جغرافیہ

ساتویں جماعت

مفت تقسیم کے لیے

سرکاری فیصلہ نمبر : ابھیاس-۲۱۱۶/(پر۔نمبر۱۶/۴۳) ایس ڈی-۴ مؤرّخہ ۲۵/اپریل ۲۰۱۶ء کے مطابق قائم کی گئی
رابطہ کار کمیٹی کی نشست مؤرّخہ ۳/مارچ ۲۰۱۷ء میں اس کتاب کو درسی کتاب کے طور پر منظوری دی گئی۔

جغرافیہ

ساتویں جماعت

۲۰۱۷ء

مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی وابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ۔

بازو میں دیا ہوا 'کیو-آر کوڈ' اسمارٹ فون کے ذریعے اسکین کیا جاسکتا ہے۔ اسکین کرنے پر ہمیں اس درسی کتاب کی درس و تدریس کے لیے مفید لنک/لنکس (URL) دستیاب ہوں گی۔

پہلا ایڈیشن: 2017

© مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ ۴۱۱۰۰۴

اس کتاب کے جملہ حقوق مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ کے حق میں محفوظ ہیں۔ اس کتاب کا کوئی بھی حصہ ڈائرکٹر، مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و ابھیاس کرم سنشودھن منڈل کی تحریری اجازت کے بغیر شائع نہیں کیا جاسکتا۔

مضمون جغرافیہ کمیٹی :

- ڈاکٹر این۔ جے۔ پوار، صدر
- ڈاکٹر سریش جوگ، رکن
- ڈاکٹر رجنی مانک راؤ دیشمکھ، رکن
- شری سچن پرشورام آہیر، رکن
- شری گوری شنکر دتاتریہ کھوبرے، رکن
- شری آر۔ جے۔ جادھو، رکن-سکریٹری

مضمون جغرافیہ اسٹڈی گروپ:

- ڈاکٹر ہیمنت منگیش راؤ پیڈنیکر
- ڈاکٹر کلپنا پربھاکر راؤ دیشمکھ
- ڈاکٹر سریش گینو راؤ سالوے
- ڈاکٹر ہنمنت لکشمن نارائن کر
- ڈاکٹر پرڈیوگن ششی کانت جوشی
- شری سنجے شری رام پیٹھنے
- شری شری رام رگھوناتھ ویجاپور کر
- شری پنڈلک دتاتریہ نلاوڑے
- شری اتل دیناناتھ کلکرنی
- شری بابوراؤ شری پتی پووار
- ڈاکٹر شیخ حسین حمید
- شری اوم پرکاش رتن تھیٹے
- شری پدماکر پرلھاد راؤ کلکرنی
- شری شانتارام نتھو پاٹل

Urdu Translators
Mr. Masood Zafar Ansari
Mr. Khan Hasnain Aqib
Dr. Syed Yahya Nasheet

Co-ordinator (Urdu)
Khan Navedul Haque Inamul Haque,
Special Officer for Urdu,
M.S. Bureau of Textbooks, Balbharati

Urdu D.T.P. & Layout
Asif Nisar Sayyed
Yusra Graphics, 305, Somwar Peth, Pune-11.

Artists :
Shri Bhatu Ramdas Bagale
Shri Nilesh Jadhav

Cover & Designing
Shri Bhatu Ramdas Bagale

Cartography:
Shri Ravikiran Jadhav

Production
Shri Sachchitanand Aphale
Chief Production Officer

Shri Vinod Gawde
Production Officer

Shrimati Mitali Shitap
Assistant Production Officer

Paper :
70 GSM Creamwove

Print Order:
N/PB/2017-18/(Qty. 39)

Printer :
M/s. Bombay Binding Works and Printers, Mumbai

Publisher
Shri Vivek Uttam Gosavi
Controller,
M.S. Bureau of Textbook Production,
Prabhadevi, Mumbai - 25

بھارت کا آئین

تمہید

ہم بھارت کے عوام متانت وسنجیدگی سے عزم کرتے ہیں کہ بھارت کو
ایک مقتدر سماج وادی غیر مذہبی عوامی جمہوریہ بنائیں
اوراس کے تمام شہریوں کے لیے حاصل کریں :
انصاف، سماجی ، معاشی اور سیاسی ؛
آزادی خیال، اظہار، عقیدہ ، دین اور عبادت ؛
مساوات بہ اعتبارِ حیثیت اور موقع،
اور ان سب میں
اُخوّت کو ترقّی دیں جس سے فرد کی عظمت اور قوم کے اتّحاد اور
سالمیت کا تیقّن ہو؛
اپنی آئین ساز اسمبلی میں آج چھبّیس نومبر ۱۹۴۹ء کو یہ آئین
ذریعۂ ہٰذا اختیار کرتے ہیں،
وضع کرتے ہیں اور اپنے آپ پر نافذ کرتے ہیں۔

راشٹر گیت

جَن گَن مَن - اَدِھ نایک جَیَہ ہے
بھارت - بھاگیہ وِدھاتا۔

پنجاب، سِندھ، گجرات، مَراٹھا
دراوِڑ، اُتکل، بنگ،

وِندھیہ، ہِماچل، یمنا، گنگا،
اُچّھل جَل دِھ ترنگ،

تو شُبھ نامے جاگے، تو شُبھ آشس ماگے،
گاہے تو جَیہ گاتھا،

جَن گَن منگل دایک جَیَہ ہے،
بھارت - بھاگیہ وِدھاتا۔

جَیَہ ہے، جَیَہ ہے، جَیَہ ہے،
جَیَہ جَیَہ جَیَہ، جَیَہ ہے۔

عہد

بھارت میرا ملک ہے۔ سب بھارتی میرے بھائی اور بہنیں ہیں۔

مجھے اپنے وطن سے پیار ہے اور مَیں اس کے عظیم و گونا گوں وِرثے پر فخر محسوس کرتا ہوں۔ مَیں ہمیشہ اِس ورثے کے قابل بننے کی کوشش کروں گا۔

میں اپنے والدین، استادوں اور بزرگوں کی عزّت کروں گا اور ہر ایک سے خوش اخلاقی کا برتاؤ کروں گا۔

میں اپنے ملک اور اپنے لوگوں کے لیے خود کو وقف کرنے کی قسم کھاتا ہوں۔ اُن کی بہتری اور خوش حالی ہی میں میری خوشی ہے۔

پیش لفظ

عزیز طلبہ!

ساتویں جماعت میں آپ کا استقبال ہے۔ تیسری سے پانچویں جماعت تک کے ماحولیاتی مطالعے اور چھٹی جماعت کی جغرافیہ کی درسی کتاب میں آپ جغرافیہ پڑھتے آرہے ہیں۔ ساتویں جماعت کے لیے جغرافیہ کی درسی کتاب آپ کے ہاتھوں میں سونپتے ہوئے ہمیں بڑی خوشی محسوس ہورہی ہے۔

آپ کے اطراف میں کئی واقعات رونما ہوتے ہیں۔ سردی، گرمی، برسات کے روپ میں قدرت سے ہماری ملاقات ہوتی ہے۔ بدن کو مس کرنے والی ہوا کی لہریں ہمیں مسرت بخش محسوس ہوتی ہیں۔ ایسے کئی قدرتی واقعات، قدرت وغیرہ کی وضاحت جغرافیہ کے مطالعے سے ہوتی ہے۔ جغرافیہ آپ کو مسلسل قدرت کی طرف راغب کرنے کی کوشش کرتی ہے۔ اس مضمون میں جانداروں، قدرت اور ایک دوسرے کے مابین عمل کا مطالعہ بھی کیا جاتا ہے۔

اس مضمون میں آپ کو زمین سے متعلق کئی بنیادی اقدار سیکھنا ہے۔ آپ کی روزمرہ زندگی سے منسلک انسانی پیشوں کے کئی عنصر اس مضمون کے ذریعے سمجھنے ہیں۔ اگر آپ یہ اچھی طرح سمجھ لیں تو مستقبل میں ضرور فائدہ مند ثابت ہوگا۔ اس مضمون کے ذریعے ہم مختلف انسانی گروہوں کے مابین معاشی، سماجی، تہذیبی وثقافتی عوامل کا بھی مطالعہ کریں گے۔

اس مضمون کو سیکھنے کے لیے مشاہدہ، تفہیم وادراک اور تجزیے کی مہارت ضروری ہے۔ اس کا ہمیشہ استعمال کیجیے۔ نقشے، ترسیم، تصاویر، معلومات، جدول وغیرہ اس مضمون کے مطالعے کے ذرائع ہیں۔ ان کے استعمال کی مشق کیجیے۔

درسی کتاب میں دی ہوئی چھوٹی چھوٹی سرگرمیاں آپ ضرور کریں۔ یہ بات ہمیشہ ذہن نشین رکھیں کہ اس درسی کتاب کے مطالعے کے وقت گزشتہ درسی کتابوں کے ذریعے سیکھی ہوئی باتیں آپ کے لیے ضرور فائدہ مند ثابت ہوں گی۔

آپ تمام کو دل کی گہرائیوں سے نیک خواہشات!

(ڈاکٹر سنیل مگر)
ڈائرکٹر
مہاراشٹر راجیہ پاٹھیہ پستک نرمتی و
ابھیاس کرم سنشودھن منڈل، پونہ

پونہ۔
تاریخ: ۲۸ / مارچ ۲۰۱۷ء (گڈی پاڑوا)
۷ چیتر، شکے ۱۹۳۹

نمبر شمار	شعبہ	اکائی	متوقع صلاحیتیں
۱۔	عام جغرافیہ	۱ء۱ موسموں کا بننا	• مخصوص خطوں کے بارے میں معلومات حاصل کر کے اس کا تجزیہ کرنا۔ • جغرافیائی معلومات کی مدد سے یا اس سے متعلق مختلف سوال پوچھنا۔
		۱ء۲ گہن	• جغرافیائی حوالوں کا تجزیہ کر کے مختلف سوالات کرنا۔
۲۔	طبعی جغرافیہ	۲ء۱ مٹی	• جغرافیائی اعتبار سے قدرتی واقعات اور ان کے پس پشت وجوہات کو سمجھنا۔
		۲ء۲ ہوا کا دباؤ	کسی خطے کے طبعی عوامل کو پہچان کر انسانی زندگی پر ان کے اثرات کی وضاحت کرنا۔ • نقشوں اور دیگر وسائل استعمال کر کے کسی خطے سے متعلق سوالوں کے جواب دینا۔ • کسی خطے کے محلِ وقوع سے متعلق جواب دینے کے لیے نقشوں اور دیگر جغرافیائی وسائل کا استعمال کرنا۔
		۲ء۳ ہوائیں	• نقشوں اور دیگر جغرافیائی وسائل استعمال کر کے کسی خطے سے متعلق سوالوں کے جواب دینا۔
		۲ء۴ سمندری پانی کی کیفیات	• کسی خطے کے طبعی عوامل کو پہچان کر انسانی زندگی پر اس کے اثرات کو بیان کرنا۔
۳۔	انسانی جغرافیہ	۳ء۱ زراعت	• نقشوں، تصویروں اور دیگر جغرافیائی وسائل کی مدد سے کسی خطے کے محلِ وقوع میں وقت کے ساتھ ہونے والی تبدیلیوں کا وجوہات کے ساتھ تجزیہ کرنا۔
		۳ء۲ قدرتی خطوں کی پہچان	• طبعی اور انسانی خصوصیات کو جان کر سماج کے لیے ان کی اہمیت کا تعین کرنا۔ • جغرافیائی عوامل کی مدد سے مقام، انسان اور ماحول سے متعلق مسائل پر غور کرنا۔ • کسی خطے کے طبعی ماحول پر وہاں کی معیشت، ثقافت اور تجارت پر اثرات بیان کرنا۔ • نقشوں اور دیگر جغرافیائی وسائل استعمال کر کے کسی خطے سے متعلق سوالوں کے جواب دینا۔ • کسی خطے کے بارے میں سوالات تیار کرنا اور ان کے حوالے سے تحقیق کرنا۔
		۳ء۳ انسانی بستیوں کی ساخت	• انسانی بستیوں کی تقسیم اور انسانی سرگرمیوں کی ترسیل کے عمل کی ساخت کو سمجھنا۔ • کسی خطے کی انسانی اور طبعی تشکیل میں باہمی ربط کے مثبت اور منفی اثرات کا تجزیہ کرنا۔ • بستیوں کے بسانے میں انسان نے جغرافیائی عوامل کا استعمال کیسے کیا اور وہ مقامی طبعی ماحول سے موافقت اور اس میں اصلاح کیسے کرتا گیا، ان امور کا جائزہ لینا۔
۴۔	عملی جغرافیہ	نقشے میں فراز دکھانے والے طریقے	• نقشے کی مدد سے جغرافیائی عوامل سے متعلق قیاس لگانا اور نتیجہ اخذ کرنا۔ • نقشوں اور دیگر جغرافیائی وسائل کے استعمال کے ذریعے کسی خطے سے متعلق سوالوں کے جواب دینا۔

– ہدایات برائے اساتذہ –

- ✓ درسی کتاب کو پہلے خود سمجھ لیں۔
- ✓ ہر سبق کی سرگرمیوں کے لیے پوری توجہ سے آزادانہ منصوبہ بندی کریں۔ منصوبہ بندی کے بغیر تدریس مؤثر ثابت نہیں ہوگی۔
- ✓ درس و تدریس کے دوران 'باہمی عمل'، 'عمل'، 'تمام طلبہ کی شمولیت' نیز آپ کی فعال رہنمائی نہایت ضروری ہے۔
- ✓ مضمون جغرافیہ کے صحیح تجزیے کے لیے ضروری ہے کہ اسکول میں دستیاب جغرافیائی وسائل کا حسبِ ضرورت استعمال کرتے رہیں۔ چنانچہ اسکول میں دستیاب گلوب، دنیا، بھارت اور ریاست کے نقشے، نقشوں کی کتاب (اٹلس)، تپش پیا جیسے وسائل کا استعمال ناگزیر ہے۔
- ✓ اسباق کی تعداد اگرچہ محدود ہے لیکن ہر سبق کے لیے ضروری پیریڈ کا بطور خاص خیال رکھا گیا ہے۔ غیر مرئی تصورات مشکل اور غیر واضح ہوتے ہیں اس لیے فہرست میں درج پیریڈ کا پورا پورا استعمال کریں۔ سبق کو جلد ہی نہ نپٹائیں۔ اس طرح طلبہ پر ذہنی بوجھ بھی نہ بڑھے گا اور مضمون کی تفہیم میں مدد ہوگی۔
- ✓ جغرافیائی تصورات کو دیگر سماجی علوم کی طرح آسانی سے سمجھنا مشکل ہوتا ہے۔ جغرافیہ کے اکثر تصوّرات سائنسی اور غیر مرئی بنیادوں پر منحصر ہوتے ہیں۔ گروہی کام اور آپسی تعاون سے سیکھنے کے عمل کو اہمیت دی جائے۔ اس کے لیے از سرِ نو درجہ بندی کریں۔ جماعت کی درجہ بندی اس طرح کریں کہ طلبہ میں سیکھنے کی زیادہ سے زیادہ لگن پیدا ہو۔
- ✓ اسباق میں مختلف چوکون اور ان میں دی ہوئی معلومات بتانے والی 'گلوبی' کو شبیہہ کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ شبیہہ طلبہ میں مقبول ہو اس کا خیال رکھیں جس کی وجہ سے طلبہ میں مضمون کے تئیں دلچسپی پیدا ہوگی۔
- × یہ درسی کتاب نظریۂ تشکیلِ علم اور عملی سرگرمیوں پر منحصر ہے۔ اس لیے جماعت میں درسی کتاب کے اسباق پڑھ کر نہ سکھائے جائیں۔
- ✓ تصورات کی ترتیب کو مدنظر رکھ کر اسباق کی فہرست کے مطابق تدریس کی جائے۔
- × 'کیا آپ جانتے ہیں؟' کے تحت دی ہوئی معلومات کی قدر پیمائی نہ کی جائے۔
- ✓ درسی کتاب کے اختتام پر ضمیمہ دیا گیا ہے۔ اس میں جغرافیائی اصطلاحات اور تصورات کو تفصیل سے بیان کیا گیا ہے۔ ضمیمے کے الفاظ کو ابجدی ترتیب میں لکھا گیا ہے۔ ضمیمے میں شامل اصطلاحات کو سبق میں نیلے رنگ کے چوکون میں لکھا گیا ہے۔ مثلاً 'وقت شماری' (سبق نمبر ا، صفحہ ا)
- ✓ سبق اور ضمیمے کے اختتام پر حوالہ جاتی ویب سائٹس دی ہوئی ہیں نیز حوالے کے طور پر استعمال کیے گئے وسائل کی معلومات بھی دے دی گئی ہے۔ آپ سے اور طلبہ سے بھی ان حوالوں کا استعمال متوقع ہے۔ ان وسائل کی مدد سے آپ کو درسی کتاب سے پرے بھی معلومات حاصل کرنے میں مدد ہوگی۔ اسے ذہن نشین رکھیں کہ مضمون کا مزید مطالعہ مضمون کو گہرائی سے سمجھنے کے لیے یہ ہمیشہ مفید ہوتا ہے۔
- ✓ قدر پیمائی کے لیے عملی کام پر اُکسانے والے، آزادانہ جواب والے، کئی متبادل اور غور طلب سوالوں کا استعمال کیا جائے۔ سبق کے آخر میں مشق کے تحت ایسی کئی مثالیں دی ہوئی ہیں۔
- ✓ درسی کتاب میں دیے ہوئے 'کیو آر کوڈ' کا استعمال کریں۔

– طلبہ کے لیے –

گلوبی کا استعمال : اس درسی کتاب میں گلوب کا استعمال بطور کردار کیا گیا ہے جسے 'گلوبی' نام دیا گیا ہے۔ یہ گلوبی آپ کو ہر سبق میں نظر آئے گی۔ سبق کے مختلف متوقع اُمور کے لیے یہ آپ کی مدد کرے گی۔ ہر مقام پر اس کے ذریعے بتائی گئی باتوں پر عمل کرنے کی کوشش کریں۔

فہرست

نمبر شمار	سبق کا نام	شعبہ	صفحہ نمبر	متوقع پیریڈ
۱۔	موسموں کا بننا (حصّہ-۱)	عام جغرافیہ	۱	۰۳
۲۔	سورج، چاند اور زمین	عام جغرافیہ	۳	۰۹
۳۔	مدو جزر	طبعی جغرافیہ	۹	۱۰
۴۔	ہوا کا دباؤ	طبعی جغرافیہ	۱۶	۰۹
۵۔	ہوائیں	طبعی جغرافیہ	۲۱	۰۹
۶۔	قدرتی خطّے	طبعی جغرافیہ	۳۰	۱۳
۷۔	مٹّی	طبعی جغرافیہ	۳۹	۰۹
۸۔	موسموں کا بننا (حصّہ-۲)	عام جغرافیہ	۴۶	۱۰
۹۔	زراعت	انسانی جغرافیہ	۵۲	۱۲
۱۰۔	انسانی بستیاں	انسانی جغرافیہ	۶۲	۰۷
۱۱۔	قطوری نقشے اور زمینی شکلیں	عملی جغرافیہ	۶۹	۰۷
	ضمیمہ - جغرافیائی اصطلاحات کے مفصل معنی		۷۵	(کل) ۹۸

S.O.I. Note : The following foot notes are applicable : (1) © Government of India, Copyright : 2017. (2) The responsibility for the correctness of internal details rests with the publisher. (3) The territorial waters of India extend into the sea to a distance of twelve nautical miles measured from the appropriate base line. (4) The administrative headquarters of Chandigarh, Haryana and Punjab are at Chandigarh. (5) The interstate boundaries amongst Arunachal Pradesh, Assam and Meghalaya shown on this map are as interpreted from the "North-Eastern Areas (Reorganisation) Act. 1971," but have yet to be verified. (6) The external boundaries and coastlines of India agree with the Record/Master Copy certified by Survey of India. (7) The state boundaries between Uttarakhand & Uttar Pradesh, Bihar & Jharkhand and Chattisgarh & Madhya Pradesh have not been verified by the Governments concerned. (8) The spellings of names in this map, have been taken from various sources.

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them. We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

سرورق : گلوب پر مختلف قدرتی خطوں کے اہم مظاہر لگاتے ہوئے لڑکا اور لڑکی۔ **پشتی ورق :** (۱) گیٹ وے آف انڈیا، ممبئی (۲) مسائی اور جھولو قبائل کے افراد اور ان کے مکانات (۳) ہمپی، کرناٹک (۴) ٹنڈرا علاقے میں مروّج گاڑی - اسلیج (۵) منگولیا قبیلے کا شکاری (۶) جنوبی ایشیا کی اہم فصل - چاول کی کاشت کرتے ہوئے۔

مُفت تقسیم کے لیے

۱۔ موسموں کا بننا (حصّہ-۱)

ذرا یاد کیجیے۔

- زمین پر دن اور رات کے بننے کا سبب کیا ہے؟
- سورج کے گرد زمین کے گردش کرنے کے عمل کو کیا کہتے ہیں؟
- زمین کو اس عمل کے لیے کتنا عرصہ لگتا ہے؟
- ہمارا ملک کن کن نصف کروں میں واقع ہے؟
- زمین پر سورج کی شعاعیں ہر جگہ عمودی کیوں نہیں پڑتیں؟

بتایئے تو بھلا!

بالراست مشاہدے، کیلنڈر، اخبار یا انٹرنیٹ کی مدد سے آئندہ عرصے کے لیے اطراف میں رونما ہونے والے طلوع اور غروب آفتاب کے وقت کا اندراج کیجیے۔ درج ذیل میں ایک مثالی جدول دی ہوئی ہے۔ اس کے مطابق آپ صرف جون مہینے کی جدول مکمل کیجیے۔

جدول مکمل کرنے کے بعد اس تعلق سے دیے ہوئے سوالوں کے جواب تلاش کیجیے اور آپس میں گفتگو کیجیے۔

- بتایئے کہ جدول کے اندراج کے مطابق سب سے بڑا دن کون سا ہے؟
- رات کے عرصے میں ہر روز کون سی تبدیلی دِکھائی دیتی ہے؟
- اندازہ لگایئے کہ یہ تبدیلی کس وجہ سے ہوتی ہوگی؟
- رات کے وقفے کا اندراج کرنے کے لیے آپ کو کیا کرنا پڑا؟
- کن دو تاریخوں میں رات اور دن کا وقفہ مساوی تھا؟
- آپ نے رات اور دن کے وقفے میں ہونے والے فرق کی جدول کی مدد سے مطالعہ کیا۔ اندازہ لگایئے کہ کیا ایسا فرق تمام زمین پر ہوا ہوگا؟ ستمبر اور دسمبر مہینوں کی ۱۹ سے ۲۸ تاریخ تک دن کے وقفے کا اندراج دیے ہوئے نمونے کے مطابق اپنی بیاض میں کیجیے۔

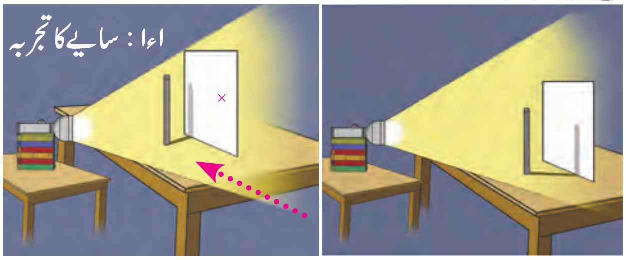
جغرافیائی وضاحت

جدول میں دی ہوئی معلومات پر غور کرنے سے ۱۹ تا ۲۸/جون کے دوران رات اور دن کی طوالت میں ہونے والے فرق کا ہمیں بخوبی اندازہ ہوتا ہے۔ زمین کو اپنے محور پر ایک گردش مکمل کرنے کے لیے ۲۴/ گھنٹے لگتے ہیں۔ زمین اپنے محور پر مغرب سے مشرق کی سمت گردش کرتی ہے۔ زمین کی اسی محوری گردش کی وجہ سے ہمارے لیے دن کی شکل میں **وقت کا شمار** کرنا ممکن ہوتا ہے۔ طلوعِ آفتاب، زوالِ آفتاب یا دوپہر، غروبِ آفتاب اسی طرح دن کی طوالت اور رات کی طوالت جیسے دن کے مختلف پہروں کا ہمیں علم ہوتا ہے۔

طلوعِ یا غروبِ آفتاب اُفق پر ہمیشہ ایک مقام پر ہوتے ہیں۔ اُفق پر طلوعِ آفتاب اور غروبِ آفتاب کے مقامات میں تبدیلیاں کیوں کر ہوتی ہیں اس کو سمجھنے کے لیے ہم درج ذیل عمل کریں گے۔

تاریخ	طلوعِ آفتاب	غروبِ آفتاب	زمانہ		معلومات کا ذریعہ
			دن کا وقفہ	رات کا وقفہ	
۱۹/جون					
۲۰/جون					
۲۱/جون					
۲۲/جون					
۲۳/جون					
۲۴/جون					
۲۵/جون					
۲۶/جون					
۲۷/جون					
۲۸/جون					

عمل کیجیے۔



- میز کے ایک طرف بڑا سا سفید کاغذ چسپاں کیجیے۔
- میز کے سامنے کے حصے میں ایک ٹارچ اس طرح رکھیے کہ وہ بالکل ساکت رہے۔
- کاغذ اور ٹارچ کے درمیان میز پر ایک موم بتی یا ایک موٹی چھڑی کھڑی کیجیے۔شکل ۱ء۱ دیکھیے ۔
- ٹارچ کی روشنی موم بتی یا چھڑی پر اس طرح ڈالیے کہ اس کا سایہ کاغذ پر پڑے۔
- موم بتی یا چھڑی کا سایہ کاغذ پر جس مقام پر پڑے وہاں پین سے نشان لگائیے۔
- اب کاغذ،موم بتی/چھڑی کے ساتھ میز کو آہستہ آہستہ ایک طرف سے دوسری طرف سرکائیے۔
- کاغذ پر پڑنے والے سایے کا مشاہدہ کیجیے۔
- سایے کے مقام میں ہونے والی تبدیلیوں کا اندراج کیجیے۔

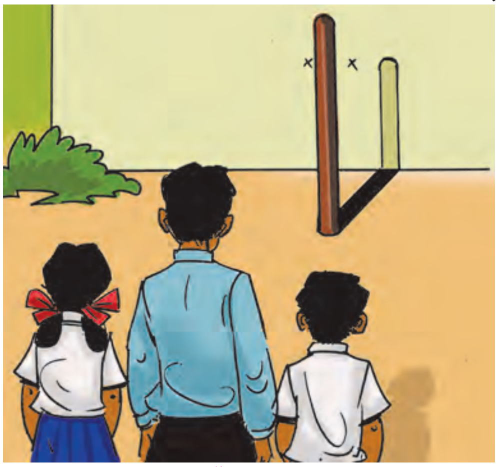
جغرافیائی وضاحت

مذکورہ عمل میں میز کے مقام کی تبدیلی سے بننے والے سایے کے مقام میں ہونے والی تبدیلیوں کا آپ کو اندازہ ہوجائے گا۔زمین پر اگر سال بھر ہم سورج کے مقام کا مشاہدہ کریں تو ہمیں سورج کے طلوع اور غروب ہونے کے مقامات کی تبدیلیوں کا اندازہ ہوگا۔ یہ تبدیلیاں کس وجہ سے ہوتی ہیں یہ ذیل کی سرگرمیوں کی مدد سے سمجھیں گے۔

عمل کیجیے۔

(اساتذہ کے لیے: یہ سرگرمی طلبہ سے سال بھر کروانی ہے۔اسکول شروع ہونے کے آٹھ دن کے اندر اندر یہ سرگرمی شروع کروائیں اور دسمبر مہینے کے آخر تک اسے ختم کردیں۔ ہفتے کے کسی متعینہ دن طلوعِ آفتاب یا غروبِ آفتاب کا مقررہ وقت پر مشاہدہ کریں۔)

- ۵ سے ۶ فٹ لمبائی کی ایک موٹی لکڑی لیں۔
- یہ لکڑی ایک ایسی دیوار کے قریب تھوڑے سے فاصلے پر جہاں سال بھر طلوعِ آفتاب کے وقت سورج کی شعاعیں پڑتی ہوں نصب کردیں۔(لکڑی سال بھر اسی مقام پر نصب رہے اس بات پر خصوصی توجہ دیں۔)



شکل ۲ء۱ : تجربہ

- مشاہدے کے بعد لکڑی کے سایے کی جگہ لکیر کھینچ کر تاریخ کا اندراج کریں۔
- سایے کے مقام پر ہونے والے فرق کے فاصلے کی پیائش کرکے اس کا اندراج کریں۔
- اس سرگرمی کے عرصے کے دوران افق پر طلوعِ آفتاب یا غروبِ آفتاب کے مقام کا بھی مشاہدہ کریں۔

(سبق کا اگلا حصہ ستمبر مہینے میں پڑھائیں۔)

- ستمبر مہینے کے لیے اندراج کی ہوئی جدول کی مدد سے دن کی طوالت اور رات کی طوالت کا مطالعہ کیجیے۔
- آپ کے کیے ہوئے ستمبر مہینے کے اندراج میں لکڑی کے سایے کس سمت میں تھا؟
- کس تاریخ کو دن کی طوالت اور رات کی طوالت یکساں تھی؟

آئیے،غور کریں۔

دیوار پر سایے کا مقام مسلسل شمال کی جانب سرکتا نظر آئے تو بتائیے کہ طلوعِ آفتاب یا غروبِ آفتاب کے مقام کس سمت میں سرکتے دِکھائی دیں گے؟

نوٹ:سبق کا دوسرا حصہ (سبق ۸) ۲۲/دسمبر کے بعد پڑھائیں۔اس سے قبل دی ہوئی ہدایات کے مطابق مشاہدات کا اندراج کریں۔

۲۔ سورج، چاند اور زمین

چاند کی گردش : زمین کی طرح چاند کی بھی محوری اور مداری گردشیں ہیں۔ چاند اپنے خود کے گرد گردش کرتے کرتے زمین کے گرد بھی گھومتا ہے اور زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے۔ اس طرح چاند آزادانہ طور پر سورج کے گرد گردش نہ کرتے ہوئے بھی بالواسطہ سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔ چاند کی محوری اور مداری گردش کا وقفہ یکساں ہے اس لیے ہمیں چاند کا ہمیشہ ایک ہی رُخ نظر آتا ہے۔

آیئے، غور کریں۔

سورج کی روشنی اور چاند کی روشنی کی طرح کیا زمین کی روشنی بھی ہوسکتی ہے؟ اگر ہوتی ہے تو وہ کہاں ہوگی؟

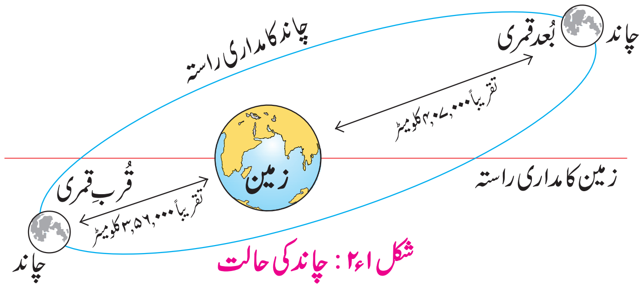
عمل کیجیے۔

طلبہ ذیل کی سرگرمی میدان پر انجام دیں۔

- تین طلبہ کا انتخاب کریں۔
- انھیں سورج، زمین اور چاند فرض کریں۔
- سورج کو درمیان میں کھڑا کریں۔ ابتدائی صفحہ ایک دیکھیں۔
- سورج کے گرد ایک بڑا سا بیضوی شکل کا مدار بنائیں۔
- زمین کا کردار ادا کرنے والا طالب علم خود کے گرد مغرب سے مشرق کی سمت گھومتے ہوئے سورج بنے ہوئے طالب علم کے گرد بنے ہوئے بیضوی شکل کے مدار کے گرد بھی گردش کرے۔ سورج کے گرد گھومتے ہوئے گھڑی کی سوئی کی مخالف سمت بھی گردش کرے۔
- چاند کا کردار ادا کرنے والا طالب علم خود کے گرد گردش کرتے کرتے زمین کا کردار ادا کرنے والے طالب علم کے گرد گھومے۔
- کیے ہوئے تمام عمل کی شکل بیاض میں بنائیں۔

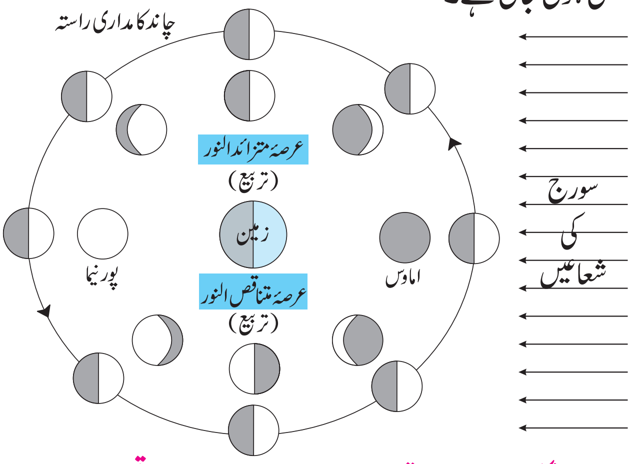
جغرافیائی وضاحت

زمین کی طرح چاند کے مدار کی شکل بھی بیضوی ہے اس کی وجہ سے زمین کے گرد چاند کے گھومتے رہنے پر چاند اور زمین کا درمیانی فاصلہ ہمیشہ یکساں نہیں رہتا۔ چاند جب زمین سے زیادہ سے زیادہ قریب ہوتا ہے تو چاند کی اس حالت کو حضیضِ قمری یا قُربِ قمری کہتے ہیں۔ اس کے برخلاف چاند جب زمین سے زیادہ سے زیادہ دوری پر ہوتا ہے تو چاند کی اس حالت کو اَوجِ قمری یا بُعدِ قمری کہتے ہیں۔ (شکل ۲ء۱ دیکھیے)



شکل ۲ء۱ : چاند کی حالت

آپ نے چاند کی مختلف شکلوں (اشکالِ قمر) کا مطالعہ کیا ہے۔ آسمان میں چاند کے انعکاسِ نور میں اماوس سے لے کر پونم (بدرِ کامل) تک کس طرح روشنی کا اضافہ ہوتا جاتا ہے یہ آپ نے دیکھا ہے۔ اسی طرح آپ کو یہ بھی معلوم ہے کہ پونم کے بعد اس انعکاسِ نور میں بتدریج کمی ہوتی جاتی ہے۔

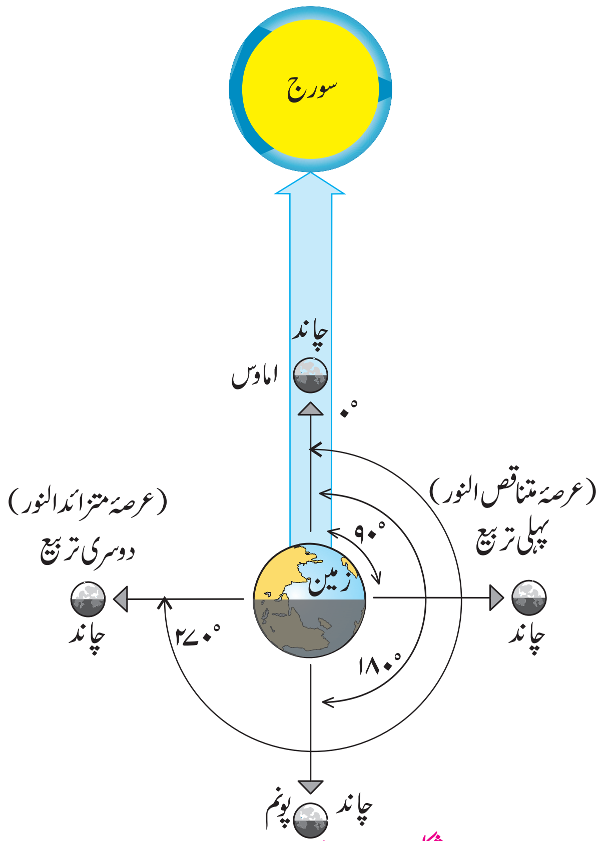


شکل ۲ء۲ : اشکالِ قمر - عرصۂ متزائد النور اور عرصۂ متناقص النور

اماوس، تربیع اور پونم کے دنوں میں نظر آنے والی اشکالِ قمر کو شکل ۲ء۲ میں دیکھیے۔ ان دنوں چاند، زمین اور سورج کے بالمقابل والی حالت میں ہوتے ہیں۔ اسے شکل میں دِکھایا ہوا ہے۔

آیئے، غور کریں۔

شکل ۲ء۲ میں دِکھائی ہوئی چاند کی آسمان میں نظر آنے والی حالت اور زمین سے دِکھائی دینے والی حالت کو آپ کیسے پہچانیں گے؟

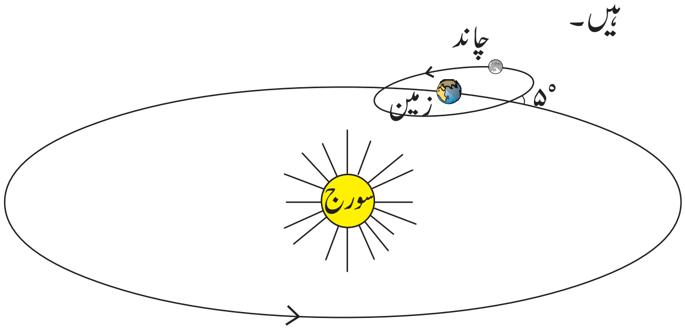


شکل ۲ء۳ : زمین-چاند-سورج : زاویہ

ہم زمین سے آسمان میں چاند کی مختلف شکلوں کا مشاہدہ کرتے ہیں۔ یہ چاند کے روشن حصے ہوتے ہیں۔ یہ روشن حصے چاند پر پڑنے والی سورج کی روشنی کی وجہ سے ہمیں نظر آتے ہیں۔ چاند زمین کے گرد گردش کرتے کرتے پونم کے روز سورج کے مخالف سمت میں ہوتا ہے جبکہ اماوس کے دن چاند زمین اور سورج کے درمیان ہوتا ہے۔ عرصۂ متزائدالنور اور پہلی تربیع کے دن چاند، زمین اور سورج، ان کے درمیان ۹۰° درجے کا زاویہ بنتا ہے۔ اس وقت ہمیں چاند کے روشن حصے کا آدھا حصہ ہی نظر آتا ہے۔ اس لیے آسمان میں چاند نصف دائرے کی شکل میں دِکھائی دیتا ہے۔ (شکل ۲ء۳ دیکھیے)

گہن :

زمین کا مدار اور چاند کا مدار ہمیشہ ایک سطح پر نہیں ہوتا۔ چاند کا مدار زمین کے مدار کے ساتھ تقریباً ۵° کا زاویہ بناتا ہے۔ نتیجتاً چاند اپنی ہر مداری گردش کے دوران زمین کے مدار کی سطح کو دو مرتبہ قطع کرتا ہے۔ ہر اماوس کو سورج، چاند اور زمین کو جوڑنے والے خط صفر درجے کا زاویہ بناتے ہیں جبکہ پونم کے دن ۱۸۰° کا زاویہ ہوتا ہے۔ ایسا ہونے پر بھی ہر پونم یا اماوس کے دن سورج چاند اور زمین ایک سطح اور ایک خطِ مستقیم میں نہیں ہوتے۔ اسی لیے ہر اماوس اور ہر پونم کو گہن وقوع پذیر نہیں ہوتے۔ (شکل ۲ء۴ دیکھیے) جب کسی پونم کو یا اماوس کو سورج، زمین اور چاند ایک خطِ مستقیم اور ایک ہی سطح پر آجاتے ہیں تب ایسی حالت میں گہن وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ سورج گہن اور چاند گہن یہ گہن کی دو قسمیں ہیں۔



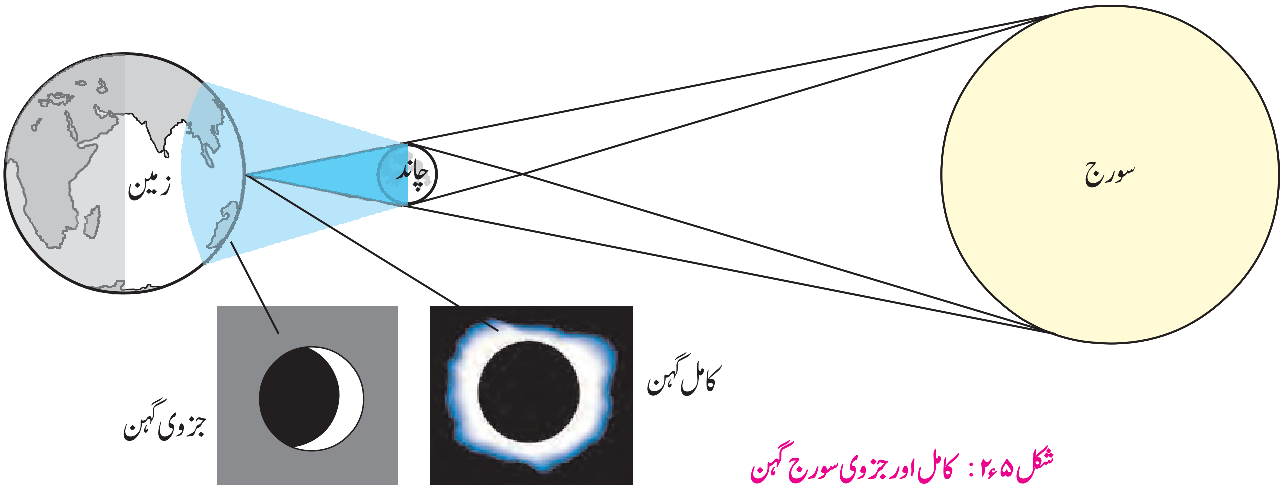
شکل ۲ء۴ : مداری راستے کا فرق

آئیے، غور کریں۔

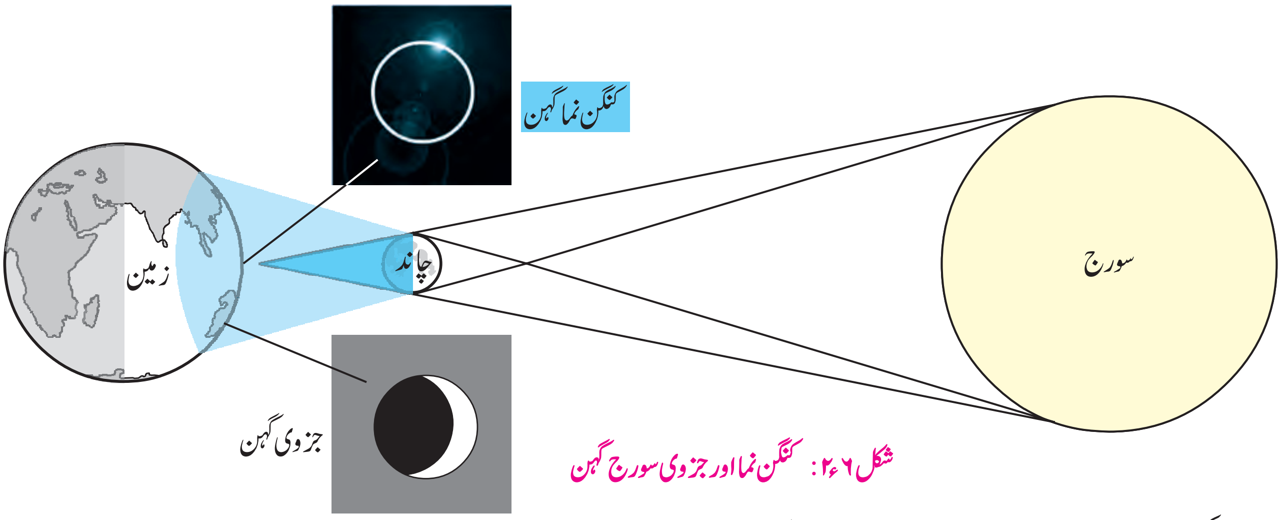
☜ چاند، زمین اور سورج کی تربیع اور عرصۂ متزائدالنور میں اماوس کے روز کی بالمقابل حالت پر غور کیجیے۔ چاند، زمین اور سورج کے درمیان کتنے درجے کا زاویہ بنے گا؟ ہر مہینے میں یہ زاویہ کتنی بار بنے گا؟

سورج گہن :

سورج اور زمین کے درمیان چاند کے آجانے پر چاند کا سایہ زمین پر پڑتا ہے۔ اس حالت میں یہ تینوں فلکی اجسام ایک سطح پر اور خطِ مستقیم میں آجاتے ہیں۔ اس دن چاند کا سایہ زمین کے جس حصے پر بھی پڑتا ہے وہاں سورج گہن واقع ہوتا ہے۔ اس طرح سے بننے والا سایہ دو قسم کا ہوتا ہے۔ درمیان میں بننے والا سایہ گہرا اور کناروں پر بننے والا سایہ مدھم ہوتا ہے۔ زمین پر جہاں گہرا سایہ پڑتا ہے وہاں سے سورج مکمل طور پر سایے میں ڈھکا ہوا نظر آتا ہے۔ اسے کامل سورج گہن کہتے ہیں۔ اسی وقت مدھم سایے سے سورج کے انعکاسِ نور کا کچھ حصہ نظر آتا ہے۔ اس وقت سورج کا انعکاسِ نور کچھ حد تک چھپا ہوا ہوتا ہے۔ اسے جزوی سورج گہن کہتے ہیں۔ (شکل ۲ء۵ دیکھیے) کامل سورج گہن بہت کم علاقوں میں نظر آتا ہے۔



شکل ۲ء۵ : کامل اور جزوی سورج گہن

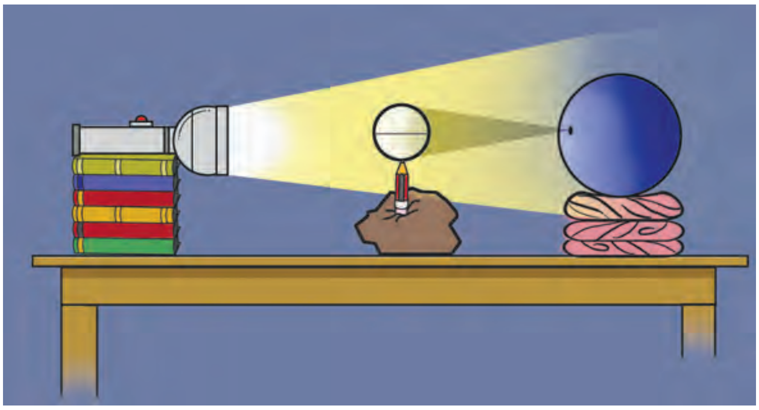


شکل ۲ء۶ : کنگن نما اور جزوی سورج گہن

کسی وقت چاند اپنے مدار پر زمین سے بعدِ قمری کی حالت میں ہوتا ہے۔ اس حالت میں چاند زمین سے سب سے زیادہ دوری پر ہوتا ہے۔ ایسی حالت میں چاند سے بننے والا گہرا سایہ زمین تک پہنچ نہیں پاتا۔ وہ خلا ہی میں ختم ہوجاتا ہے۔ ایسی صورت میں زمین کے بہت ہی تھوڑے سے حصے سے سورج کا دائرہ نما روشن کنارہ چمکتا ہوا نظر آتا ہے۔ اسے کنگن نما سورج گہن کہتے ہیں۔ (شکل ۲ء۶ دیکھیے) کنگن نما سورج گہن شاذ و نادر ہی وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

عمل کیجیے۔

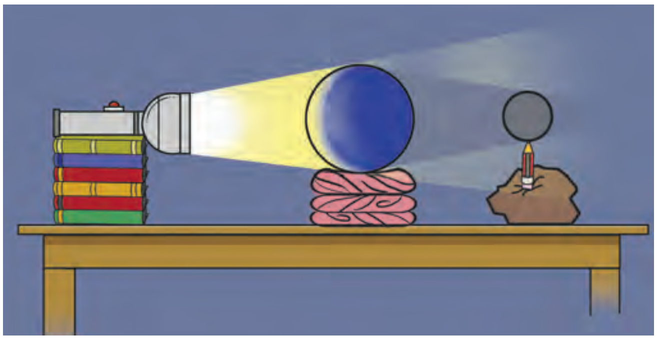
- گاڑھے کیچڑ یا چکنی مٹی کا ایک گولہ بنائیے۔ اسے میز کے درمیان میں رکھیے۔
- کیچڑ کے گولے پر ایک پنسل عمودی حالت میں اس طرح نصب کیجیے کہ اس کا نوکیلا سرا اوپر کی جانب ہو۔
- پنسل کے نوکیلے سرے پر اسفنج یا پلاسٹک کی ایک چھوٹی سی گیند بٹھا دیجیے۔
- گیند کو چاند فرض کیجیے۔ اس کے درمیانی حصے پر ایک دائرہ بنائیے۔
- اب اس گیند کے پیچھے ۱۰ سے ۱۵ سم کے فاصلے پر پلاسٹک یا ربر کی ایک بڑی گیند رکھیے۔ اس گیند کو زمین مان لیجیے۔ اس پر بھی



شکل ۲ء۷ : سورج گہن کی سرگرمی

درمیان میں پنسل سے دائرہ بنائیے۔اس دائرے کو خط استوا مان لیجیے۔

- اس گیند کو میز پر ساکت رکھنے کے لیے اسکول میں دستیاب ربر کی چکری یا کپڑے کی چنبل کا استعمال کیجیے۔
- ترتیب ایسی دیجیے کہ خط استوا کے سامنے چاند پر بنایا ہوا دائرہ آجائے۔
- اب سورج کے طور پر ایک ٹارچ لیجیے اور اسے تقریباً ایک فٹ کے فاصلے پر چاند کے خطِ مستقیم میں ترچھی پکڑیے۔
- ٹارچ کی روشنی چاند پر ڈالیے۔شکل ۲ء۷ دیکھیے۔
- چاند کے زمین پر پڑنے والے سایے کا مشاہدہ کر کے سورج گہن کی حالت کو سمجھیے۔



شکل ۲ء۹ : چاند گہن کا عمل

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

- سورج گہن کے دن زمین کے کس حصے پر گہن نظر نہیں آئے گا؟
- کیا کنگن نما سورج گہن اور کامل سورج گہن ایک ہی وقت میں وقوع پذیر ہو سکتے ہیں؟
- کنگن نما چاند گہن کیوں دِکھائی نہیں دیتا؟
- چاند پر جانے کے بعد آپ کو کون کون سے گہن نظر آسکتے ہیں؟
- دیگر سیاروں کی وجہ سے ہونے والے سورج گہن ہم کیوں نہیں دیکھ سکتے؟

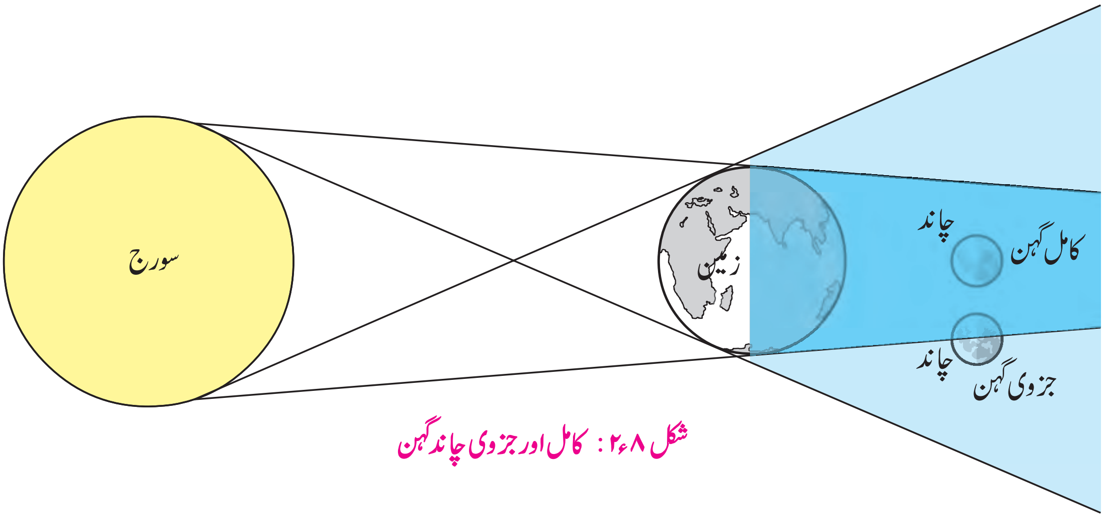
آئیے، غور کریں۔

- جس اماوس کو سورج گہن نہیں ہوتا کیا اس دن چاند کا سایہ نہیں ہوتا؟

چاند گہن : چاند جب اپنے مدار پر گردش کرتے ہوئے زمین سے بننے والے سایے میں داخل ہوتا ہے تو چاند گہن کہلاتا ہے۔اس وقت چاند اور سورج کے درمیان زمین کا ایک ہی سطح پر ہونا ضروری ہوتا ہے۔ پونم کی رات کو چاند کا محوری راستہ زمین کے گہرے سایے میں آجاتا ہے۔اس وقت چاند زمین سے بننے والے گہرے سایے میں مکمل طور پر چھپ جاتا ہے۔اسے کامل چاند گہن کہتے ہیں۔کبھی کبھی چاند گہرے سایے میں جزوی طور پر چھپ جاتا ہے۔اسے جزوی چاند گہن کہتے ہیں۔(شکل ۲ء۸ دیکھیے)

عمل کیجیے۔

- سورج گہن کے لیے استعمال کی ہوئی اشیا شکل ۲ء۹ کے مطابق ترتیب دیجیے اور چاند گہن کی حالت کو سمجھیے۔



شکل ۲ء۸ : کامل اور جزوی چاند گہن

سورج گہن کی خصوصیات

- سورج گہن اماوس کے دن ہوتا ہے لیکن ہر اماوس کو سورج گہن نہیں ہوتا۔
- سورج، چاند اور زمین ان تینوں کے بالترتیب ایک خطِ مستقیم میں ایک سطح پر آ جانے پر ہی سورج گہن ہوتا ہے۔
- کامل سورج گہن کا زیادہ سے زیادہ عرصہ ۷ منٹ اور ۲۰ سیکنڈ (۴۴۰ سیکنڈ) ہوتا ہے۔

چاند گہن کی خصوصیات

- چاند گہن پونم کو ہوتا ہے لیکن ہر پونم کو چاند گہن نہیں ہوتا۔
- سورج، زمین اور چاند ان تینوں کے بالترتیب ایک خطِ مستقیم میں اور ایک سطح پر آ جانے پر ہی چاند گہن ہوتا ہے۔
- کامل چاند گہن کا زیادہ سے زیادہ عرصہ ۱۰۷ منٹ ہوتا ہے۔

گہن ایک فلکیاتی واقعہ :

سورج گہن اور چاند گہن یہ صرف ایک فلکیاتی مظہر ہیں۔ اس کا نیک و بدشگون سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ سورج، زمین اور چاند کے ایک مخصوص حالت میں آ جانے پر وقوع پذیر ہونے والا یہ ایک فلکیاتی واقعہ اور نتیجہ ہے۔ یہ فلکیاتی واقعہ کبھی کبھی ہی واقع ہوتا ہے، اس لیے اس کے متعلق فطری طور پر لوگوں میں بڑا تجسّس پایا جاتا ہے۔

ماہرینِ فلکیات کے لیے گہن اور اس میں کامل سورج گہن یا کنگن نما سورج گہن بطور خاص فلکی مطالعہ کا قیمتی اور نادر موقع ہوتا ہے۔ دنیا کے جس علاقے میں گہن نظر آنے والا ہوتا ہے وہاں دنیا بھر کے ماہرینِ فلکیات خاص طور پر جمع ہو جاتے ہیں اور وہاں سے گہن کا بغور مشاہدہ اور عمیق مطالعہ کرتے ہیں۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

سورج گہن کا مشاہدہ کرنے کے لیے سیاہ کانچ یا خصوصی طور پر بنائے ہوئے چشموں کا استعمال نہایت ضروری ہے کیونکہ ایسا نہ کرنے سے آنکھوں کو خیرہ کر دینے والی سورج کی کرنوں سے آنکھوں کو شدید نقصان پہنچ سکتا ہے۔

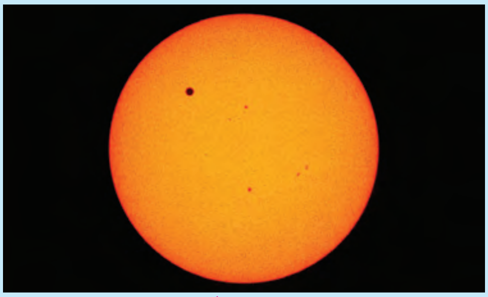
سورج گہن کے دوران اچانک چھا جانے والے اندھیرے کی وجہ سے پرندے اور دیگر جاندار تذبذب میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔ روزمرہ کی زندگی کے معمول سے ہٹ کر ہونے والے اس واقعے کا ردِ عمل بھی وہ مختلف طرح سے ظاہر کرتے ہیں۔ گہن کے دوران آپ اس بات کا مشاہدہ کیجیے اور اس کا اندراج کیجیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

احتجاب اور عبورِ کوکب : گہن ہی کی طرح چاند اور سورج کے تعلق سے چند مخصوص حالات اور واقعات رونما ہوتے ہیں۔ انھیں احتجاب اور عبورِ کوکب کی حالت کہتے ہیں۔ احتجاب اس حالت کا تعلق چاند سے ہے جبکہ عبورِ کوکب کا تعلق سورج سے ہوتا ہے۔

احتجاب (Occultation) : یہ ایک فلکیاتی واقعہ ہے۔ چاند کبھی کبھار کسی تارے یا سیارے کے سامنے آ جاتا ہے۔ ایسی حالت میں کچھ عرصے کے لیے وہ فلکیاتی اجسام چاند کے پیچھے چھپ جاتے ہیں۔ اسے ہی احتجاب کی حالت کہتے ہیں۔ حقیقت میں کامل سورج گہن بھی احتجاب کی ایک قسم ہے۔ اس حالت میں چاند کی وجہ سے سورج کا انعکاسِ نور مکمل طور پر چھپ جاتا ہے۔

عبورِ کوکب (Transit) : جب زمین اور سورج کی سیدھ میں عطارد یا زہرہ جیسا داخلی سیارہ آ جاتا ہے تو اس وقت عبورِ کوکب (Transit) کا واقعہ رونما ہوتا ہے اس وقت سورج انعکاسِ نور میں ایک سیاہ نقطہ سرکتا ہوا نظر آتا ہے۔ گہن اور عبورِ کوکب میں زیادہ فرق نہیں ہے۔ عبورِ کوکب یہ ایک قسم کا سورج گہن ہی ہے۔



شکل ۲.۱۰ : عطارد کے گزرنے کا عمل

میں اور کہاں ہوں؟

- چھٹی جماعت - جنرل سائنس - 'گہن' کا حصہ۔
- چھٹی جماعت - جنرل سائنس - سبق 'کائنات کی رنگارنگی'۔

سوال ۱۔ غلط بیان کو درست کرکے لکھیے۔

(۱) چاند سورج کے گرد گردش کرتا ہے۔

(۲) پونم کے دن چاند، سورج اور زمین اس ترتیب سے ہوتے ہیں۔

(۳) زمین کی محوری سطح اور چاند کی محوری سطح یکساں ہے۔

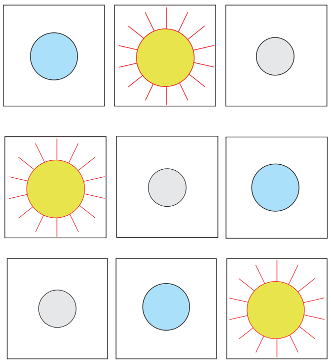
(۴) چاند کی مداری گردش کے دوران چاند کا مدار زمین کے مدار کو صرف ایک بار ہی قطع کرتا ہے۔

(۵) سورج گہن کو عریاں آنکھوں سے دیکھنا مفید ہے۔

(۶) چاند جب قربِ قمری کی حالت میں ہوتا ہے تب کنگن نما سورج گہن ہوتا ہے۔

سوال ۲۔ صحیح متبادل کا انتخاب کیجیے۔

(۱) سورج گہن

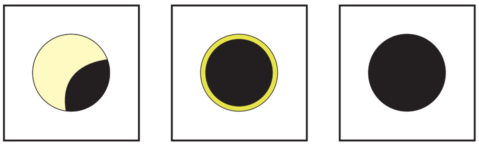


(الف)

(ب)

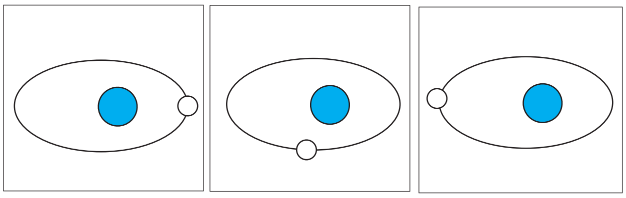
(ج)

(۲) کنگن نما سورج گہن کے وقت نظر آنے والا سورج کا انعکاسِ نور۔



(الف) (ب) (ج)

(۳) چاند کی بعدِقمری کی حالت



(الف) (ب) (ج)

سوال ۳۔ مندرجہ ذیل جدول مکمل کیجیے۔

تفصیل/خصوصیات	چاند گہن	سورج گہن
قمری دن		اماوس
حالت	چاند-زمین-سورج	
گہن کی قسمیں		
کامل گہن کا زیادہ سے زیادہ عرصہ	۱۰۷منٹ	

سوال ۴۔ شکل بنائیے اور نام لکھیے۔

(۱) کامل سورج گہن اور جزوی سورج گہن۔

(۲) کامل چاند گہن اور جزوی چاند گہن۔

سوال ۵۔ جواب لکھیے۔

(۱) ہر اماوس اور پونم کو چاند زمین اور سورج ایک خطِ مستقیم میں کیوں نہیں آتے؟

(۲) کامل سورج گہن کے وقت زمین پر جزوی سورج گہن بھی کیوں دِکھائی دیتا ہے؟

(۳) گہن کے متعلق بداعتقادی کو دور کرنے والے چند مشورے لکھیے۔

(۴) سورج گہن کا نظارہ کرتے وقت کس بات کی احتیاط کرنا چاہیے؟

(۵) قربِ قمری کی حالت میں کس قسم کا سورج گہن واقع ہوتا ہے؟

سرگرمی:

(۱) اخبارات میں گہن کے متعلق دی ہوئی معلومات کے تراشے کاٹ کر جمع کیجیے اور انھیں اپنی بیاض میں چسپاں کیجیے۔

(۲) آپ نے جس گہن کا نظارہ کیا ہے اس پر ایک مضمون لکھیے۔

(۳) انٹرنیٹ، تقویم اور کیلنڈر کا استعمال کرکے اس سال ہونے والے گہن کی تاریخ، مقام، وقت وغیرہ کی معلومات کا ذخیرہ کیجیے۔

***

۳۔ مدّوجزر

بتایئے تو بھلا!

درج ذیل تصویروں کا بغور مشاہدہ کیجیے اور سوالوں کے جواب دیجیے اور اس سے متعلق آپس میں بات چیت کیجیے۔

شکل ۳ء۱ (الف)

شکل ۳ء۱ (ب)

- دی ہوئی دونوں تصویریں ایک ہی مقام کی ہیں یا الگ الگ مقام کی ہیں؟
- دونوں تصویروں کے پانی کے تعلق سے اپنے مشاہدات لکھیے۔
- اس قسم کے قدرتی واقعے کو کیا کہتے ہیں؟

جغرافیائی وضاحت

اوپر کی دونوں تصویریں ایک ہی جگہ کی ہیں۔ سمندر کے کنارے پر اگر آپ کچھ وقت گزاریں تو آپ دیکھیں گے کہ سمندر کا پانی کبھی ساحل کے بہت قریب ہوتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ (شکل ۳ء۱ (الف))، تو کبھی یہ ساحل بہت دور چلا جاتا ہے (شکل ۳ء۱ (ب))۔ سمندری پانی کی اس ہلچل کو ہم مدّوجزر کے نام سے جانتے ہیں۔ کچھ استثنائی مثالوں کو چھوڑ کر ساری دنیا میں جہاں جہاں سمندر ہیں ان کے ساحلوں پر مدّوجزر واقع ہوتے ہیں۔ مدّوجزر قدرتی واقعہ ہے۔ ان کے وقوع ہونے کے کیا اسباب ہیں، ہم اسے سائنسی لحاظ سے سمجھنے کی کوشش کریں گے۔

مدّوجزر سمندری پانی کی روزانہ ایک مقررہ وقت پر ہونے والی ہلچل ہے۔ سمندر کے پانی کی سطح میں ایک مقررہ وقت کے لیے تبدیلی ہوتی ہے۔

روزانہ ہر ۱۲ر گھنٹے اور ۲۵ر منٹ پر مدّوجزر کا ایک دَور پورا ہوتا ہے۔

زمین پر کرۂ آب میں ہمیشہ ہونے والا یہ واقعہ دیکھنے میں بڑا آسان، قدرتی اور فطری نظر آتا ہے لیکن اس کا راست تعلق سورج، چاند اور زمین کی ثقلی قوت اور مرکز گریز قوت سے ہے۔

عمل کیجیے۔

- اپنی بیاض پر پتّھر یا کھریا جیسی کوئی چیز رکھیے اور بیاض کو زور سے بائیں سے دائیں ہلایئے۔

شکل ۳ء۲ : بیاض زور سے ہلاتی ہوئی لڑکی

- ایک کڑی والے ڈبے میں پانی لیجیے، کڑی پکڑ کر ڈبے کو خوب زور سے گھمایئے اور دیکھیے کہ کیا ہوتا ہے۔
- مکسر کے برتن میں پانی بھر کر مکسر شروع کیجیے اور اس کا مشاہدہ کیجیے۔ (اس عمل میں والدین کی مدد لیجیے۔)
- گھومتے ہوئے پنکھے یا گوپھن کا مشاہدہ کیجیے۔

❖ آدھا پیالہ پانی لیجیے۔ پیالہ ہاتھ میں لے کر اسے ایک سمت میں احتیاط سے گول گول گھماتے رہیے۔ پانی پر کیا اثر ہوتا ہے اس کا مشاہدہ کیجیے۔

شکل ۳ء۳ : پانی کا پیالہ گھماتا ہوا لڑکا

❖ انگلی میں چابی کی زنجیر ڈال کر زور زور سے گھماتے ہوئے کیا ہوتا ہے۔ اس کا مشاہدہ کیجیے۔

شکل ۳ء۴ : چابی کی زنجیر گھماتی ہوئی لڑکی

بتائیے تو بھلا!

درج ذیل سوالوں کی بنیاد پر مندرجہ بالا سرگرمیوں پر گفتگو کیجیے۔

- کھڑیا کس سمت میں گرا؟
- پیالے کے پانی کا اُبھار کس سمت میں پیدا ہوا؟
- چابی کی زنجیر گھماتے وقت اس سے جڑی اشیا کس حالت میں تھیں؟
- ڈبے اور مکسر کے برتن کے پانی کا کیا ہوا؟
- مندرجہ بالا سرگرمیوں میں کون سی قوت عمل کر رہی تھی؟
- مرکز گریز قوت اور ثقلی قوت کن سرگرمیوں میں زیادہ اور واضح طور پر نظر آ رہی تھی؟

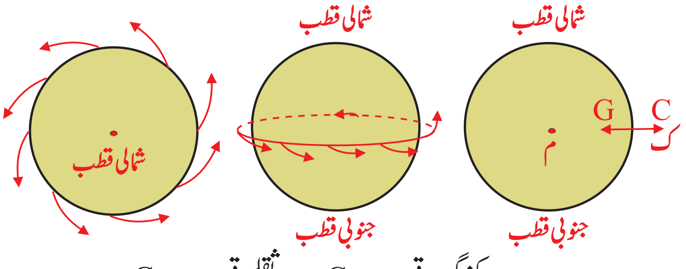
جغرافیائی وضاحت

مندرجہ بالا تمام سرگرمیوں میں مرکز گریز قوت کے اثرات دِکھائی دیتے ہیں۔ یہ قوت ثقلی قوت کی مخالف سمت میں کام کرتی ہے۔ مرکز گریز قوت یعنی مرکز سے باہر جانا۔ اس کا تجربہ آپ نے ذاتی طور پر بھی کیا ہوگا۔ جاترا میں لگے ہوئے چکردار جھولوں پر جب آپ بیٹھتے ہیں اور جب یہ زور سے گھمائے جاتے ہیں تو آپ کے جھولے باہر کی سمت جھکتے چلے جاتے ہیں۔ یہ بھی مرکز گریز قوت کا نتیجہ ہوتا ہے۔

جماعت کے طلبہ کے دو یکساں گروہ بنائیں۔ پانچ منٹ تک رسّہ کشی کا کھیل کھلائیں۔ طلبہ کو حاصل ہونے والے تجربے کے تعلق سے جماعت میں بات چیت کروائیں۔

مرکز گریز قوت اور ثقلی قوت :

گردش کی وجہ سے زمین کو ایک قسم کی طاقت یا تحریک ملتی ہے۔ یہ طاقت زمین کے مرکز کی مخالف سمت میں کام کرتی ہے۔ اسے مرکز گریز قوت کہتے ہیں۔ (شکل ۳ء۵ دیکھیے) زمین پر موجود کوئی بھی شے اس قوت کی وجہ سے زمین کے اطراف میں موجود خلا میں پھینکی جاسکتی ہے لیکن اسی وقت زمین کے اندر موجود ایک دوسری قوت جسے ثقلی قوت کہتے ہیں۔ یہ زمین کے مرکز کی جانب عمل کرتی ہے۔ یہ قوت مرکز گریز قوت کے مقابلے کئی گنا زیادہ ہوتی ہے، اس کی وجہ سے سطحِ زمین پر موجود کوئی بھی شے اپنی جگہ قائم رہتی ہے۔



G = ثقلی قوت ، C = مرکز گریز قوت

شکل ۳ء۵ : مرکز گریز قوت اور ثقلی قوت

مدّوجزر :

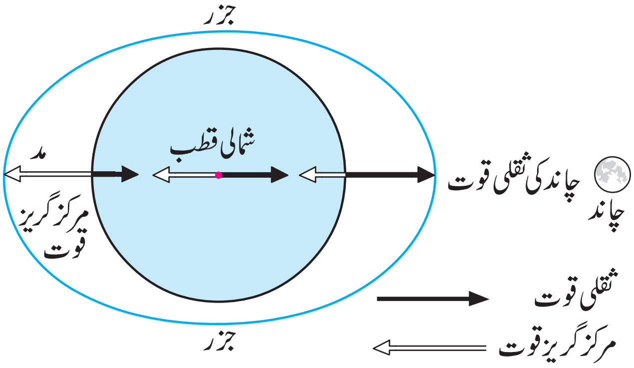
درج ذیل امور کی وجہ سے سمندر میں مدّوجزر واقع ہوتے ہیں۔

❖ چاند سورج کی ثقلی قوت کی طرح زمین کی بھی ثقلی قوت ہوتی ہے۔
❖ زمین کا سورج کے گرد گھومنا اور چاند کا بالواسطہ سورج کے گرد

مُفت تقسیم کے لیے

گھومنا۔

- محوری گردش کی وجہ سے زمین میں پیدا ہونے والی مرکز گریز قوت۔



شکل ۳ء۶ : مدوجزر واقع ہونے کا عمل

سورج کے مقابلے میں چاند زمین سے بہت زیادہ قریب ہے اس لیے چاند کی ثقلی قوت سورج کی ثقلی قوت کے مقابلے میں زمین پر زیادہ اثر انداز ہوتی ہے۔ چاند، سورج اور زمین کی باہم تفاعلی حالت کی بنا پر مدوجزر وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ زمین کے جس مقام پر مد یا جزر آتے ہیں اس کے ٹھیک مخالف مقام پر بھی اسی وقت مد اور جزر وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ یہ زمین کی مرکز گریز قوت کا نتیجہ ہے۔ شکل ۳ء۶ میں بتائی ہوئی مدوجزر کی حالت کو توجہ سے دیکھیے۔

- جس وقت صفر درجہ (°۰) طول البلد پر مد آتا ہے اسی وقت اس کے مخالف سمت میں واقع °۱۸۰ طول البلد پر بھی مد آتا ہے۔
- لیکن جزر ان طول البلد سے زاویہ قائمہ بنانے والے طول البلد پر آتے ہیں۔ اگر 'مد' °۰ اور °۱۸۰ طول البلد پر آتے ہیں تو 'جزر' کن کن طول البلد پر آئیں گے؟

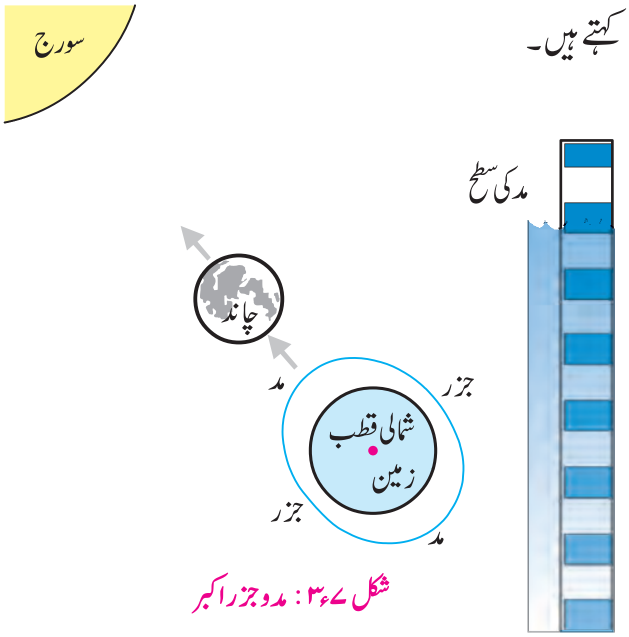
آیئے، غور کریں۔

☜ زمین سے خلا میں جانے کے لیے استعمال کیے جانے والے راکٹ میں کون سی قوت کی مخالف قوت کا استعمال کرتے ہیں؟

مدوجزر کی قسمیں :

جس طرح روزانہ مد کا وقت بدلتا ہے اسی طرح سے مد کی وسعت میں بھی کمی زیادتی ہوتی ہے۔ عام طور پر اماوس اور پونم کو مد سب سے زیادہ وسیع ہوتا ہے جبکہ تربیع کے دن یہ ہمیشہ کے مقابلے میں کم وسیع ہوتا ہے۔ اس مد و جزر کو بالترتیب مد و جزر **اکبر** اور مد و جزر **اصغر** کہتے ہیں۔ یہ مدوجزر کی دو قسمیں ہیں۔

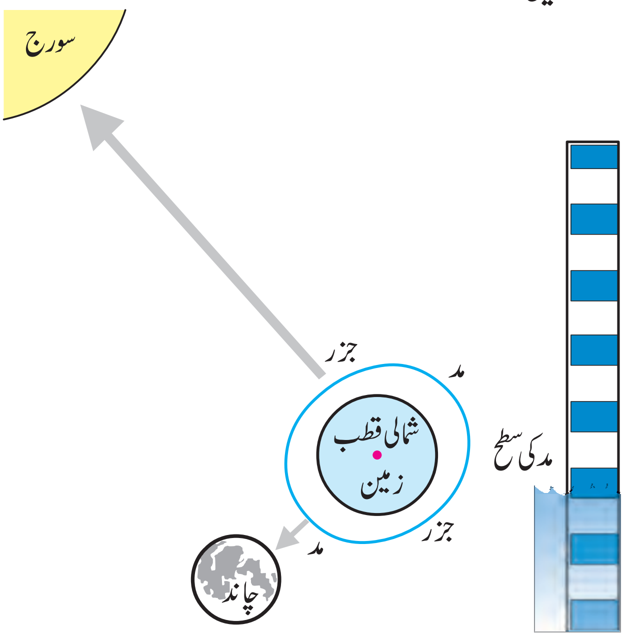
مدّ و جزر اکبر (Spring Tide) : چاند اور سورج کی مد پیدا کرنے والی قوت اماوس اور پونم کے دن ایک ہی سمت میں عمل کرتی ہے جس کی وجہ سے ثقلی قوت میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں مد کی وسعت روزانہ سے زیادہ ہوتی ہے۔ اسے مد و جزر اکبر کہتے ہیں۔ شکل ۳ء۷ دیکھیے۔ مد کے مقام پر چاند اور سورج کی جانب پانی کے کھینچ جانے سے پانی میں اُبھار پیدا ہوتا ہے جس کی وجہ سے جزر کے مقام پر پانی سمندر میں بہت دور تک پیچھے ہٹ جاتا ہے۔ اسے ہی 'مدّوجزر اکبر' کہتے ہیں۔



شکل ۳ء۷ : مدوجزر اکبر

مدّوجزر اصغر (Neap Tide) : چاند زمین کے گرد گردش کرتے ہوئے ایک مہینے میں دو بار زمین اور سورج سے زاویہ قائمہ کی حالت میں آجاتا ہے۔ یہ حالت ہر مہینے میں پہلی تربیع اور دوسری تربیع کو ہوتی ہے۔ ان دونوں وقتوں میں چاند اور سورج کی مدوجزر پیدا کرنے والی محرک قوتیں زاویہ قائمہ پر ایک دوسرے کے مخالف سمتوں میں کام کرتی ہیں۔ (شکل ۳ء۸ دیکھیے) جس مقام پر سورج کی وجہ سے مد پیدا ہوتا ہے اس مقام پر چاند کی وجہ سے جزر پیدا ہوتا ہے۔ جس مقام پر سورج کی وجہ سے جزر پیدا ہوتا ہے اس جگہ چاند مد پیدا کرتا ہے۔ اس طرح سے پیدا ہونے والے مد کی وجہ سے سمندری پانی کی سطح روزانہ کے مقابلے میں کم چڑھتی اور کم اُترتی ہے۔ یہ اس لیے ہوتا ہے کہ چاند اور سورج کی ثقلی قوت متحد نہ ہوکر ایک دوسرے کی مخالف سمت میں کام کرتی ہے۔ اس قسم کے مدوجزر کو 'مدوجزر اصغر' کہتے ہیں۔ یہ مد

اوسط مد سے بھی بہت چھوٹے ہوتے ہیں جبکہ جزر اوسط جزر سے بڑے ہوتے ہیں۔



شکل ۳ء۸ : مدوجزر اصغر

کیا آپ جانتے ہیں؟

مدوجزری تفاوت (Intertidal Range):

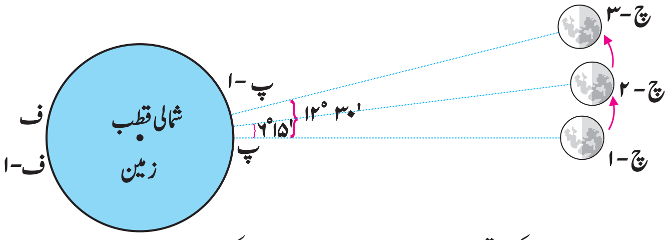
مدوجزر کے دوران سمندری پانی کی سطح کی بلندی کے فرق کو مدوجزری تفاوت کہتے ہیں۔ کھلے سمندر میں یہ تفاوت صرف ۳۰ سینٹی میٹر تک ہی ہوتا ہے جبکہ ساحلی علاقوں میں یہ تفاوت بڑھ جاتا ہے۔ جزیرہ نما بھارت کے ساحلی علاقوں میں یہ تفاوت تقریباً ۱۰۰ سے ۱۵۰ سینٹی میٹر تک ہوسکتا ہے۔ دنیا میں سب سے زیادہ مدوجزری تفاوت بحیرہ فنڈی (Fandy) شمالی امریکہ کے شمال مشرق میں درج کیا جاتا ہے۔ یہ تقریباً ۱۶۰۰ سینٹی میٹر ہوتا ہے۔ بھارت میں سب سے زیادہ مدوجزری تفاوت خلیج کھمبایت میں درج کیا جاتا ہے۔ یہ تقریباً ۱۱۰۰ سینٹی میٹر ہوتا ہے۔

مدّوجزر کے اثرات:

- مد کی موجوں کے ساتھ مچھلیاں کھاڑیوں میں آ جاتی ہیں۔ یہ ماہی گیری کے لیے بڑا فائدہ مند ہوتا ہے۔
- مدوجزر کی وجہ سے ساحل پر جمع کچرا بہہ جاتا ہے اور ساحلِ سمندر صاف رہتا ہے۔
- بندرگاہوں میں کیچڑ جمع ہونے نہیں پاتا۔
- مد کے وقت جہاز سمندر سے بندرگاہوں کے اندرونی حصوں تک آسانی سے لائے جاسکتے ہیں۔
- مد کے وقت نمک ساروں میں کھارا پانی جمع ہوجاتا ہے جس سے نمک بنایا جاتا ہے۔
- مدوجزر کی موجوں سے بجلی پیدا کی جاسکتی ہے۔
- مد و جزر کے وقت کا صحیح خیال نہ رکھنے کی وجہ سے سمندر میں تیرنے کے لیے جانے والے افراد حادثے کا شکار ہوسکتے ہیں۔
- مدوجزر کی وجہ سے ساحلی علاقوں میں چمرنگ کے جنگلات وجود میں آتے ہیں جس کی وجہ سے ساحلی علاقوں میں حیاتیاتی تنوع نشوونما پاتا ہے اور ان کا تحفّظ بھی ہوتا ہے۔

مد کا وقت روزانہ تبدیل ہوتا ہے

مدوجزر کا عمل مسلسل جاری رہتا ہے۔ مد کی انتہائی حد پر پہنچنے کے بعد جزر کی ابتدا ہوتی ہے۔ اسی طرح جزر کی حد پوری ہونے کے بعد مد کی ابتدا ہوتی ہے۔ اس وضاحت میں وقت کا ذکر کرتے ہوئے انتہائے وقت کو پیش نظر رکھا گیا ہے یہ بات ذہن نشین رہے۔ (شکل ۳ء۹ دیکھیے) اس سے یہ بات سمجھ میں آئے گی کہ مد کے اوقات میں روزانہ تبدیلی کیوں ہوتی ہے۔



زمین کی رفتار : ۱° = ۴/منٹ لہٰذا ۱۲° ۳۰' کو درکار وقت = ۵۰ منٹ

شکل ۳ء۹ : مد کا وقت روزانہ کیوں تبدیل ہوتا ہے؟

- شکل میں زمین پر نقطہ ’پ‘ چونکہ چاند کے مقابل (چ-۱) ہے اس لیے یہاں مد آئے گا۔
- ’ف‘ یہ نقطہ زمین پر ’پ‘ نقطے کے بالکل مخالف مقام پر ہے اس لیے وہاں اسی وقت مد آئے گا۔
- نقطہ ’پ‘ نقطہ ’ف‘ اسی مقام پر ٹھیک ۱۲ / گھنٹے بعد آئے گا (۱۸۰°) اور

وہ دوبارہ بنیادی مقام پر ۲۴ رگھنٹے بعد آئے گا (۳۶۰°)

- جب نقطہ 'ف' مقام 'پ' پر آئے گا تب وہاں مد نہیں ہوگا کیونکہ اس دوران (۱۲ رگھنٹے) چاند اپنے مدار پر تھوڑا سا آگے چلا جائے گا۔ (تقریباً '۱۵ °۶) یعنی اب نقطہ 'ف' کو چاند کے مقابل (چ-۲) آنے کے لیے تقریباً ۲۵ رمنٹ اور لگیں گے۔
- اس وقت ۱۲ رگھنٹے ۲۵ منٹ کے بعد نقطہ 'ف' چاند کے مقابل آئے گا اور وہاں مد واقع ہوگا اور اسی وقت نقطہ 'پ' پر یا 'ف' کے ٹھیک مخالف نقطے پر مد آئے گا۔

اس کے بعد دوبارہ تقریباً ۱۲ رگھنٹے ۲۵ منٹ پر نقطہ پ-۱ چاند کے مقابل (چ-۳) آجائے گا اور وہاں دوسری مرتبہ مد آئے گا۔ اسی وقت ف-۱ پر مد ہوگا۔ ساحلی علاقوں میں دن بھر (۲۴ رگھنٹے) میں عام طور پر دو مرتبہ مد اور جزر آتے ہیں۔ دو مد کے درمیان تقریباً ۱۲ رگھنٹے ۲۵ رمنٹ کا فرق ہوتا ہے۔

عمل کیجیے۔

- ایک بڑا سپاٹ برتن لیجیے۔
- اس برتن کو مسطح زمین یا میز پر رکھیے۔
- برتن میں عام طور پر جتنا پانی سما سکتا ہے اتنا ہی پانی ڈالیے۔

اس برتن کے پانی میں موجیں پیدا کرنا ہے۔

- برتن کو نہ چھوتے ہوئے یا دھکا نہ لگاتے ہوئے کیا ہم پانی میں موجیں پیدا کرسکتے ہیں؟ اس کی کوشش کیجیے۔
- آپ کن کن طریقوں سے برتن کے پانی میں موجیں پیدا کرسکیں گے؟

جغرافیائی وضاحت

موجیں :

آپ جب گرم چائے یا گرم دودھ پیتے وقت اس کو پھونکتے ہیں تو پیالی کے دودھ یا چائے میں لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اسی طرح ہواؤں کے ذریعے ملنے والی قوت (توانائی) کی وجہ سے پانی حرکت کرتا ہے۔ سمندری پانی ہواؤں کی وجہ سے ہی آگے کی جانب کھسکتا جاتا ہے اور اس سے پانی میں لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ انھی لہروں کو موجیں کہتے ہیں۔

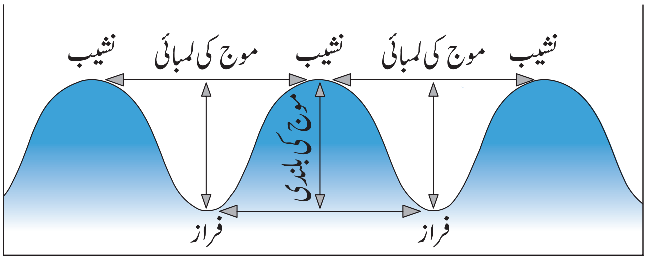
موجوں کی وجہ سے سمندر کا پانی اوپر نیچے اور کبھی آگے پیچھے ہوتا ہے۔ یہ موجیں اپنے اندر موجود توانائی کو ساحل تک لے آتی ہیں اور ساحل کے اتھلے حصے سے ٹکرا کر دور تک پھیل جاتی ہیں۔ سمندر کی سطح پر چھوٹی بڑی موجیں مسلسل موجزن رہتی ہیں۔ موجوں کی تشکیل بھی ایک قدرتی اور مقررہ واقعہ ہے۔ شکل ۳ء۱۰ دیکھیے۔

شکل ۳ء۱۰ : ساحل کی طرف آتی ہوئی موجیں

موجوں کی بناوٹ :

ہواؤں کی وجہ سے سمندر کا پانی اوپر اُٹھ جاتا ہے اور اس کے قریب ایک نشیبی حصہ تیار ہوتا ہے۔ موج کے بلند حصے کو فراز اور نچلے حصے کو نشیب کہتے ہیں۔ ایک ہی سمت میں تیز رفتاری سے بہنے والی ہواؤں سے بلند موجیں تیار ہوتی ہیں۔

نشیب اور فراز کا عمودی فاصلہ موج کی بلندی کہلاتا ہے جبکہ دو نشیب یا دو فراز کا اُفقی فاصلہ موج کی لمبائی کہلاتا ہے۔ موجوں کی بلندی، لمبائی اور رفتار کا انحصار ہواؤں کی رفتار پر ہوتا ہے۔ شکل ۳ء۱۱ دیکھیے۔



شکل ۳ء۱۱ : موجوں کی بناوٹ

موجوں کی رفتار :

ہم جب ساحل یا کسی اونچی جگہ کھڑے ہوکر سمندر کی جانب نظر ڈالتے ہیں تو ہمیں سمندر کی موجیں ساحل کی جانب آتی دِکھائی دیتی ہیں۔ تیرنے والی کوئی شے اگر دور سمندر میں پھینک دی جائے تو وہ شے موجوں کے ساتھ وہیں پر اوپر نیچے حرکت کرتی ہوئی دِکھائی دیتی ہے۔ وہ ساحل تک نہیں آتی۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ موجوں کا پانی آگے

نہیں آتا۔ اس بات کو ذہن نشین رکھیں کہ یہاں موجوں کا پانی نہیں بہتا بلکہ پانی میں پیدا ہونے والی توانائی کی ترسیل ہوتی ہے۔

موجوں کے پیدا ہونے کا خاص سبب ہوائیں ہیں لیکن کبھی کبھی سمندری فرش کے نیچے ہونے والے زلزلے اور سمندری فرش پر پھٹنے والے آتش فشاں کی وجہ سے بھی سمندر میں موجیں پیدا ہوتی ہیں۔ ایسی موجوں کی بلندی اُتھلے ساحلی علاقوں میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ موجیں نہایت ہی تباہ کن ہوتی ہیں۔ ان کی وجہ سے بڑے پیمانے پر جانی اور مالی نقصان ہوتا ہے۔ ان تباہ کن موجوں کو **سنامی** کہتے ہیں۔ سال ۲۰۰۴ء میں جزائر سماترا اور انڈونیشیا کے قریب آئے سمندری زلزلے کی وجہ سے بہت بلند سنامی موجیں پیدا ہوئی تھیں۔ ان موجوں کی زد میں بھارت کا مشرقی ساحل اور سری لنکا بھی آئے تھے۔

موجوں کی وجہ سے سمندر میں دور تک چلے گئے ساحلی حصے کی جھیج ہوتی ہے جبکہ بحیروں سے محفوظ سمندری حصوں میں ریت کی اجتماع کاری کے سبب ریتیلے ساحل تیار ہوتے ہیں۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

جب سمندر کے قرب و جوار میں زلزلے وقوع پذیر ہوتے ہیں تو ساحلی علاقوں میں سنامی کا خطرہ پیدا ہوتا ہے۔ ایسے وقت ساحلی علاقوں سے دور یا سطحِ سمندر سے بلند مقام پر جانے کی کوشش کریں جس سے جانی نقصان کا خطرہ ٹالا جاسکتا ہے۔

میں اور کہاں ہوں؟

- چھٹی جماعت - جنرل سائنس - توانائی کے ذرائع، ص: ۸۱
- نویں جماعت - جغرافیہ - اندرونی ہلچل
- چھٹی جماعت - جنرل سائنس - توانائی کی شکلیں، ص: ۸۷

کیا آپ جانتے ہیں؟

ساحلِ سمندر پر گھومتے یا پانی میں کھیلتے ہوئے ہمیں مدوجزر کے وقت کی پوری پوری معلومات حاصل کر لینا چاہیے۔ ورنہ کوئی المناک حادثہ ہوسکتا ہے۔ اس کے لیے ہمیں مدوجزر کے اوقات کا جاننا نہایت ضروری ہے۔ مدوجزر کے اوقات کی معلومات حاصل کرنا بہت ضروری ہے۔ اس کے لیے آپ کو اس دن کون سا قمری دن ہے یہ جاننا ضروری ہے۔ اس دن کا تین چوتھائی حصہ نکالنے پر آپ کو مد کا وقت معلوم ہوجائے گا۔ مثلاً آپ سمندر کے کنارے چاند کی پہلی تربیع کے دن گئے۔ تربیع کا مطلب ہے چوتھا دن۔ اس کا پون یعنی تین۔ اس کا مطلب ہے کہ اس دن دوپہر کے تین بجے اور صبح کے تین بجے مکمل مد واقع ہوگا اور وہاں سے عام طور پر ۶ گھنٹے آگے مطلب رات ۹ بجے اور صبح ۹ بجے مکمل جزر آئے گا۔ مقام کے لحاظ سے اس میں تھوڑا بہت فرق ہوسکتا ہے۔ مد و جزر کی معلومات کے ساتھ ساتھ کسی ساحلی علاقے کی بناوٹ، ڈھلان، پتھریلے حصے اور ساحل کے قریب سے بہنے والی رویں ان سب کو بھی پیش نظر رکھ کر اور مقامی لوگوں سے گفتگو کرنے کے بعد ہی سمندر میں اُترنا چاہیے اور سمندری کھیل کا مزہ لینا چاہیے۔

تربیع کے روز واقع ہونے والے مدوجزر کے اوقات بتائیے۔

شکل ۳.۱۲ : ساحل

مشق

سوال ۱۔ جوڑیاں لگا کر زنجیر بنائیے۔

گروہ الف	گروہ ب	گروہ ج
موجیں	تربیع	شے باہر کی جانب پھینکی جاتی ہے۔
مرکز گریز قوت	اماوس	اسی دن سب سے بڑا جزر ہوتا ہے۔
ثقلی قوت	زمین کی محوری گردش	زلزلے اور آتش فشاں پیدا ہوتے ہیں۔
مدوجزر اکبر	چاند، سورج، زمین اور	چاند اور سورج کی قوتیں ایک دوسرے کی مخالف سمت میں کام کرتی ہیں۔
مدوجزر اصغر	ہوائیں	زمین کے مرکز کی جانب عمل کرتی ہیں۔

سوال ۲۔ جغرافیائی وجوہ بیان کیجیے۔

(۱) مدوجزر پر سورج کے مقابلے میں چاند زیادہ اثر انداز ہوتا ہے۔

(۲) بعض ساحل کے نشیبی علاقوں میں دلدلی اور خاردار خطے تیار ہو جاتے ہیں۔

(۳) مدوجزر والے مقام کے ٹھیک مخالف طول البلد پر بھی مدوجزر آتے ہیں۔

سوال ۳۔ مختصر جواب لکھیے۔

(۱) اگر کسی مقام پر صبح ۷ بجے مد آیا ہے تو اسی دن دوبارہ مدوجزر کس وقت آئیں گے؟ لکھیے۔

(۲) جس وقت ممبئی (۷۳° مشرقی طول البلد) میں جمعرات کے دن دوپہر ایک بجے مد آتا ہے تو اسی وقت کسی دوسرے طول البلد پر مد آئے گا، اس کی کیا وجہ ہوگی؟

(۳) موجوں کے پیدا ہونے کے اسباب بتائیے۔

سوال ۴۔ درج ذیل عوامل کا مدوجزر سے کیا تعلق ہے، لکھیے۔

(۱) تیراکی (۲) جہاز رانی

(۳) ماہی گیری (۴) نمک سازی

(۵) ساحل سمندر کی سیر

سوال ۵۔ شکل ۳۔۸ - مدوجزر اصغر کا بغور مشاہدہ کیجیے اور نیچے دیے سوالوں کے جواب لکھیے۔

(۱) یہ شکل کس قمری دن کی ہے؟

(۲) چاند، سورج اور زمین کی باہم تفاعلی حالت کیا ہے؟

(۳) اس حالت کا مدوجزر پر کیا اثر ہوگا؟

سوال ۶۔ فرق واضح کیجیے۔

(۱) مد اور جزر

(۲) موجیں اور سنامی موجیں

سوال ۷۔ مدوجزر کے فائدے اور نقصانات لکھیے۔

سرگرمی:

(۱) ساحلِ سمندر کی سیر کیجیے۔ کسی بلند مقام پر کھڑے ہو کر ساحل کی جانب آتی موجوں کا بغور مشاہدہ کیجیے۔ اس کا بھی مشاہدہ کیجیے کہ کیا آنے والی موجوں کی سمت تبدیل ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی کیوں کر ہوتی ہوگی، اس کا جواب اپنے استاد کی مدد سے تلاش کیجیے۔

(۲) سمندری موجوں سے کس طرح بجلی پیدا کی جاتی ہے، انٹرنیٹ کے ذریعے اس کی معلومات حاصل کیجیے۔ اس طرح کی بجلی کہاں کہاں پیدا کی جاتی ہے؟

***

۴۔ ہوا کا دباؤ

ذرا یاد کیجیے۔

ساتویں جماعت کی جنرل سائنس کی کتاب کے سبق نمبر۳ 'قدرتی وسائل کی خصوصیات' کے تحت صفحہ ۱۶ پر آپ نے تجربہ کیا ہوگا کہ ہوا میں وزن پایا جاتا ہے۔

جغرافیائی وضاحت

اس تجربے سے آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ ہوا بھرے ہوئے غبارے کا وہ حصہ جس میں ہوا ہے نیچے کی جانب ہوگیا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہوا وزن رکھتی ہے۔

جس شے کا وزن ہوتا ہے اس کا وزن اُس کے نیچے رکھی چیز پر پڑتا ہے۔ اس لحاظ سے کرۂ ہوا میں موجود ہوا کا دباؤ سطحِ زمین پر بھی پڑتا ہے۔ کرۂ زمین پر ہوا کے اس دباؤ کی وجہ سے فضا میں آندھی، بارش جیسی بہت ساری تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ اس کے کئی اہم اسباب ہیں۔

- ہوا کا دباؤ سطحِ زمین پر ہر جگہ یکساں نہیں ہوتا۔
- ہوا کے دباؤ میں وقت بہ وقت تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔
- مقام کی بلندی، ہوا کا درجۂ حرارت اور آبی بخارات کا تناسب ہوا کے دباؤ پر اثر انداز ہونے والے عوامل ہیں۔

مقام کی بلندی اور ہوا کا دباؤ

سطحِ زمین کے قریب ہوا میں گرد وغبار، آبی بخارات اور کثیف ہوا وغیرہ عوامل کا تناسب زیادہ ہوتا ہے لیکن بلندی کے ساتھ ساتھ ان کا تناسب کم ہوتا جاتا ہے۔ سطحِ زمین سے جیسے جیسے بلندی پر جائیں ویسے ویسے ہوا ہلکی ہوتی جاتی ہے۔ اسی لیے بلندی کے ساتھ ساتھ ہوا کا دباؤ کم ہوتا جاتا ہے۔

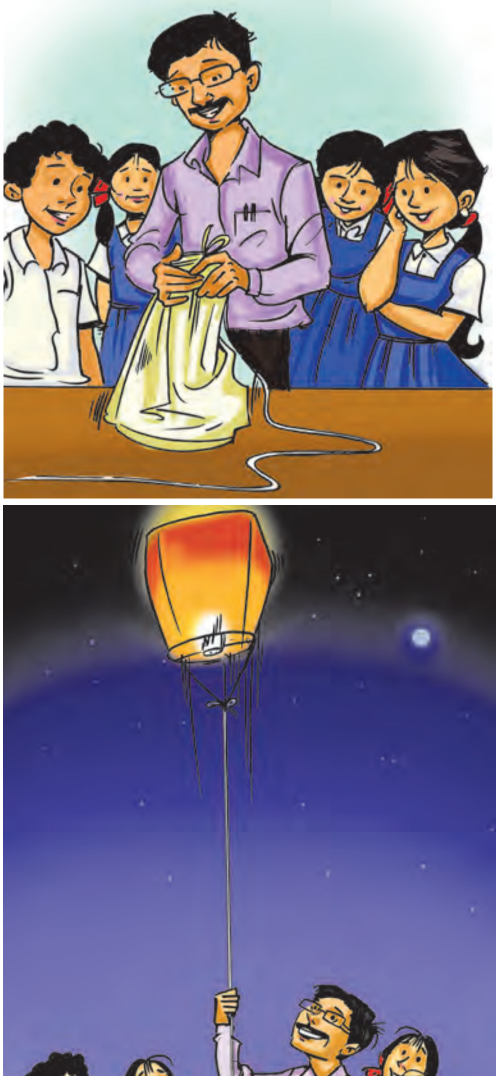
ہوا کا درجۂ حرارت اور ہوا کا دباؤ :

عمل کیجیے۔

- ہوا کے ساتھ ساتھ بلندی پر جانے والا ایک آسمانی قندیل لیں۔
- آسمانی قندیل کو ۵/ میٹر لمبائی کا ایک سادہ دھاگا باندھیں تاکہ اسے دوبارہ نیچے کھینچا جاسکے۔
- آسمانی قندیل کے لفافے پر دی ہوئی ہدایت کے مطابق آسمانی قندیل بڑی احتیاط سے کھولیں اور اس کے اندر کی موم بتی کو جلائیں۔ ایسا کرنے پر کیا ہوتا ہے اس کا مشاہدہ کریں۔
- کچھ دیر بعد آسمانی قندیل کے ساتھ بندھے ہوئے دھاگے کی مدد سے آسمانی قندیل نیچے کھینچ لیں اور اس کے اندر کی موم بتی بجھادیں۔

(ہدایات برائے اساتذہ / سرپرست : اپنی سرپرستی اور رہنمائی میں طلبہ سے نہایت احتیاط کے ساتھ یہ سرگرمی کروائی جائے۔)

(اس سرگرمی کے اختتام پر استاد جماعت میں طلبہ سے آپس میں تبادلۂ خیال کروائے۔ اس کے لیے درج ذیل سوالوں کو پیش نظر رکھے۔)



شکل ۱۴۔۱ : آسمانی قندیل کا تجربہ

- کیا موم بتی جلاتے ہی آسمانی قندیل فوراً آسمان میں بلند ہونے لگی؟
- بلندی پر جانے کے بعد اگر موم بتی بجھ جاتی تو آسمانی قندیل کا کیا ہوا ہوتا؟

جغرافیائی وضاحت

آسمانی قندیل میں موجود ہوا موم بتی جلانے سے حرارت ملنے پر گرم ہوکر پھیلتی ہے، ہلکی ہوجاتی ہے اور اوپر کی جانب جانے لگتی ہے۔ اس کی وجہ سے آسمانی قندیل بھی آسمان کی جانب بلند ہونے لگتی ہے۔ فطرت میں بھی یہی صورتِ حال ہوتی ہے۔

درجۂ حرارت اور ہوا کے دباؤ کا بہت قریبی تعلق ہے۔ جہاں درجۂ حرارت زیادہ ہوتا ہے وہاں ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے۔ زیادہ درجۂ حرارت ہونے پر ہوا گرم ہوکر پھیلتی ہے اور ہلکی ہوتی جاتی ہے۔ زمین کے قریب کی یہ ہوا آسمان میں بلند ہوتی ہے۔ اس لیے اس علاقے میں ہوا کا دباؤ کم ہوجاتا ہے۔

درجۂ حرارت کے پٹوں اور ہوا کے دباؤ کے پٹوں کا آپس میں بڑا گہرا تعلق ہے؛ لیکن درجۂ حرارت کے پٹوں کی عرض البلدی وسعت زیادہ ہوتی ہے جبکہ ہوا کے دباؤ کے پٹوں کی وسعت کم ہوتی ہے۔ شکل ۲ء۴ 'الف' اور 'ب' دیکھیے۔ مثلاً منطقہ معتدلہ کی وسعت شمالی نصف کرے میں '۳۰°۲۳ سے '۳۰°۶۶ عرض البلد کے درمیان ہوتی ہے۔ اس کے مقابلے میں ہوا کے دباؤ کے پٹوں کی عرض البلدی وسعت محدود ہوتی ہے۔ عام طور پر یہ ۱۰° عرض البلد کے درمیان ہوتی ہے۔

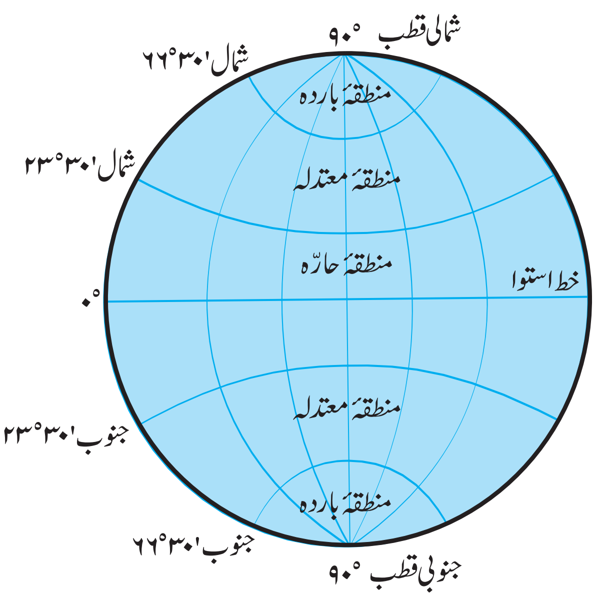
درجۂ حرارت کی نامساوی تقسیم کا اثر ہوا کے دباؤ پر بھی پڑتا ہے۔ اسی لیے زمین پر خطِ استوا سے لے کر دونوں قطب کے درمیان افقی سمت میں ہوا کے کم زیادہ دباؤ کے پٹے وجود میں آتے ہیں۔ (شکل ۲ء۴ 'ب' دیکھیے)

شکل ۲ء۴ 'الف' اور 'ب' کا مشاہدہ کرکے درج ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

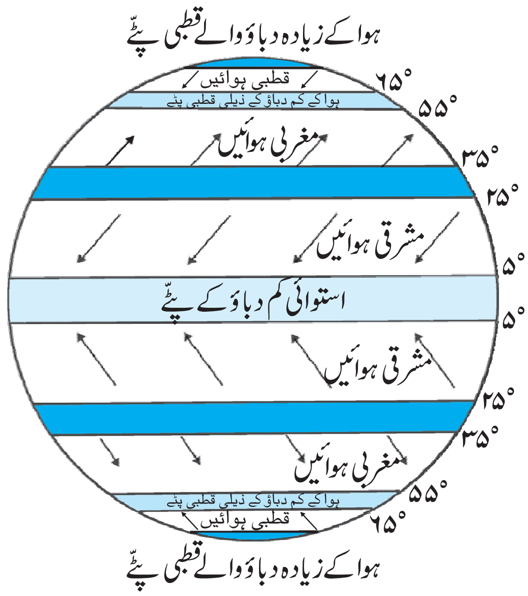
- منطقہ حارّہ کے علاقوں میں ہوا کے کون سے دباؤ کے پٹے خاص طور پر پائے آتے ہیں؟
- قطبی ہوائیں کون سے دباؤ کے پٹوں سے منسلک ہیں اور یہ کون سے منطقے میں چلتی ہیں؟
- منطقہ حارّہ کے علاقوں میں ہوا کے کم دباؤ کے پٹے کے وجود میں آنے کی وجہ کیا ہے؟
- منطقہ معتدلہ میں چلنے والی ہواؤں کا تعلق ہوا کے دباؤ کے کس پٹے سے ہے؟

آئیے، غور کریں۔

- ہوا کا درجۂ حرارت کم ہونے پر ہوا کے دباؤ پر کیا اثر ہوگا؟ کیوں؟



شکل ۲ء۴ (الف) : منطقہ (درجۂ حرارت کے پٹے)



شکل ۲ء۴ (ب) : زمین پر ہوا کے دباؤ کے پٹے اور سیاراتی ہوائیں

➤ کم دباؤ کے پٹے کون کون سے خطِ استوا کے درمیان ہیں؟

سطحِ زمین پر ہوا کے دباؤ کے پٹے :

زمین پر سورج سے حاصل ہونے والی تمازت غیر مساوی ہوتی ہے، اسی لیے خطِ استوا سے قطب شمالی اور قطب جنوبی کی جانب درجۂ حرارت کی تقسیم غیر مساوی ہوتی ہے، جس کے نتیجے میں اوّل حرارت کے منطقے تیار ہوتے ہیں۔ یہ بات ہم پچھلی جماعت میں پڑھ چکے ہیں۔ درجۂ حرارت کے پٹوں کی وجہ سے زمین پر ہوا کے دباؤ کے پٹے وجود میں آتے ہیں۔

استوائی کم دباؤ کا پٹا : مکمل زمین کو مدِنظر رکھیں تو صرف خطِ سرطان سے خطِ جدی کے درمیان سورج کی شعاعیں عموداً پڑتی ہیں۔ اس لیے اس علاقے میں درجۂ حرارت زیادہ ہوتا ہے اور یہاں ہوا گرم ہوکر پھیلتی ہے اور ہلکی ہوکر آسمان کی جانب بلند ہوتی ہے۔ یہ عمل یہاں مسلسل جاری رہنے سے اس خطے کے درمیانی حصے یعنی ۰° سے ۵° شمال اور جنوب عرض البلد کے درمیان ہوا کے کم دباؤ کا پٹا تیار ہوتا ہے۔

وسط عرض البلدی زیادہ دباؤ کے پٹے : استوائی علاقوں سے بلند ہوکر اوپر پہنچنے والی گرم اور ہلکی ہوا زیادہ بلندی پر پہنچنے کے بعد قطبی علاقے کی طرف شمالی اور جنوبی سمت میں بہنے لگتی ہے یعنی وہ خطِ استوا سے شمال اور جنوب کی جانب سرکنے لگتی ہیں۔ بلندی پر کم درجۂ حرارت ہونے کی وجہ سے یہ ہوا سرد ہوکر بھاری ہوجاتی ہے۔ یہ بھاری ہوا دونوں نصف کروں ۲۵° سے ۳۵° عرض البلدوں کے درمیان زمین کی سمت نیچے آجاتی ہے جس کے نتیجے میں دونوں شمالی اور جنوبی نصف کروں میں ۲۵° سے ۳۵° عرض البلدوں کے درمیان ہوا کے زیادہ دباؤ کے پٹے وجود میں آتے ہیں۔ یہ ہوائیں بالکل خشک ہوتی ہیں اس لیے ان ہواؤں سے ان علاقوں میں بارش نہیں ہوتی جس کی وجہ سے ان علاقوں میں ریگستان وجود میں آتے ہیں۔ (شکل ۲٫۴ (ب) دیکھیے)

زیرِ قطبی کم دباؤ کے پٹے : زمین کی سطح پر ہوا سے ہونے والی کم رگڑ اور اسی طرح قطبی علاقوں کی جانب زمین کے سکڑتے ہوئے حصے نیز زمین کی محوری گردش کی وجہ سے ان علاقوں سے ہوا باہر کی جانب پھینکی جاتی ہے اور یہاں ہوا کے کم دباؤ کا پٹا پیدا ہوتا ہے۔ ہواؤں کے باہر پھینکے جانے کا یہ اثر شمالی اور جنوبی دونوں نصف کروں میں ۵۵° سے ۶۵° عرض البلدوں کے درمیان دِکھائی دیتا ہے۔ ہوا کے کم دباؤ کے ان پٹوں کو زیرِ قطبی کم دباؤ کے پٹے کہتے ہیں۔

قطبی زیادہ دباؤ کے پٹے : دونوں قطبی علاقوں میں درجۂ حرارت سال بھر صفر درجہ سیلسی اُس سے بھی کم ہوتا ہے۔ اس لیے یہاں ہوا سرد ہوتی ہے جس کے نتیجے میں ان قطبی علاقوں میں سطحِ زمین سے لگے ہوئے ہوا کے زیادہ دباؤ کے پٹے وجود میں آتے ہیں۔ انھیں 'قطبی زیادہ دباؤ کے پٹے' کہتے ہیں۔ یہ پٹے ۸۰° سے ۹۰° عرض البلد کے درمیان شمالی اور جنوبی دونوں نصف کروں میں پائے جاتے ہیں۔

سورج کی شمالی اور جنوبی روش کی وجہ سے سطحِ زمین پر پڑنے والی سورج کی شعاعوں کی مدت اور شدت شمالی اور جنوبی کروں کے درمیان بدلتی جاتی ہے؛ اسی لیے درجۂ حرارت کے پٹوں اور اُن پر منحصر ہوا کے دباؤ کے پٹوں میں بھی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ یہ پٹے عموماً ۵° سے ۷° تک شمال یا جنوب کی جانب سرک سکتے ہیں۔ ہوا کے دباؤ کے ان پٹوں کے سرکنے کے عمل کو 'ہوا کے دباؤ کے پٹوں کا اہتزاز' (Oscillation of pressure belts) کہتے ہیں۔ شکل ۶٫۵ موسمی ہوائیں دیکھیے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

درجۂ حرارت کے پٹوں اور ہوا کے دباؤ کے پٹوں کے درمیان ایک اہم فرق یہ ہے کہ درجۂ حرارت کے پٹے سلسلہ وار خطِ استوا سے دونوں قطب کی جانب زیادہ درجۂ حرارت سے کم درجۂ حرارت کی صورت میں پھیلے ہوئے ہیں جبکہ ہوا کے دباؤ کے پٹے سلسلہ وار نہ ہوتے ہوئے کم اور زیادہ ہوا کے دباؤ کے علاقوں میں خطِ استوا سے دونوں قطبین کی جانب جاتے ہوئے الگ الگ حصوں میں پائے جاتے ہیں۔

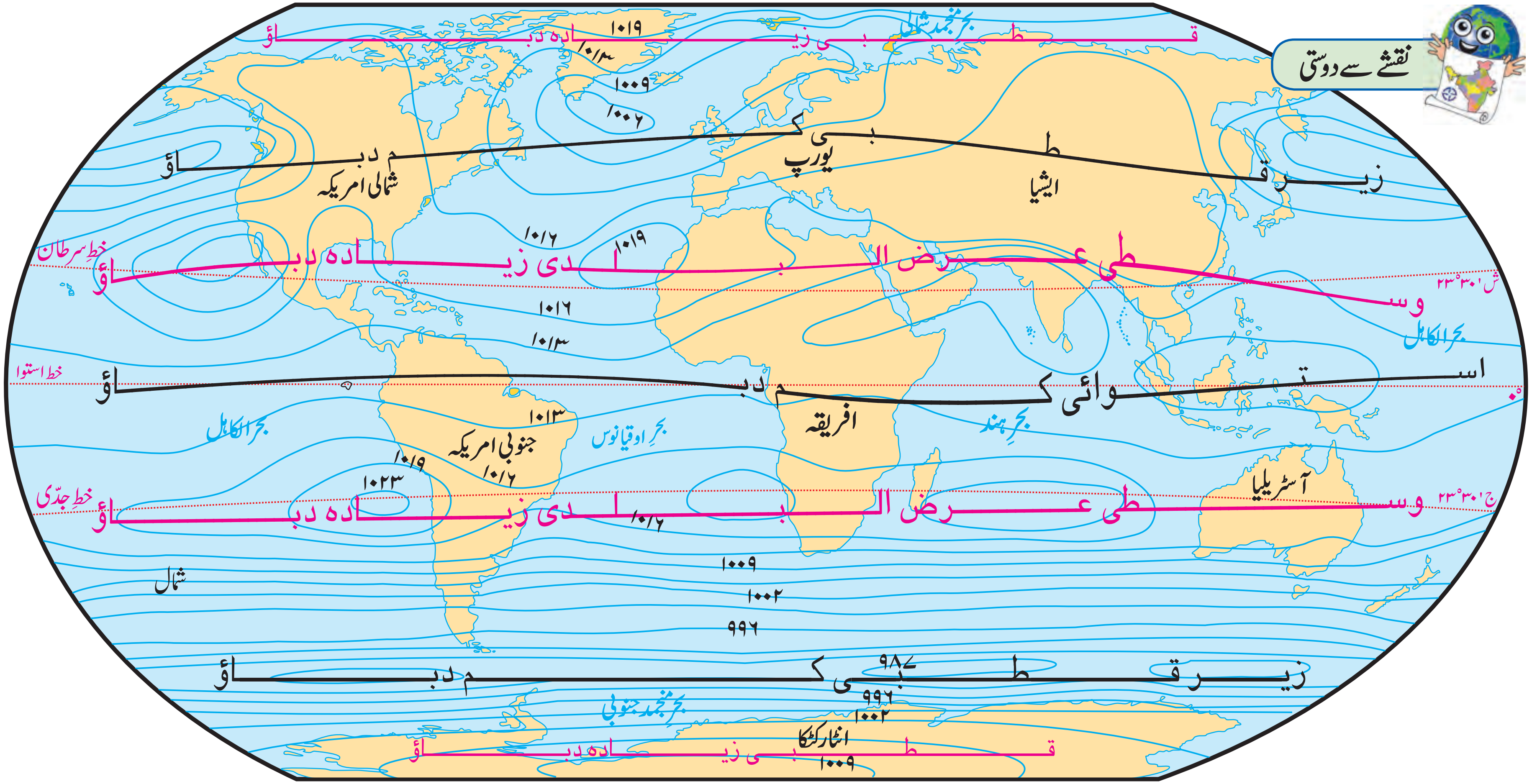
اثرات :

ہوا کے دباؤ کے تحت درج ذیل اثرات سامنے آتے ہیں۔

- ہوا کا بننا
- آندھی کا بننا
- بارش ہوتی ہے۔
- ہوا کے دباؤ کا عملِ تنفس پر اثر پڑتا ہے۔

خطِ مساوی بار : نقشے پر یکساں ہوا کا دباؤ رکھنے والے مقامات کو جس خط کے ذریعے جوڑا جاتا ہے اس خط کو خطِ مساوی بار کہتے ہیں۔

نقشے سے دوستی



شکل ۴.۴ : عالمی سطح پر ہوا کے دباؤ کی تقسیم : سالانہ اوسط (ہوا کے دباؤ کی قدر ملی بار میں)

درج بالا نقشے کا مشاہدہ کر کے ہوا کے دباؤ کی تقسیم کو سمجھیے۔ اس کے لیے درج ذیل نکات کو مدنظر رکھیے۔

- خطوطِ مساوی بار کا ایک دوسرے سے متوازی شکل میں ہونا۔
- کم اور زیادہ ہوا کے دباؤ کے علاقے اور ان کی عرض البلدی تقسیم۔
- براعظموں اور بحر اعظموں پر خطوط مساوی بار کی سمت اور ان کا درمیانی فاصلہ۔
- شمالی اور جنوبی نصف کروں کے خطوطِ مساوی بار کا موازنہ۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

سطح سمندر پر ہوا کا دباؤ ۱۰۱۳.۲ ملی بار ہوتا ہے۔

آ ئیے، دماغ پر زور دیں۔

☜ خطِ استوا پر ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے تو قطب شمالی پر ہوا کا دباؤ کیسا ہوگا؟

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

ہوا کے دباؤ کی پیمائش ملی بار میں کی جاتی ہے۔ ہوا کے دباؤ کی پیمائش کے لیے بارپیا نامی پیمائشی آلہ استعمال کیا جاتا ہے۔ سطحِ زمین کے قریب ہوا کے دباؤ کی پیمائش اسی آلے سے ناپی جاتی ہے۔

شکل ۴ء۵ : بارپیا

کیا آپ جانتے ہیں؟

زمین کی قوتِ کششِ ثقل کی وجہ سے زمین سے لگی تمام چیزیں جکڑی رہتی ہیں۔ جس میں گیس کی شکل میں موجود ہوا بھی شامل ہے۔ زمین کی قوتِ کششِ ثقل کی وجہ سے ماحول کی ہوا سطحِ زمین کی طرف دھکیلی جاتی ہے اس لیے سطحِ سمندر کے قریب ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے۔ واضح رہے کہ ماحول کی ہوا کا یہ دباؤ ہر طرف ہونے کی وجہ سے ہم پر بھی اثر انداز ہوتا ہے۔ ایسا کہا جاتا ہے کہ عام طور پر ہر شخص کے سر پر موجود ہوا کے ستون کا وزن ۱۰۰۰ کلوگرام ہوتا ہے۔

کوشش کرکے دیکھیے۔

چھٹی جماعت میں دیے ہوئے درجۂ حرارت کی تقسیم بتانے والے نقشے اور اس سبق میں دیے ہوئے ہوا کے دباؤ کی تقسیم بتانے والے نقشے کا ایک ساتھ مطالعہ کرکے درجۂ حرارت اور ہوا کے دباؤ کے باہمی تعلق کو تلاش کیجیے۔

میں اور کہاں ہوں؟

☜ تیسری جماعت – ماحول کا مطالعہ۔
☜ ساتویں جماعت – جنرل سائنس۔

مشق

سوال ۱۔ وجوہات لکھیے۔

(۱) ہوا کا دباؤ بلندی کے لحاظ سے کم ہوتا جاتا ہے۔
(۲) زمین پر ہوا کے دباؤ کے پٹوں کے مقامات تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔

سوال ۲۔ درج ذیل سوالوں کے مختصر جواب لکھیے۔

(۱) ہوا کے دباؤ پر درجۂ حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے؟
(۲) زیرِ قطبی علاقوں میں کم دباؤ کا پٹّا کیوں تیار ہوتا ہے؟

سوال ۳۔ مختصر نوٹ لکھیے۔

(۱) وسط عرض البلدی زیادہ دباؤ کے پٹے
(۲) ہوا کے دباؤ کی اُفقی سمت میں تقسیم

سوال ۴۔ قوس کے متبادلات کی مدد سے خانہ پُری کیجیے۔

(۱) بلندی پر ہوا.............. ہو جاتی ہے۔
(بھاری، ہلکی، گرم، مرطوب)

(۲) ہوا کے دباؤ کو.................... میں ظاہر کیا جاتا ہے۔
(ملی بار، ملی میٹر، ملی لٹر، ملی گرام)

(۳) زمین پر ہوا کا دباؤ.................. ہے۔
(مساوی، غیر مساوی، زیادہ، کم)

(۴) ۵° شمالی اور ۵° جنوب عرض البلدوں کے درمیان .... دباؤ کا پٹا ہے۔ (استوائی کم، قطبی زیادہ، زیرِ قطبی کم، وسط عرض البلدی زیادہ)

سوال ۵۔ ۳۰° عرض البلدی زیادہ دباؤ کا پٹا کس طرح بنتا ہے؟ اس علاقے میں ریگستان کیوں پائے جاتے ہیں؟

سوال ٦۔ ہوا کے دباؤ کے پٹوں کی صاف ستھری نامزد شکل بنائیے۔

***