازیل اور پاکستان ہیں۔

خاکہ 12 کپاس کا پودا

ہندوستان میں کپاس کی پیداوار کی ریاستیں مہاراشٹرا، گجرات، تمل ناڈو، کرناٹکا، مدھیہ پردیش، آندھراپردیش ، پنجاب، ہریانہ اور راجستھان کے چند علاقے شامل ہیں۔

b. پٹ سن

پٹسن ایک نرم چمکدار طویل نباتاتی ریشہ ہے۔ (خاکہ 12) جس کو کاتنے سے مضبوط دھاگہ حاصل ہوتا ہے۔ پٹسن کی تھیلیاں، قالین اور سوت وغیرہ بنانے کے لئے پٹسن استعمال ہوتا ہے۔ اسے سنہرا ریشہ بھی کہا جاتا ہے۔

پٹ سن اگانے کے شرائط

پٹ سن کی نشوونما کے لئے اعلیٰ درجہ حرارت 30 C سے زیادہ اور بارش کی مقدار 150 cms سے زیادہ ہونی

چاہئے۔ پٹسن کی کاشت کے لئے زرخیز سیلابی مٹی موزوں ہے۔ نم رسائی (رٹنگ) (Retting) کے طریقہ سے ریشہ حاصل کرنے کے لئے کم اجرت پر سستے مزدوروں کی ضرورت ہے۔

نم رسائی (رٹنگ) ایک خوردبینی حیاتیاتی طریقہ ہے جس میں اوپری چھال کو نرم کرنے کے لئے پودے کو دو سے تین ہفتوں تک پانی میں بھگویا جاتا ہے۔ اس کے بعد پودے کی اوپری چھال سے ریشہ نکالا جاتا ہے۔ (خاکہ 12)

ہندوستان اور بنگلہ دیش پٹسن کی پیداوار کے اہم مما لک ہیں۔

خاکہ 13 پٹ سن کی نم رسائی (رٹنگ)

پٹ سن سے بنی مصنوعات

نقدی فصلیں

a. گنّا

گنّا منطقہ حارہ کی طبی گھاس ہے جو 3.5 میٹر اونچائی تک نشوونما پاتی ہے۔ (خاکہ 13) منطقہ حارہ اور وسطی علاقوں میں اس کی کاشتکاری کی جاتی ہے۔

گنے کی نشوونما کے لئے شرائط

گنّے کی پیداوار کے لئے گرم آب و ہوا کے ساتھ تقریباً درجہ حرارت 24° C سال بھر ہونی چاہئے۔ بارش کی مقدار تقریباً 130 سم اور مناسب پانی کے علاوہ زرخیز مٹی کی ضرورت ہے۔ فصل کی کٹائی کے لئے بڑی تعداد میں کم اجرت کے مزدور درکار ہیں۔

لاطینی امریکہ اور جنوب مشرقی ایشیاء گنے کی پیداوار کے اہم خطے ہیں۔ ہندوستان، پاکستان، انڈونیشیا اور برازیل اس کی پیداوار کے اہم مقامات ہیں۔

خاکہ 14 ۔ گنّا

b. چائے

چائے ایک مشروب ہے جو منطقہ حارہ کی جھاڑیوں کی پتیوں سے بنتی ہے۔ چائے سال بھر کی جانے والی فصل ہے۔ اس پودے کو ہمیشہ 1.5 میٹر کی بلندی میں رکھا جاتا ہے۔ کیونکہ نئے پتوں کی نشوونما اور پتوں کو چننے میں آسانی ہوتی ہے۔

چائے کی نشونما کے لئے شرائط

چائے کی کاشت منطقہ حارہ اور وسطی منطقہ حارہ کے پہاڑوں کی ڈھلوانوں پر کی جاتی ہے۔اس کی پیداوار کے لئے اوسط تپش 21°C اور بارش کی مقدار 150 سمر ہونی چاہئے۔شدید برفباری پودوں کو ضائع کر دیتی ہے۔زیادہ پانی جذب کرنے والی مٹی میں چائے کا پودا اگتا ہے۔چائے کے پودوں کو زور دار ہوائیں برداشت کرنے کے لئے پہاڑی ڈھلوانوں میں کاشت کی جاتی ہے۔اور دھوپ کی ضرورت پڑتی ہے۔

چین ، ہندوستان اور سری لنکا چائے کی پیداوار کے اہم ہیں۔ ہندوستان میں آسام،مغربی بنگال، کیرلا اور تمل ناڈو میں چائے کی کاشت کی جاتی ہے۔

سائنس اور ٹکنالوجی کی ترقی سے انسان زمین کے قدرتی ذرائع استعمال کر کے زراعتی میدان میں بھی نئی مصنوعات تیار کرنے لگا ہے۔انسان کی یہ کاروائیاں ثانوی کاروائیاں کہلاتی ہیں۔اس کی بحث آنے والے اسباق میں کی جائے گی۔

خاکہ 15 ۔ چائے کے باغات

مشق

I۔ خانہ پر کرو۔

1. ....بنی نوع انسان کی بنیادی غذا ہے۔
2. دنیا کا بہترین..............معتدل سرسبز علاقے سے حاصل ہوتا ہے۔
3. ہندوستان کی ریاستوں میں مہاراشٹرا، گجرات اور تمل ناڈو..............پیداوار کے لئے اہم ہیں۔
4. چاول ایک..............فصل ہے۔

II. صحیح جواب منتخب کر کے لکھو۔

1. ایشیائی کسان دنیا میں دھان کی پیداوار کا .... کاشت کرتے ہیں۔

(a) 98% (b) 80% (c) 75%

2. ہندوستان کی ریاستوں میں اتر پردیش، پنجاب اور ہریانہ..................کاشتکاری کے لئے اہم ہے۔

(a) دھان (b) گنا (c) گیہوں

3. چائے ایک..................جھاڑی ہے۔

(a) معتدل (b) منطقہ حارہ (c) خط استوائی

سماجی سائنس

4. کپاس کی نشونما کے لئے مناسب......................مٹی ہے۔

(a) کالی مٹی (b) سیلابی مٹی (c) لال مٹی

5. ہندوستان اور بنگلہ دیش .... کی پیداوار کے لئے اہم مقام رکھتا ہے۔

(a) کپاس (b) پٹسن (c) گیہوں

III. جوڑ ملاؤ۔

1. جننگ (بنولے نکالنا)	-	گیہوں
2۔ نم رسائی (رٹنگ)	-	گنا
3. چکنی مٹی	-	کپاس
4. سیلابی مٹی	-	پٹسن
5. منطقہ حارہ کی اونچی گھاس	-	چاول

IV. مختصر جواب لکھو۔

1. گیہوں کی کاشتکاری کے لئے کن چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے؟
2. جننگ سے کیا مراد ہے؟
3. ان ممالک کے نام بتاؤ جہاں بڑے پیانے پر کپاس کی پیداوار کی جاتی ہے ؟
4. ریٹنگ سے کیا مراد ہے؟
5. گنّے کی پیداوار میں کونسے ممالک سب سے آگے ہیں؟

V. ایک پیرگراف میں جواب لکھئے۔

1۔ دھان اور گیہوں کی کاشت کاری کے لئے موزوں شرائط کا موازنہ کیجئے اور ان کا فرق بتائیے۔

2۔ چائے کی کاشت کے لئے درکار شرائط سے متعلق ایک پیرگراف لکھئے۔

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

I۔ خاکہ کی صلاحیت

دنیا کے نقشہ میں گیہوں، کپاس اور پٹ سن اگنے کے مقامات کی نشان دہی کیجئے۔

II۔ منصوبہ (پراجکٹ)

پٹ سن سے بنائی گئی اشیاء کی فہرست بنائیے۔

III۔ الفاظ تلاش کیجئے۔

ج	غ	ر	ا	ف	ی	ا	ء	ی	م	ط	ا	ل	ع	ہ
ن	ا	ب	پ	ت	ٹ	ج	ش	ج	چ	ح	خ	د	ڈ	ج
ن	ا	ا	ر	ٹ	ن	گ	ا	ا	ک	ک	ک	ض	ذ	چ
گ	ب	پ	ت	ٹ	ش	ش	م	ن	ح	ر	ل	ط	ر	ح
ب	پ	ت	ٹ	ش	گ	ن	ن	ا	خ	ز	م	ظ	ز	خ
ا	پ	ت	ٹ	ش	ش	م	ت	ج	د	ژ	ن	ع	ژ	د
و	ی	ڈ	ن	گ	ا	ت	ق	ا	ڈ	س	و	غ	س	ڈ
ف	غ	ع	ظ	ط	ض	ص	ل	ا	ذ	ش	ی	ف	ش	ذ
ق	ک	گ	ل	م	ن	و	ی	ہ	ء	ے	ی	ق	ص	ر
گ	ن	ن	ا	ف	غ	ع	ظ	ط	ض	ص	ش	س	ژ	ز

1۔ کپاس کے بیج نکالنا (بنولے نکالنا)

2۔ پٹ سن کی نم رسائی

3۔ غذائی فصلیں جیسے راگی، باجرہ اور جوار

4۔ گھاس کی قسم کے کھائے جانے والے پودے

5۔ غیر ضروری پودوں کو نکالنا

6۔ چاول کی فصل کا ایک اہم مرحلہ

7۔ کرہ ارض کے مختلف زمینی خطے

IV۔ بحث ومباحثہ

a۔ کل ہم نے جو غذا کھائی تھی، اس سے متعلق تبادلہ خیال کیجئے۔

1۔ اس کے اہم غذائی اجزاء کیا تھے؟

2۔ وہ کہاں سے حاصل ہوئے تھے؟

3۔ ہر ساتھی کے گھر پکائی گئی غذا کیوں مختلف تھی؟

b۔ شمالی ہند اور جنوبی ہند کے پکوان کی ایک فہرست بنائیے۔ یہ کیوں مختلف ہے؟

	شمالی ہند	جنوبی ہند
ناشتہ		
دوپہر کا کھانا		
رات کا کھانا (عشائیہ)		

ثانوی کاروائی - I

3. صنعتیں

ہمارا کرہ ارض معدنی اور زرعی دونوں قدرتی ذرائع سے بھر پور ہے۔ یہ ذرائع انسان کے استعمال کے لئے ان کی اصلی شکل میں دستیاب نہیں ہیں۔ انہیں استعمال میں لانے کے لئے کئی اعمال سے گزرنا پڑتا ہے۔ خام اشیاء کا مشینوں کے ذریعے کئی مرحلوں سے گزر کر تیار اشیاء میں تبدیل کرنے والی کسی بھی اقتصادی کارروائی کو صنعت کہتے ہیں۔ خام اشیاء کو تیار شدہ اشیاء میں تبدیل کرنے کا عمل پیداوار یا تیار کرنا کہلاتا ہے۔ پیداوار کے عمل کے دوران اس شئے کی قیمت بڑھ جاتی ہے اور وہ انسانوں کے استعمال کے قابل بن جاتی ہے۔

مثال کے طور پر روئی کو لے لیجئے۔ روئی کو کات کر دھاگہ (سوت) بنایا جاتا ہے، اس کے بعد اسے رنگ لگا کر، بُن کر، چھپائی کرنے کے بعد یہ کپڑے اور ملبوسات میں تبدیل ہوتا ہے جو انسان کے لئے مفید ہے۔ لکڑی کو فرنیچر یا کاغذ میں تبدیل کیا جاتا ہے، ریت (سلیکا) کو شیشہ میں، سونے اور چاندی کو زیورات میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

18 ویں صدی اور 19 ویں صدی میں رونما ہونے والے صنعتی انقلاب کے نتیجے میں صنعتوں کے ذریعے اشیاء اور خدمات کثیر پیمانہ میں تیار ہونا شروع ہوئے۔ صنعتوں میں استعمال ہونے والا سب سے پہلا ایندھن کوئلہ تھا۔ موجودہ دور میں کسی ملک کی اقتصادی طاقت وہاں موجود صنعتوں پر منحصر ہے۔

ہندوستان کی آزادی کے بعد یہاں صنعتی ترقی شروع ہوئی۔ ہمارے ملک کے پنج سالہ صوبوں نے ہندوستان کی اقتصادی ترقی میں ایک اہم رول ادا کیا ہے۔

صنعتوں کے لئے کثیر سرمایہ کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایک صنعت کو شروع کرنے سے پہلے کئی چیزوں کا جائزہ لینا پڑتا ہے۔

کارخانوں کے محل وقوع پر اثر کرنے والے عوامل

کارخانے ہر جگہ ترقی نہیں پا سکتے۔ ان کے محل وقوع کے لئے بعض عوامل اثر انداز ہیں۔ ان میں جغرافیائی اور انسانی دونوں عوامل شامل ہو سکتے ہیں۔ شکل 7.1 میں اس کو دکھایا گیا ہے۔

1. خام مال

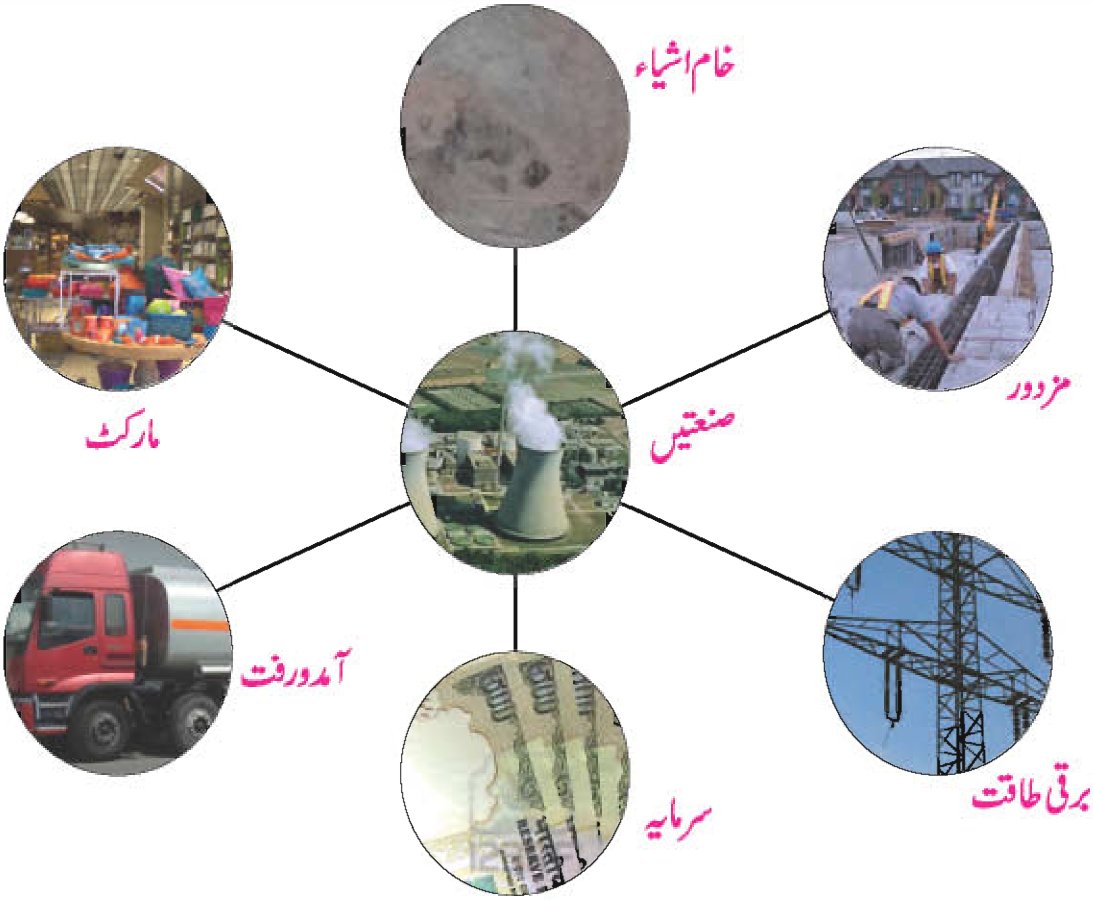
بعض کارخانوں کو کثیر مقدار میں خام اشیاء کی ضرورت پڑتی ہے۔ کم قیمت اور کم وقت میں حاصل ہونے والی خام اشیاء کارخانوں کو منتقل کر سکتے ہیں۔ لوہے اور فولاد کے کارخانے، لوہا اور کوئلہ کی کانوں کے قریب قائم کئے جا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ٹاٹا لوہے اور فولاد کا کارخانے کا محل وقوع رانی گنج، جھاڑیا اور بوکارو (Bokaro) کی کوئلہ کی کانوں کے قریب ہیں۔

2. مزدور

کارخانوں میں کم اجرت پر صحت مند مزدوروں کی ضرورت پڑتی ہے۔ کارخانے زیادہ آبادی والے علاقوں پر قائم کئے جا سکتے ہیں۔ زیادہ آبادی والے ممالک جیسے ہندوستان اور چین میں بڑی مقدار میں کم اجرت پر مزدور دستیاب ہیں۔

مزدور کی تقسیم اس طرح کی جا سکتی ہے۔ مہارت رکھنے والے مزدور جو مخصوص مہارت رکھتے ہیں اور کم مہارت والے مزدور جن کو مخصوص مہارت کی ضرورت نہیں پڑتی۔

سماجی سائنس



خاکہ 16 ۔ کارخانوں کے محل وقوع پر اثر کرنے والے عوامل

ہیرے تراشنے کی صنعت سورت میں موجود ہے، کیونکہ وہاں پر اس صنعت کے ماہرین (باصلاحیت مزدور) موجود ہیں، جب کہ پیکنگ کی صنعت کہیں بھی کھولی جاسکتی ہے، کیوں کہ اس کام کے لئے ماہرین کی ضرورت نہیں پڑتی۔

3. برقی طاقت

مشینوں کو چلانے کے لئے برقی طاقت ایک بنیادی ضرورت ہے۔ ساری دنیا میں دستیاب تجارتی توانائی کا 70% حصہ صنعتوں میں استعمال ہوتا ہے۔ توانائی کے اہم ذرائع حرارتی (کوئلہ) اور آبی برقی ہیں۔ آسانی سے توانائی فراہم ہونے والے علاقوں میں کارخانے قائم کئے جاسکتے ہیں

4. سرمایہ

کسی بھی کارخانہ کو قائم کرنے کے لئے رقم یا پیسوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ کارخانوں میں سازوسامان مشینیں وغیرہ خریدنے لئے رقم کی ضرورت پڑتی ہے۔ بعض کارخانوں میں زیادہ سرمایہ لگتا ہے۔ جبکہ بعض صنعتوں پر بڑے سرمایہ کی ضرورت نہیں پڑتی۔ ایسے مقامات پر صنعتیں قائم کی جاتی ہیں جہاں پر آسانی سے سرمایہ حاصل ہوتا ہے۔

5. آمدورفت

کچ دھات سے حاصل ہونے والی خام اشیاء کو کارخانوں تک لے جانے اور بنائی ہوئی چیزوں کو بازار تک پہنچانے کے لئے آمدروفت بہت ضروری ہے۔ مناسب اجرت اور تیزی سے پہنچانے والے ذرائع کارخانے کے لئے ضروری ہیں۔ اسلئے کارخانے ایسے علاقوں میں قائم کئے جاسکتے ہیں جہاں پر آمدورفت کے بہترین ذرائع موجود ہوں۔

6. بازار سے قریب

چند صنعتوں کا محل وقوع بازار کے قریب ہونا چاہئے۔ جہاں پر کئی قسم کی اجزء کو جوڑا جاسکتا ہے۔مثلاً آٹو موبائل کی صنعت، جلد خراب ہونے والی چیزیں جیسے دودھ کے کارخانے (شیر گاہ) ٹوٹنے پھوٹنے والی چیزیں جیسے شیشہ کی صنعتوں کا محل وقوع بازار کے قریب ہونا چاہئے۔

مندرجہ بالا کے علاوہ دیگر جغرافیائی اور انسانی عوامل صنعتوں کا محل وقوع متعین کر سکتے ہیں۔ دوسرے عوامل جیسے موسمی حالات ،پانی کی دستیاب وغیرہ بھی کارخانے کے محل وقوع کو متاثر کرتے ہیں۔

مشق

I. خانہ پر کرو۔

1. ہندوستان میں صنعتی ترقی اس کی .... کے بعد ہوئی۔
2. صنعتوں کے قائم ہونے کے لئے .... اور .... عوامل ذمہ دار ہیں۔
3. مشینیں چلانے کے لئے .... ایک ابتدائی ضرورت ہے۔
4. فوری طور پر ٹوٹنے والی چیزوں کی تیاری کرنے کی صنعت کا مقام................ کے قریب ہونا چاہئے۔

II. صحیح جواب منتخب کر کے لکھو۔

1. ٹوٹنے پھوٹنے والی اشیاء................... ہیں۔
   (a) شیشے سے بنی ہوئی چیزیں (b) سبزیاں (c) کاریں
2. صنعتی انقلاب میں استعمال ہونے والا پہلا ایندھن................... ہے۔
   (a) تیل (b) لوہا (c) کوئلہ
3. .... کا محل وقوع عام طور پر کوئلہ کی کان کے قریب ہوتا ہے۔
   (a) المونیم کی صنعت (b) لوہے اور فولاد کی صنعت (c) جہازی صنعت
4. ہیرے تراشنے کے لئے...................مزدوروں کی ضرورت پڑتی ہے۔
   (a) مخصوص ماہر (b) غیر مخصوص (c) نیم تربیت یافتہ

III. جوڑ ملاؤ۔

1. کثیر پیمانے پر تیار شدہ اشیاء	-	مزدور
2. لوہے اور فولاد کی صنعت	-	بازار
3. جھاریہ (Jharia)	-	صنعتی انقلاب
4. پیکنگ کی صنعت	-	کوئلہ کی کان
5. پرزے جوڑنے کی صنعت	-	خام اشیاء

.IV مختصر جواب لکھو۔

1. صنعت کیا ہے؟
2. صنعتی محل وقوع کس پر منحصر ہے؟
3. ثانوی خطہ میں شامل ہونے والی چند کاروائیوں کے نام بتاؤ۔
4. کارخانوں میں مختلف قسم کے مزدور کون کونسے ہیں؟

.V جواب 100 لفظوں میں لکھئے۔

1. خام اشیاء صنعتی کارخانوں کا محل وقوع متعین کرنے میں کس طرح اہم رول ادا کرتے ہیں ؟
2. صنعتی محل وقوع میں سرمایہ کا کیا کردار ہے ؟

.VI جواب 200 لفظوں میں لکھئے ۔

1. تفصیل سے سمجھایئے کہ صنعتی کارخانوں کا محل وقوع اور ترقی کن اسباب پر منحصر ہے ؟

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

I۔ پراجکٹ

1۔ اپنے آس پاس میں موجود کسی دو صنعتوں کے قیام کے لئے موزوں عوامل بیان کیجئے۔

2۔ a۔ درج ذیل صنعتوں کے لئے درکار اہم عناصر کی شناخت کیجئے۔

b۔ اس کے لئے درکار مزید دو عناصر شامل کیجئے۔

1۔ لوہے اور فولاد کی صنعت : بازار / خام اشیاء

2۔ گھڑی کی صنعت : ماہر مزدور / زمین

3۔ اونی ملبوسات : بجلی / بازار

II۔ خاکہ کی صلاحیت

ہندوستان کے خطی خاکہ میں درج ذیل علاقوں کی نشان دہی کیجئے۔

1۔ پانچ لوہے اور فولاد کی صنعتیں

2۔ کپاس کی صنعتوں کے کوئی دو مقامات

3۔ شکر کی صنعتوں کے کوئی دو مقامات

4۔ جہاز سازی کا کارخانہ

ثانوی کاروائی-II

4. صنعتوں کی قسمیں

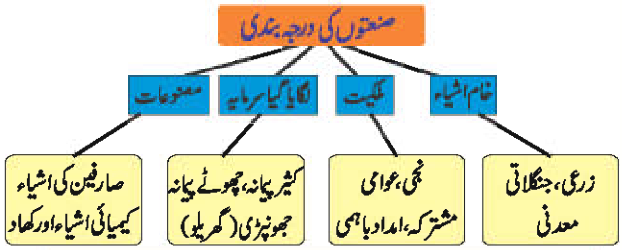
کسی ملک کی اقتصادی ترقی کے لئے صنعتیں بہت ہی اہمیت کے حامل ہیں۔ یہ کسی ملک کی قومی آمدنی میں اضافہ اور یہاں کی آبادی کے روزگار ضامن ہے۔ صنعتوں کو درج ذیل کی طرح درجہ بندی کی گئی ہے۔

صنعتوں کی درجہ بندی

صنعتوں کی درج ذیل کی بنیاد پر درجہ بندی کی جاتی ہے۔

a) خام اشیاء b) ملکیت c) لگایا گیا سرمایہ

اور d) مصنوعات

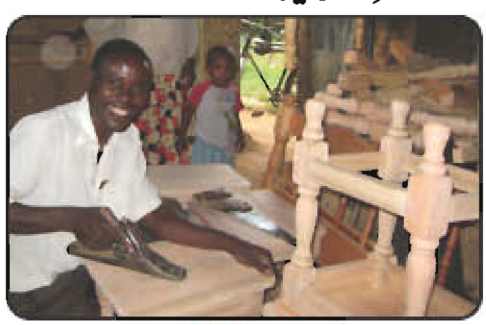


I) خام اشیاء کی بنیاد پر

خام اشیاء کے استعمال کی بنیاد پر صنعتوں کو درج ذیل طرح سے تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(a) جنگلاتی اشیاء پر منحصر صنعتیں

اس صنعت میں خام اشیاء جنگلات سے حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً کاغذ کی صنعت، فرنیچر کی صنعت (خاکہ 18) وغیرہ شامل ہیں۔



خاکہ 18 فرنیچر کی تیاری

(b) زراعت پر منحصر صنعتیں

بعض صنعتوں میں استعمال ہونے والی خام اشیاء زراعت سے فراہم ہوتی ہے جن سے نئی مصنوعات جیسے کپاس سے کپڑے، پٹسن کی مصنوعات، گنا وغیرہ ہیں۔

(c) معدنیات پر منحصر صنعتیں

ان صنعتوں کی خام اشیاء کچ دھات ہیں۔ مثلاً لوہے اور فولاد کی صنعتیں، سمنٹ کی صنعت (خاکہ 19)، الومینیم، کیمیائی صنعتیں وغیرہ۔

خاکہ 19 سمنٹ کی صنعت

(II) محل وقوع (Location)

محل وقوع کی بنیاد پر صنعتوں کی تقسیم بندی اس طرح ہوسکتی ہے۔

(a) خام اشیاء کے حصول کی بنیاد پر

ان صنعتوں کا محل وقوع خام اشیاء کے قریب ہونا چاہئے۔ کیونکہ یہ خام اشیاء کی کثیر مقدار میں استعمال اور اس کی نوعیت پر منحصر ہے۔ مثال کے طور پر لوہے اور فولاد کی صنعتوں میں بہت زیادہ مقدار میں لوہے کی کچ دھات اور کوئلہ استعمال ہوتا ہے۔ اس لئے ان صنعتوں کا محل وقوع

خام اشیاء کے ذرائع کے قریب ہونا چاہیے۔ شکر کی صنعتوں کا محل وقوع گنّے کی کھیت کے قریب ہونا چاہئے۔ کیونکہ گنے کے کاٹنے کے 24 گھنٹے کے اندر شکر کی مقدار گھٹ جاتی ہے اس لئے اس کے عمل کو جلد شروع کر دینا چاہئے۔

(b) بازار پر منحصر

ان صنعتوں کو بازار سے قریبی مقامات پر قائم کیا جانا چاہئے کیونکہ ان کی پیداوار بہت جلد ضائع ہونے والی نوعیت کی ہوتی ہے۔ مثال: روٹی، کیک، پکائی ہوئی غذا جس کو نہ ہی ڈبہ میں محفوظ کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی سردایا جاسکتا ہے۔

(c) پیدل صنعتیں

ان صنعتوں کو کہیں بھی قائم کیا جاسکتا ہے۔ کیونکہ خام اشیاء کا استعمال بہت کم ہوتا ہے۔ مثلاً گھڑی کی صنعت۔

III۔ جسامت کے اعتبار سے

پیداوار، اور صنعت کے افعال کے اعتبار سے صنعتوں کو اس طرح تقسیم کیا گیا ہے۔

(a) کثیر پیمانہ کی صنعت

خاکہ 20 کثیر پیمانہ کی صنعت

اس قسم کی صنعتوں کو تعمیر کرنے میں زیادہ سرمایہ لگتا ہے۔ اس صنعت میں بڑی بڑی مشینوں کا استعمال ہوتا ہے اور زیادہ تعداد میں مزدور کام کرتے ہیں۔ مثلاً انٹگرل کوچ فیکٹری-چنئی، ٹاٹا لوہا اور فولاد کی کمپنی -جمشید پور BHEL-ترچی، SAIL-سیلم (خاکہ 20)

(b) وسطی پیمانہ کی صنعت

ایسی صنعتیں جسامت اور سرمایہ میں وسطی (درمیانی) ہوتی ہیں اور یہ ٹکنالوجی پر مبنی ہوتی ہیں۔ مثلاً کمپیوٹر کی صنعت، الیکٹرانک صنعت وغیرہ (خاکہ 21)

خاکہ 21 - الیکٹرانک صنعت گاہ

(c) چھوٹے پیمانہ کی صنعت

خاکہ 22 ۔ ہاتھ سے کپڑا بننا (ہینڈلوم)

یہ صنعتیں چھوٹے پیمانے پر کم سرمایہ اور مزدوروں کی کم تعداد سے قائم کئے جاتے ہیں۔ان میں گھریلو چیزیں بھی شامل ہیں ۔مثلاً گھریلو اشیاء، ہاتھ سے بنانے والے اوزار، سامان کتابت وغیرہ شامل ہیں۔

(d) گھریلو صنعت

اس قسم کی صنعت عام طور پر گھروں میں ایک خاندان کے افراد کے ذریعے چلائی جاتی ہے۔ یہ صنعت دستکاری سے تمام قسم کی اشیاء تیار کرتی ہے جیسے زیورات، برتن سازی وغیرہ۔ اس کے فن کار اس صنعت کو پیڑھی در پیڑھی چلاتے آرہے ہیں۔

خاکہ 23 ۔ گھریلو صنعت - کمہار سازی

(IV) پیداوار کا طریقہ

پیداوار کی کارروائی کی بنیاد پر صنعتوں کی درجہ بندی اس طرح کی گئی ہے۔

(a) بھاری صنعتیں (Heavy Industry)

ان صنعتوں میں کثیر مقدار میں خام اشیاء کے استعمال سے بڑے پیمانے پر بھاری چیزیں تیار کی جاتی ہیں۔ زیادہ پیمانے کی پیداوار کے لئے ان صنعتوں کو سرمایہ اور ذرائع کی ضرورت پڑتی ہے۔ بڑے پیمانے والی صنعتیں مثلاً لوہے اور فولاد کی صنعت (TISCO) ہیوی الیکٹریکل (BHEL) (خاکہ 24) آٹو موبائیل کی صنعت، موٹر گاڑی کی صنعت (اشوک لیلنڈ) وغیرہ ہیں۔

خاکہ 24 ۔ BHEL ترچی

(b) ہلکی صنعتیں (Light Industry)

ان صنعتوں میں خام اشیاء اور تیار شدہ مال دونوں کا وزن ہلکا ہوتا ہے۔ایسی صنعتوں میں کم سرمایہ اور صارفین کی مانگ ہوتی ہے۔مثلاً گھریلو ساز وسامان، گھڑی سازی، وغیرہ ہیں۔

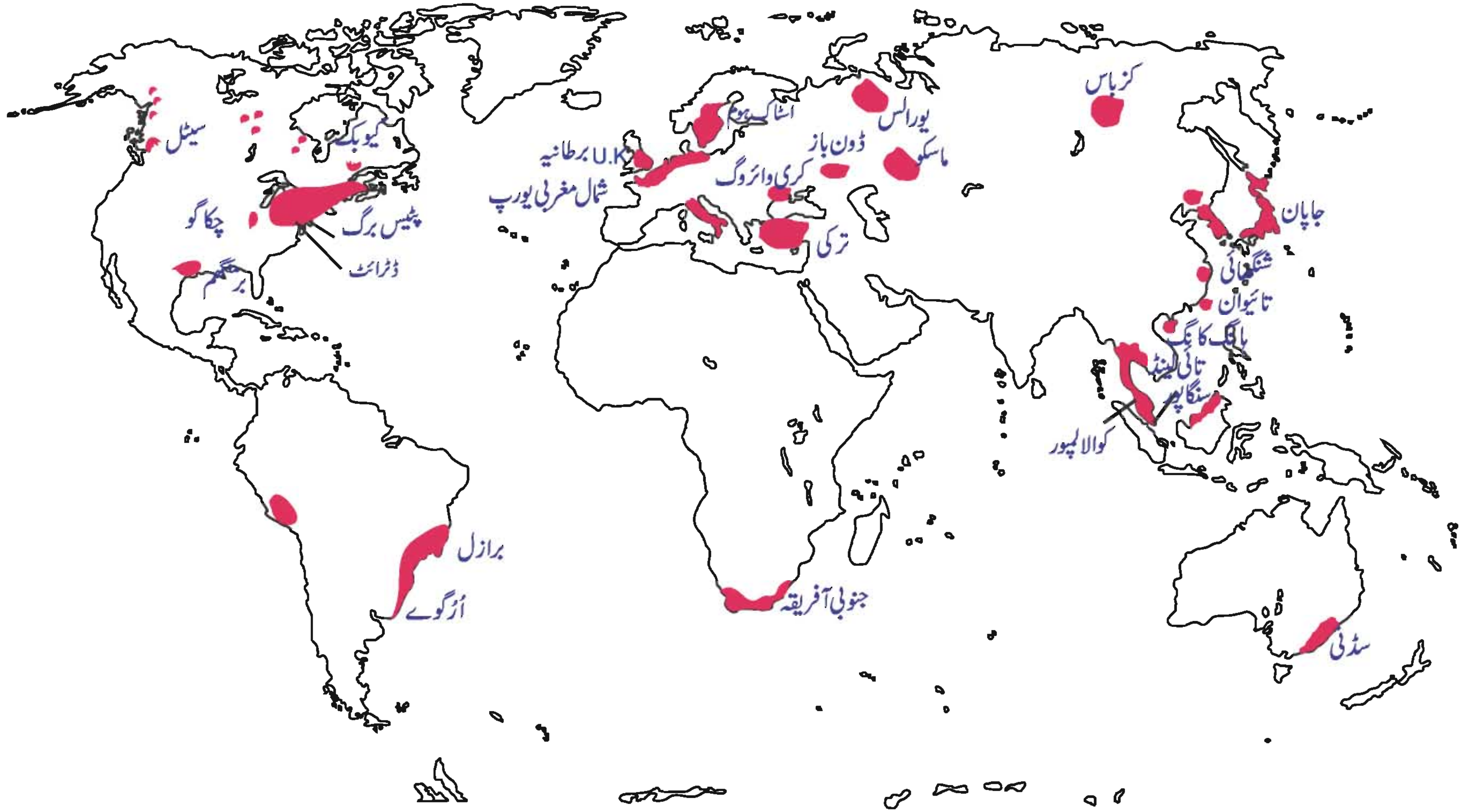
(V) کام کی نوعیت (Nature of Work)

اس موضوع پر مختلف صنعتیں اپنے کام کی بنیاد پر تقسیم کی جاتی ہیں۔

(1) عملی کارخانے (Processing Industry)

یہ صنعتیں خام اشیاء کو نیم تیار شدہ بناتے ہیں ۔ مثال کے طور پر چمڑے کی صنعت (خاکہ 23)۔ چمڑے کے کارخانوں میں چمڑے کی دباغت کی جاتی ہے۔ جننگ (Ginning) صنعت میں کپاس کے بیجوں سے کپاس الگ کی جاتی ہے، کچ دھاتوں کا پگھلاؤ عمل میں آتا ہے۔

دنیا کے صنعتی علاقے



خاکہ 27

خاکہ 25 ۔ چمڑے کی صنعت

(b) پیداواری صنعتیں

ان صنعتوں میں خام اور نیم تیار کردہ اشیاء کو مکمل طور پر تیار کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر پارچہ بافی کی صنعت سے سوتی کپڑا تیار کرنا، اسی طرح لوہے اور فولاد سے مشینیں تیار کرنا، فرنیچر کی صنعت میں عمارتی لکڑی سے فرنیچر تیار کیا جاتا ہے۔

خاکہ 26 آٹوموبائل کا جوڑنا

(c) جوڑنے والے کارخانے

اس طرح کی صنعتوں میں مختلف تیار شدہ مال کو جوڑ کر نیا مال بنایا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر ان صنعتوں میں آٹوموبائل کی صنعت (موٹر کار کی صنعت) (خاکہ 26) کمپیوٹر کا جوڑنا وغیرہ شامل ہیں۔

(VI) ملکیت کی نوعیت

ملکیت کی نوعیت کی بنیاد پر صنعتوں کی تقسیم بندی اس طرح کی گئی ہے۔

(a) عوامی صنعتیں (حکومتی) (پبلک سکٹر)

ان صنعتوں کا تعلق حکومت کی ملکیت سے ہے۔ مثلاً اسٹیل اتھارٹی آف انڈیا(SAIL) بھارت ہیوی الیکٹریکلس لمیٹڈ(BHEL)۔

(b) نجی صنعتیں (پرائیویٹ سکٹر)

انفرادی صنعتوں کا تعلق فرد یا چھوٹی جماعتوں گروپس سے ہوتا ہے۔ مثلاً ریلائنس (Reliance)۔

پیداوار کی صنعتیں اقتصادیات میں اہم دولت پیدا کرنے والی صنعتیں ہیں۔

مختلف قسم کی صنعتیں مختلف ممالک کی معاشی ترقی کی راہ میں گامزن ہیں۔ اقتصادی ترقی والے ممالک وہ ہیں جہاں پر ترقی یافتہ صنعتیں قائم ہیں۔

مشق

I. خانہ پر کرو۔

1. .... صنعتیں کہیں بھی قائم کی جاسکتی ہیں، کیونکہ یہاں پر خام اشیاء کا استعمال بہت کم ہوتا ہے۔

2. موٹر گاڑیوں (آٹوموبائیل) کی صنعت .... کی صنعت ہے۔

3. ....صنعتوں کا محل وقوع بازار کے قریب ہونا چاہیے۔
4. دستکاری کی صنعت................صنعت کی مثال ہے۔
5. عملی کارخانوں میں خام اشیاء کو................ تیار شدہ مال میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

II. صحیح جواب منتخب کر کے لکھو۔

1. ....ایک انفرادی خطہ (پرائیویٹ سکٹر) کی مثال ہے۔
(a) ریلائنس (b) BHEL (c) BSNL
2. بڑے پیمانے کی صنعتوں کے لئے................سرمایہ کی ضرورت ہے۔
(a) زیادہ (b) وسطی (c) کم
3. فرنیچر کی صنعت................پرمبنی ہے۔
(a) جنگل (b) زراعتی (c) معدنیات
4. سوتی کپڑوں کی صنعت................صنعت ہے۔
(a) جھونپڑی (b) جوڑنے والی (c) زراعت پرمبنی
5. شکر کے کارخانے................صنعت ہے۔
(a) خام اشیاء (b) فٹ لوز صنعت (c) بازاری

III. جوڑ ملاؤ۔

1. جننگ (Ginning) - لوہے کی صنعت
2. دباغت (Tanning) - بھاری صنعت
3. دھاتوں کا پگھلانا - کپاس کی صنعت
4. سرمایہ - ہینڈلوم کی صنعت
5. بُنتا - چمڑے کی صنعت

IV. مختصر جواب لکھو۔

1. محل وقوع کی بنیاد پر صنعتوں کی تقسیم بندی کیجئے۔
2. جسامت کے لحاظ سے صنعتوں کو کس طرح تقسیم کیا جاسکتا ہے؟
3. جوڑنے والی صنعتوں سے کیا مراد ہے ؟
4. ہلکی صنعتوں کی چند مثالیں پیش کرو۔
5. جھونپڑی صنعتوں کی خصوصیات کیا ہیں؟

V. ذیل کے جوابات 100 الفاظ پر مشتمل ہوں۔

1. کثیر پیمانہ کی صنعت اور چھوٹے پیمانے کی صنعت میں فرق کیجئے۔
2. خام اشیاء کی بنیاد پر صنعتوں کو کس طرح تقسیم کیا جاسکتا ہے؟ تفصیلی جائزہ دیجئے۔

VI. ذیل کے جوابات 200 الفاظ پر مشتمل ہوں۔

1. صنعتوں کی تقسیم بندی کس طرح کی جاسکتی ہے؟ تفصیل سے لکھئے۔

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

I۔ پراجکٹ (منصوبہ)

1۔ اپنے ضلع میں قائم کسی 10 صنعتوں کی فہرست بنائیے جو مختلف قسموں سے تعلق رکھتے ہوں۔

2۔ کسی پانچ زراعت پر منحصر صنعتوں کی فہرست بنائیے اور ہر صنعت کے لئے درج ذیل اطلاعات کو جدول کی شکل میں فراہم کیجئے۔

a۔ فصل

b۔ مقام

c۔ پیداوار

d۔ طریقہ عمل

3۔ ہندوستان میں موجود گھریلو صنعتوں سے تیار کردہ مختلف اشیاء سے متعلق ایک مضمون تیار کیجئے۔

4۔ آپ کی پسندیدہ کار کونسی ہے؟ وہ کہاں تیار ہوتی ہے، اس سے متعلق لکھئے۔

1. انسانی حقوق اور اقوامِ متحدہ (UNO)

حقوق انسانی زندگی کے وہ شرائط ہیں جو سماجی زندگی کو بہترین اور اعلیٰ بنائیں۔ حقوقِ انسانی وہ حقوق ہیں جو تمام انسانوں کے یکساں سلوک کے لئے بنائے گئے ہیں۔ بوسن کٹ کے مطابق حقوق کا مطلب کسی معاشرہ کا حق ہے جو منظور شدہ ریاست سے مانگا جاتا ہے۔ انسانی حقوق وہ بنیادی حقوق ہیں جن سے ہر فرد کی ترقی ہوتی ہے۔ معاشرتی اور اقتصادی حقوق ہی انسانی حقوق کہلاتے ہیں۔ دوسری عالمی جنگ کے بعد UNO نے انسانی حقوق کی تحفظ کے لئے کئی اقدام اٹھائے

ہر سال 24 اکتوبر کو UNO یوم اقوام متحدہ قرار دیا گیا ہے۔

انسانی حقوق کے لئے UNO کی قرارداد 1948

اقوام متحدہ (UNO) کا قیام 24/ اکتوبر 1945 کو عمل میں آیا۔ اس اِدارے کے اہم ترین مقاصد میں سے ایک انسانی حقوق کا تحفظ اور احترام ہے۔ انسانی حقوق کے تحفظ کے لئے ایک کمیشن بنایا گیا۔ اس نے انسانی حقوق کے لئے ایک عالمی مسودہ بنایا۔ اس کو اقوام متحدہ کی جنرل اسمبلی نے 10/ دسمبر 1948 کو منظوری دی۔ اس مسودے کو بین الاقوامی مسودے برائے انسانی حقوق کہتے ہیں۔

10/ دسمبر کو ''یوم انسانی حقوق'' قرار دیا گیا ہے۔

UNO نے زور دیا کہ دنیا بھر کے تمام انسان یکساں ہیں اور ان میں کوئی فرق نہیں ہے۔ انسانی حقوق کے دستاویز میں 30 دفعات شامل ہیں ان میں سے بعض اہم حقوق یہ ہیں۔

i) مدنی اور سیاسی حقوق

ii) اقتصادی سماجی اور ثقافتی حقوق

I) عائلی اور سیاسی حقوق

عائلی اور سیاسی حقوق جدید جمہوریت کے نظام کے درمیان قریبی تعلق پایا جاتا ہے۔

حقوق یہ ہیں

i) انسان کو اپنی زندگی، آزادی اور تحفظ کا حق

ii) انسان کی غلامی اور ظلم سے نجات

iii) قانون کی نظر میں سب کی مساوات

iv) ملکیت کا حق (جائداد رکھنے کا حق)

v) سیاست میں حصہ لینے کا حق

vi) شادی کا حق

vii) تمام بچوں کو سماجی تحفظ کا حق

viii) ماں اور بچوں کے لئے خصوصی تحفظ کا حق

II) سماجی اقتصادی اور ثقافتی حقوق

i) کام کرنے کی آزادی

ii) مساوی کام کے لئے مساوی معاوضہ

iii) ٹریڈ یونین بنانے (صنعتی انجمن مزدور یونین) اور ان میں شرکت کرنے کا حق

iv) موزوں معیار زندگی کا حق

v) تعلیم حاصل کرنے کا حق

6) ثقافتی زندگی میں آزادانہ شرکت کرنے کا حق

انسانی حقوق کا تحفظ

انسانی حقوق کا عالمی منشور تمام ملکوں پر لاگو ہوتا ہے۔ انسانی تحفظ کے لئے 16/دسمبر 1966 کو انجمن اقوام متحدہ نے دو معاہدے اختیار کئے۔ وہ یہ ہیں:

i) بین الاقوامی معاہدہ برائے اقتصادی، سماجی اور ثقافتی حقوق (ICESCR)

ii) بین الاقوامی معاہدہ برائے عائلی اور سیاسی حقوق (ICCPR)

یہ قوانین تمام ملکوں پر لازم قرار دئے گئے۔ UNO کے تمام ممبروں کو اس قوانین کو فروغ دینا ان کی عزت کرنا ضروری ہے۔

1993 میں ویناّ میں عالمی کانفرنس برائے حقوق انسانی منعقد ہوئی۔ ویناّ کے منشور پر عمل کرنے کا پروگرام منظور کیا گیا۔اس میں یہ بتایا گیا ہے کہ ''عالمی برادری کا پہلا اقدام تمام انسانی حقوق کا فروغ اور تحفظ ہے''۔ ہندوستان میں حکومت ہند نے 1993 میں ایک دستور پاس کیا اس کے مطابق 1993 میں نئی دہلی میں ایک قومی کمیشن برائے حقوق انسانی مقرر کیا گیا۔

انسانی حقوق کا قومی کمیشن

12/اکتوبر 1993 کو قومی انسانی حقوق کمیشن بنایا گیا۔ اس میں ایک چیر پرسن اور چار اراکین ہوتے ہیں۔

i) عام طور پر چیر پرسن سپریم کورٹ کا وظیفہ یاب چیف جسٹس ہوتا ہے۔

ii) ان میں کا ایک رکن سپریم کورٹ کا ریٹائرڈ جج ہوتا ہے.

iii) ایک رکن ہائی کورٹ کا چیف جسٹس ہوتا ہے۔

iv) دو اراکین ملک کے صدر کے ذریعہ تقرر کئے جاتے ہیں جو انسانی حقوق کے معاملے میں گہرا علم اور تجربہ رکھتے ہوں۔

ترتیب

اس کمیشن کا صدر دفتر نئی دہلی میں قائم ہے۔ اس کے چیرمین اور دیگر اراکین کا تقرر صدر ہند کرتے ہیں۔ چیر پرسن یا دیگر اراکین صدر کے حکم سے خارج کئے جاتے ہیں۔ چیرمین کی مدت پانچ سال یا اس کی عمر 70 سال ہو، اس میں سے جو پہلے واقع ہوگا، وہی اس کی مدت ہوگی۔ دیگر اراکین پانچ سال کی مدت تک اپنے فرائض انجام دیتے ہیں۔ ان کا تقرر دوبارہ کیا جاسکتا ہے۔

کمیشن کے افعال

کمیشن کا اولین فریضہ انسانی حقوق تحفظ ہے۔اس کی سرگرمیاں یہ ہیں:

انسانی حقوق کے بارے تحقیق کو فروغ دینا

سماج کے مختلف طبقوں میں ذرائع ابلاغ اور جلسوں کے ذریعے انسانی حقوق کا علم کو پھیلانا۔

کسی فرد یا مظلوم کے دائر کردہ مقدمات کی تحقیق اور جانچ کرنا وغیرہ۔

سماجی سائنس

انسانی حقوق کی کمیشن نے ان امور پر فوقیت دی ہے

انسانی حقوق کے اصولوں کے خلاف کے قانون پر نظرِ ثانی ۔

زیر حراست کے مظالم اور عصمت ریزی کو ختم کرنا ۔

درج فہرست فرقے اور درج فہرست قبائل کے انسانی حقوق کی پامالی کی شکایت ۔

کمیشن کے اختیارات

کمیشن کو عائلی قوانین کے تحت عائلی عدالت (Civil Court) کا درجہ اور اختیار حاصل ہے ۔ کمیشن وقتی سرکار کو اپنی سرگرمیوں کی سالانہ روئیداد پیش کرے گی۔ حکومت اس روائیداد کو پارلیمنٹ میں پیش کرے گی تاکہ کمیشن کی سفارشات پر فوری کارروائیاں کی جاسکیں۔ ساتھ ہی ساتھ کمیشن اپنی کاروائیوں اور مستقبل کے عزائم و مضوبوں کو بھی مجلس میں ظاہر کرے گی ۔ غرض انسانی حقوق کی قومی کمیشن لوگوں کے حقوق کی حفاظت کرتی ہے۔

قومی انسانی حقوق کے کمیشن (نیشنل ہیومن رائٹس کمیشن) (NHRC) کے موجودہ چیر پرسن اور سکرٹری جنرل کون ہیں؟

حقوق انسانی کی ریاستی کمیشن (SHRC)

17/اپریل 1997ء کو ریاستی کمیشن برائے انسانی حقوق تشکیل دی گئی۔

ریاستی انسانی حقوق کے کمیشن میں

(a) ایک صدر ہوگا جو ہائی کورٹ کا ایک وظیفہ یاب چیف جسٹس ہوگا۔

(b) ایک ممبر ہائی کورٹ کا وظیفہ یاب جج ہوگا۔

(c) ایک رکن جو ریاستی کے کسی ضلعی عدالت کا وظیفہ یاب جج ہوگا۔

(d) دو ارکان جنہیں انسانی حقوق کا علم اور تجربہ ہو انہیں کمیشن کا ممبر نامزد کیا جاتا ہے۔

ریاستی انسانی حقوق کمیشن کا اعلی سربراہ ریاستی حکومت کا چیف سکرٹری (معتمد اعلی) ہوتا ہے۔

ریاست ٹمل ناڈو میں یہ کمیشن چنئی میں واقع ہے۔

دستور ہند کے حصہ III سوم کے تحت جن انسانی حقوق کو یقینی بنا گیا ہے، ان کی خلاف وزری کو تحقیق کرنے کا حق کمیشن کو حاصل ہے۔SHRC کے چیر پرسن کو اور ارکان کو ریاستی گورنر نامزد کرتا ہے۔جو ریاستی وزیراعلی، اس کی کابینہ، کابینہ کا صدر، مجلس وزارت داخلہ اور حریف پارٹی کے صدر کے سفارش کردہ ہوتے ہیں۔

ٹمل ناڈو کے ریاستی انسانی حقوق کے کمیشن (اسٹیٹ ہیومن رائٹس کمیشن) (SHRC) کے موجودہ چیر پرسن کون ہیں؟

SHRC کے کسی بھی رکن کی بدعنوانی ثابت ہونے پر گورنر اسکو معزول کرسکتا ہے ۔ ہر رکن کی میعاد 5 سال یا 70 سال عمر جو پہلے ہو وہی ہوگی۔

SHRC کے افعال

ریاستی کمیشن اپنی سالانہ روئیداد (رپورٹ) ریاست ک وقتی حکومت کو پیش کرے گی۔ اس رپورٹ میں کمیشن کی افعال اور سفارشات مذکور ہوں ۔ریاستی حکومت اس رپورٹ قانون ساز کونسل میں اگلی کاروائیوں کے لئے پیش کرے گی۔

ضلعی حدود میں انسانی حقوق کی عدالتیں

انسانی حقوق کی پامالی نے ضلعوں میں انسانی حقوق کی عدالتیں قائم کروادیں۔ ایک سرکاری وکیل (Public Prosecutor) یا 7 سال کا تجربہ رکھنے والے وکیل کو ضلع کے انسانی حقوق کی عدالت کا جج بنادیا جاتا ہے۔ یہ عدالتیں انسانی حقوق کی خلاف وزری کے مقدمات کی تحقیق کر کے اُن کو اُن کا حق دلواتی ہیں۔

عورتوں کے حقوق

آزادی کے بعد سے حکومت ہندوستانی عورتوں کے لئے مظالم اور بے اانصافی کو دور کرنے کی خاطر کئی قوانین بنائے اور ان کے مرتبہ کو بلند کیا ہے۔ ہندوستان کے عورتوں کی فلاح کی خاطر حسب ذیل آئین بنائے گئے۔

ہندو بیوہ کی دوسری شادی کا قانون 1856ء نے بیوہ کی دوسری شادی کو منظوری دے دی۔

1955ء کا ہندو شادی کے قانون کے تحت شادی کی عمر 21 مقرر کی ہے۔

ہندووراثتی قانون 1956ء کے تحت عورتوں کو ان کے ماں باپ کے ترکہ میں حصہ دیا گیا۔

جہیز کے خاتمہ کا قانون 1961ء کے تحت جہیز کے نام پر ظلم ڈھانے والوں کو سخت سزائی دی جاتی ہے۔

حکومت ٹمل ناڈو کا ناشائستہ حرکت کے قانون 1999ء کے تحت اخبار، رسالے اور مجلّوں میں عورتوں کی ناشائشہ حالتوں (نیم برہنہ) کی چھپوائی کو روکنا ہے۔

عورتوں کے ساتھ چھیڑ خوانی کے قانون 1997ء کے تحت عورتوں پر چھیڑ خوانی سے سکون دلایا گیا ہے۔

غرض حکومت نے انسانی حقوق کے اقدار کو بڑھانے کے لئے کئی قانون بنوائے ہیں۔

قانون برائے عورتوں کی ملازمت ومزدوری

حکومت ہندوستان نے ملازمین عورتوں کے تحفظ کی خاطر کئی قانون بنائے ہیں۔

1948ء کا کارخانوں کا قانون، 1951ء کا باغبانی مزدور قانون، 1952ء کا کانکنی ملازمین قانون وغیرہ، عورتوں کو بلاتفریق مذہب وملت تحفظ اور مساوت دیتا ہے۔ زچگی کی تعطیل کے قانون 1961ء کے تحت حاملہ عورتوں کو زچگی کے دنوں میں تنخواہ اور تعطیل (چھٹی) دی جاتی ہے۔

ہر سال 8 مارچ کو ''عالمی یوم نسواں'' منایا جاتا ہے۔

دیگر منظوریاں (اختیارات)

1995ء میں دنیا کی معروف تعلیم یافتہ عورتیں چین کے پایہ تخت بیجنگ میں جمع ہوئیں وہاں پر انہوں نے ''عورتوں کے حقوق ہی انسانی حقوق ہیں اور انسانی حقوق ہی عورتوں کے حقوق ہوتے ہیں'' کا پیغام دیا۔

انجمن اقوام متحدہ نے سال 1978ء کو بین الاقوامی عورتوں کا سال قرار دیا۔

عورتوں کی انجمنیں

عورتوں کی انجمنیں جیسے انجمن جمہوریت نسوانِ اور ٹمل ناڈو کی پن اُرِمَئی اِیکّم (انجمن حقوق نسوان) عورتوں کے فلاح بہبود کی خاطر عملی طور پر سرگرم ہیں۔

اس کے علاوہ بھی کی خود کار غیر سرکاری تنظیمیں ہیں، جیسے لائنس کلب، روٹیری کلب اور اِنّر ویل کلب وغیرہ عورتوں کی ترقی کے لئے کوشاں ہیں۔

حقوق اطفال

ہمارے آئین میں بچوں کے حقوق پامال نہ ہونے کے لئے ذیل کے اصول بنائے گئے ہیں۔

(i) دفعہ 39(f) کے لئے بچوں کی دیکھ بھال اچھے طریقے سے کرنا ہے۔

(ii) دفعہ 45 کے تحت ریاستی حکومت کو یہ ہدایت دینا ہے کہ وہ تمام بچوں 14 سال کی عمر تک مفت معیاری اور لازمی تعلیم مہیا کرے۔

(iii) دفعہ 24 بچہ مزدوری کو روکتا ہے۔

(iv) بچوں میں جرم اور ناانصافی کا قانون 1986ء میں پاس کیا گیا جس میں محتاج اور لاوارث بچوں کی دیکھ بھال اور تحفظ دینا ہے تاکہ اُن میں تبدیلی لائی جائے۔

انجمن اقوام متحدہ نے سال 1979ء کو عالمی سال اطفال (بین الاقوامی بچوں کا سال) قرار دیا ہے۔

ان تمام قوانین کے باوجود بچوں کی مزدوری ایک اشتعال انگریز مسئلہ بن کر رواں دواں ہے۔ ذرائع ابلاغ جیسے دوردرشن، ریڈیو، اخبار اور رسالوں کے لئے بچہ مزدوری کی خاتمہ کا مطالبہ اور گزارش کی جاتی ہے۔ حکومت بھی والدین سے ان کے بچوں کو اسکول بھیجنے کی درخواست کرتی ہے نہ کہ کام کی جگہ کو۔

عالمی فلاح و بہبودی کی خاطر اور غیر موصول حقوق کے حصول کے لئے عوام اور حکومت دونوں مل کر لوگوں کے حقوق کے تحفظ کے لئے جدوجہد کرنی چاہئے۔

مشق

I صحیح جواب منتخب کر کے لکھو

1) انسانی حقوق کا دن .... ہے۔

(a) 10 دسمبر (b) 14 ڈسمبر (c) 20 ڈسمبر

2) قومی انسانی حقوق کمیشن کی تشکیل .... سال میں ہوئی۔

(a) 1990ء (b) 1993ء (c) 1978ء

3) انسانی حقوق کمیشن کے ہر کارکن کی میعاد .... سال ہے۔

(a) 6 سال (b) 10 سال (c) 5 سال

4) 1995ء دنیا بھر کی معروف عورتیں .... مقام پر جمع ہوئیں۔

(a) بیجنگ (b) نیویارک (c) نئی دہلی

II خانہ پر کرو:۔

1) قومی انسانی حقوق کا صدر دفتر .... میں ہے۔

2) ریاستی انسانی حقوق کمیشن کے رکن کو بدعنوانی کے جرم میں .... معزول کرسکتا ہے۔

3) .... کو عالمی یوم نسواں منایا جاتا ہے۔

III جوڑ ملاؤ:۔

1) قومی انسانی حقوق کمیشن	-	1997
2) ریاستی انسانی حقوق کمیشن	-	1945
3) اقوام متحدہ UNO	-	1955
4) علی حقوق کے تحفظ کا قانون	-	1993

IV مختصر جواب لکھو:۔

1) انسانی حقوق سے کیا مراد ہے؟
2) انسانی حقوق کی خلاف ورزی کو روکنے کے اقدامات کیا ہیں؟
3) چند سیاسی اور عائلی حقوق کا تذکرہ کرو۔
4) عورتوں پر ہونے والی ناانصافی کے خاتمہ کے قوانین کیا ہیں؟

V تفصیلی جواب لکھو:۔

1) قومی انسانی حقوق کمیشن کے اختیارات اور افعال کو تفصیل سے لکھو۔
2) ریاستی انسانی حقوق کمیشن کے اختیارات اور افعال کی تفصیل بتاؤ۔

تشکیلی تعین قدر (Formative Assessment)

1۔ اخبارات اور رسائل سے ایسی تصاویر جمع کیجئے جو انسانی بنیادی حقوق کی پامالی سے متعلق ہوں۔ انہیں اپنی اسکراپ بک میں چسپاں کیجئے اور ان کے حقوق کی پامالی سے متعلق ایک نوٹ لکھئے۔

2۔ عورتوں کے حقوق اور بچہ مزدور کی آگاہی سے متعلق پوسٹر تیار کیجئے۔

3۔ ہندوستان میں UNICEF کی کارگزاریوں سے متعلق مزید معلومات حاصل کیجئے۔

’میں کر سکتا ہوں، میں نے کیا‘

(‘I can, I did’)

طالب علم کی عملی سرگرمی (کارروائی) کی رپورٹ

سبق :

شمار عدد	تاریخ	سبق نمبر	سبق کا موضوع	سرگرمیاں	رائے زنی