۳۔ رطوبت اور بادل

بتائیے تو بھلا!

شکل ۳ء۱ میں دی ہوئی تصویروں کا مشاہدہ کیجیے۔ان کے مطابق تصویروں میں ظاہر کی ہوئی آب و ہوا کی کیفیت اور مقام کے متعلق جماعت میں اظہارِ خیال کیجیے اوراسے ذیل کے چوکونوں میں تحریر کیجیے۔اس کے متعلق اپنی رائے بیاض میں لکھیے۔

شکل ۳ء۱

جغرافیائی وضاحت

ہم عام طور پر ہوا کی کیفیت کے متعلق ہمیشہ باتیں کرتے رہتے ہیں۔اوپر دی ہوئی تصویروں کے مکالموں کے ذریعے ہوا کی کیفیت کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ ہوا کی رطوبت اور خشکی کو ہم سال بھر محسوس کرتے ہیں۔ ریگستانی، ساحلی اور پہاڑی علاقے میں آب و ہوا کی کیفیت کا اندازہ اوپر کی گفتگو سے ہوجاتا ہے۔

- راجستھان خشک گرم آب و ہوا کے خطے میں واقع ہے۔یہاں ہوا میں آبی بخارات بہت ہی کم ہوتے ہیں۔ یہاں کے لوگ ڈھیلے ڈھالے سوتی کپڑے پہنتے ہیں۔
- کشمیر کی وادی سرد خشک آب و ہوا کے خطے میں ہے۔یہاں کی ہوا میں آبی بخارات کم ہوتے ہیں۔ یہاں کے لوگ گرم کپڑوں سے اپنے پورے جسم کو ڈھانکے رہتے ہیں۔
- ممبئی گرم ومرطوب آب و ہوا کے علاقے میں ہے۔ یہاں کی ہوا میں آبی بخارات کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ایسے میں اگر آسمان میں کالے بادل چھا جائیں تو ہوا میں گرمی اور بڑھ جاتی ہے۔

درج بالا بیان میں گرم، مرطوب، خشک، سرد یہ تمام الفاظ آب و ہوا کی کیفیات کا اظہار کرنے والے ہیں۔اسی کے ساتھ ان الفاظ کا تعلق فضا میں موجود آبی بخارات سے بھی ہوتا ہے۔ بخارات فضا میں دِکھائی نہیں دیتے۔کسی بھی علاقے کی آب و ہوا کی کیفیت بتاتے وقت بخارات پر ضرور غور کیا جاتا ہے۔کسی جگہ بارش کے حالات پیدا ہونے کے لیے وہاں کی آب و ہوا میں بخارات کا ہونا ضروری ہے۔

ذرا غور کیجیے

سردی کے دنوں میں ہم کسی آئینے کے شیشے پر سانس چھوڑتے ہیں تو آئینے پر کیا اثر ہوتا ہے، اس کا تجربہ کیجیے۔گرمی کے دنوں میں آئینے پر یہ اثر کیوں دِکھائی نہیں دیتا؟

عملِ تبخیر

پانی کے بخارات میں تبدیل ہونے کے عمل کو عملِ تبخیر کہتے ہیں۔

سورج کی گرمی کی وجہ سے زمین کا پانی بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ تبخیر کا عمل آب و ہوا کی خشکی، حرارت اور ہوا کی رفتار پر منحصر ہوتا ہے۔

خشک اور گرم آب و ہوا میں تبخیر کے عمل کی رفتار بڑھ جاتی ہے۔

خشک و سرد آب و ہوا میں بھی تبخیر کا عمل جاری رہتا ہے۔ اس کے برعکس بہت زیادہ مرطوب آب و ہوا میں تبخیر کا عمل سست ہوجاتا ہے۔ فضا میں ہوا کی رفتار اور ہوا میں موجود حرارت زیادہ رہی تو ایسی حالت میں تبخیر کا عمل بہت تیزی سے ہوتا ہے۔ ہوا کی رفتار کم ہو اور اس میں خنکی ہو تو تبخیر کا عمل سست رہتا ہے۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

- سکھانے کے لیے ڈالے گئے کپڑے کس موسم میں جلد سوکھ جاتے ہیں؟
- کس موسم میں کپڑے سوکھنے میں دیر لگتی ہے؟ اس کی وجہ معلوم کیجیے۔

فضائی رطوبت:

ہوا میں آبی بخارات کا تناسب اس کی رطوبت ہوتی ہے۔ آب و ہوا کا خشک ہونا یا مرطوب ہونا آبی بخارات کے تناسب پر منحصر ہوتا ہے۔

ہوا خاص درجۂ حرارت پر ایک خاص مقدار میں آبی بخارات کو سمو سکتی ہے۔ ہوا جیسے جیسے سرد ہوتی ہے، اسی تناسب میں اس میں بخارات کو سمونے کی صلاحیت کم ہوجاتی ہے۔ اس سے پتا چلتا ہے کہ گرم ہوا، سرد ہوا کے مقابلے میں زیادہ بخارات سمو سکتی ہے۔

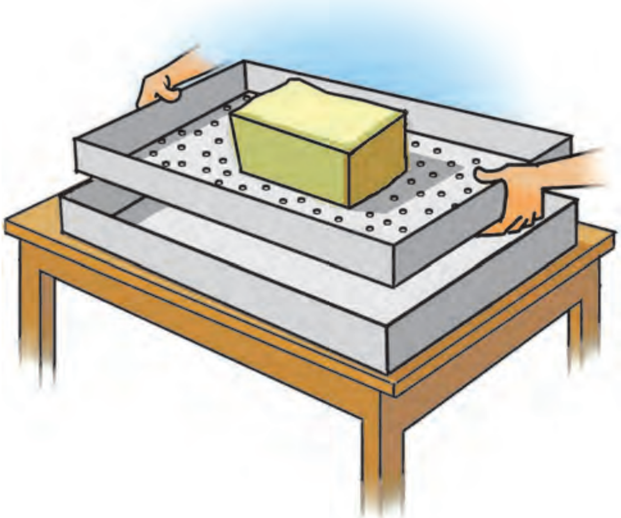
ایک خاص درجۂ حرارت پر ہوا کی بخارات سمونے کی صلاحیت اور بخارات کا تناسب یکساں ہوجاتا ہے۔ ہوا کی یہ حالت سیراب (سیر شدہ) کہلاتی ہے۔

عمل کیجیے۔

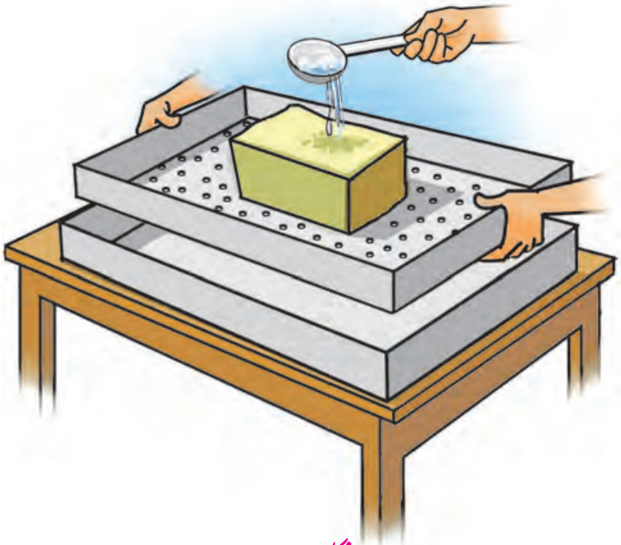
(یہ سرگرمی گروہ میں کی جائے۔)

- ✓ ایک ٹرے/ چھلنی لیجیے جو درمیان میں گہرا ہو۔
- ✓ اسفنج کا ایک ٹکڑا لیجیے۔
- ✓ ٹرے کی سپاٹ تہہ میں کیل سے چند سوراخ بنائیے۔
- ✓ ٹرے/چھلنی کے بیچ میں اسفنج کا ٹکڑا رکھیے۔
- ✓ یہ احتیاط برتیں کہ اسفنج میں مطلق پانی نہ ہو۔
- ✓ اسفنج پر بڑے چمچے سے پانی ڈالیے۔
- ✓ گروہ کے طلبہ نے کتنے چمچے پانی اسفنج پر ڈالا ہے، اس کا اندراج کریں۔

اسفنج کے مکمل طور پر گیلا ہونے تک اس پر چمچے سے پانی ڈالا جائے۔ گیلا ہوجانے کے بعد بھی اسفنج پر پانی ڈالا جائے تو اس سے کیا نتیجہ برآمد ہوگا۔ اب درج ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

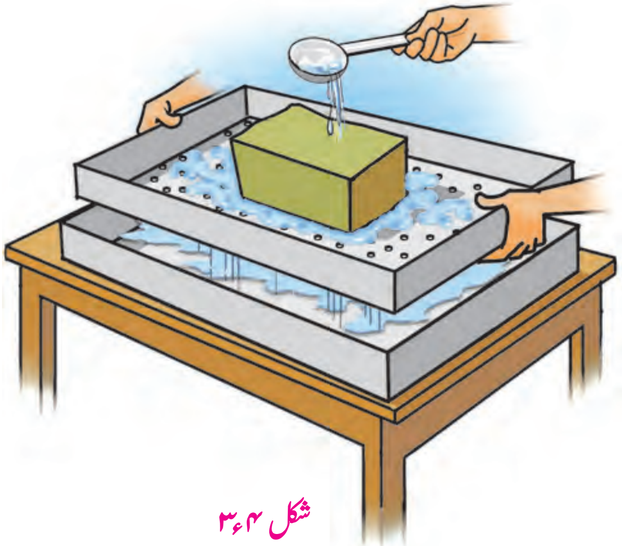


شکل ۳ء۲



شکل ۳ء۳

- ابتدا میں اسفنج پر ڈالے گئے پانی کا کیا ہوا؟
- اسفنج پر پانی ڈالتے وقت تم نے کیا سوچا تھا؟
- پانی سے گیلے ہوئے اسفنج پر اور زیادہ پانی ڈالنے کا کیا اثر ہوا؟
- اس عمل سے آپ کیا نتیجہ اخذ کریں گے؟



شکل ۳ء۴

جغرافیائی وضاحت

فرض کیجیے کہ اسفنج ہوا کی طرح ہے۔ اسفنج کتنے چمچے پانی جذب کرلیتا ہے؟ اسفنج البتہ مکمل طور پر گیلا ہوجانے کے بعد اس سے قطرہ قطرہ پانی نیچے ٹپکنے لگتا ہے۔ اسفنج پر کتنے چمچے پانی ڈالنے کے بعد وہ ٹپکنے لگتا ہے، اندراج کی ہوئی بیاض سے اس کا پتا چلتا ہے۔ اس سے ثابت ہوا کہ کسی چیز کی پانی جذب کرنے کی صلاحیت مکمل ہونے کے بعد وہ ٹپکنے لگتی ہے۔

اسی طرح ہوا میں موجود بخارات اس کے سمونے کی صلاحیت سے بڑھ جائیں تو وہ بارش یا برف باری کی شکل میں سطحِ زمین پر برستے ہیں۔

ہوا کی بخارات سمونے کی صلاحیت کا انحصار ہوا کی حرارت پر ہوتا ہے۔ ہوا جتنی گرم ہوگی آبی بخارات سمونے کی صلاحیت اتنی زیادہ ہوگی۔ فضا میں جتنی بلندی پر جائیں ہوا اتنی سرد ہوتی جاتی ہے۔ ہم اس کے متعلق پہلے پڑھ چکے ہیں۔ اس اصول کے مطابق جس قدر اونچائی پر جائیں ہوا کی بخارات کو سمونے کی صلاحیت اتنی ہی کم ہوتی جاتی ہے۔ آگے دی ہوئی جدول سے یہ واضح ہوجاتا ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

رطوبت عموماً گرام فی مکعب میٹر اکائی میں ناپی جاتی ہے۔
ہوا میں موجود رطوبت کا تناسب 0 gm/m^3 ہو تو ہوا خشک رہتی ہے مگر ۳۰° سیلسی اَس درجۂ حرارت پر ہوا کی رطوبت 30.37 gm/m^3 رہے تو ہوا سیر شدہ ہوتی ہے۔

کوشش کرکے دیکھیے۔

مختلف درجۂ حرارت پر ایک مکعب میٹر ہوا کی بخارات کو سمونے کی صلاحیت دی ہوئی ہے۔ جدول کا مشاہدہ کرکے بخارات کو سمونے کی صلاحیت کے فرق کا اندراج کیجیے۔

ہوا کا درجۂ حرارت °C	بخارات سمونے کی صلاحیت (gm/m^3)	بخارات سمونے کی صلاحیت میں فرق (gm/m^3)
-۵	۳ء۲۶	--
۰	۴ء۸۵	۱ء۵۹
۵	۶ء۸۰	
۱۰	۹ء۴۰	
۱۵	۱۲ء۸۳	
۲۰	۱۷ء۳۰	
۳۰	۳۰ء۳۷	
۴۰	۵۱ء۱۲	

ایک مکعب میٹر ہوا میں ۱۵° سیلسی اَس درجۂ حرارت پر ۱۲ء۸ گرام آبی بخارات سمونے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ اتنے بخارات اگر اتنی ہوا میں رہیں تو وہ ہوا بخارات کے لیے سیر شدہ مانی جائے گی۔ ہوا کی رطوبت کو مختلف طریقوں سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔

مطلق رطوبت :

ایک مکعب میٹر ہوا میں کتنے گرام بخارات ہوتے ہیں، اس کے ذریعے مطلق رطوبت ناپی جاتی ہے۔ مثلاً ساحلی علاقے میں ہوا کی مطلق رطوبت خشکی کے علاقے کی ہوا کی بہ نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ استوائی علاقے میں مطلق رطوبت زیادہ ہوتی ہے اور قطبین کی جانب وہ بتدریج کم ہوتی جاتی ہے۔

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

- ہوا میں رطوبت کا تناسب کس موسم میں زیادہ ہوتا ہے؟
- انسانی جسم پر رطوبت کا کیا اثر ہوتا ہے؟
- ہمارے گھر میں غذائی اشیا پر رطوبت کا کیا اثر ہوتا ہے، اس کا مشاہدہ کیجیے۔
- پھپھوندی کی پیداوار اور رطوبت میں کیا کوئی ربط ہوسکتا ہے؟
- سکھانے کے لیے ڈالے ہوئے کپڑوں کے جلدی یا دیر سے سوکھنے کا تعلق رطوبت سے کس طرح ہوسکتا ہے؟

زمین اور پانی کی تقسیم اور موسم کی وجہ سے بھی مطلق رطوبت میں فرق ہوجاتا ہے۔

اضافی رطوبت:

کسی مخصوص درجۂ حرارت پر مخصوص حجم رکھنے والی ہوا میں موجود مطلق رطوبت اور اسی درجۂ حرارت پر ہوا کی بخارات کو سمونے کی صلاحیت ان دونوں کی حاصل ضرب کی بنیاد پر ہوا کی اضافی رطوبت کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔اضافی رطوبت فی صد میں بیان کی جاتی ہے۔

$$\text{اضافی رطوبت (\%)} = \frac{\text{مطلق رطوبت}}{\text{رطوبت کو سمونے کی صلاحیت}} \times 100$$

- ایک مکعب میٹر ہوا کی مطلق رطوبت $20\ gm/m^3$ اور رطوبت کو سمونے کی صلاحیت $30\ gm/m^3$ ہے تو اس ہوا کی اضافی رطوبت کتنی ہوگی؟
- ایک مکعب میٹر ہوا کی مطلق رطوبت $15\ gm/m^3$ اور رطوبت سمونے کی صلاحیت $15\ gm/m^3$ ہے تو اس ہوا کی اضافی رطوبت کتنی ہوگی؟
- درج بالا دونوں مثالوں کے جواب کی روشنی میں بتائیے کہ کون سی ہوا میں سیر شدہ بخارات ہیں؟

ذرا غور کیجیے

۲۰° سیلسی اس درجۂ حرارت پر سیر شدہ بخارات والی ہوا کا درجۂ حرارت اچانک ۱۰° ہوجائے تو کیا ہوگا؟

درجۂ حرارت کے فرق کے مطابق بخارات کے تناسب میں بھی فرق ہوتا ہے نیز اضافی رطوبت میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔عموماً صبح اور رات میں اضافی رطوبت زیادہ رہتی ہے۔ دن میں درجۂ حرارت بڑھنے کی وجہ سے اضافی رطوبت میں کمی آجاتی ہے۔ساحلی علاقوں میں اضافی رطوبت زیادہ ہوتی ہے اس لیے وہاں کی ہوا مرطوب ہوتی ہے۔ ریگستانی علاقے میں اضافی رطوبت کم ہوتی ہے اس لیے وہاں ہوا خشک رہتی ہے۔

عمل کیجیے۔

استاد جماعت میں طلبہ کو دو گروہوں میں تقسیم کرے۔ پہلا گروہ استاد کی نگرانی میں ذیل کی سرگرمی نہایت احتیاط سے انجام دے۔ شکل ۳ء۵ دیکھیے۔

- ✓ پریشر کوکر کی سیٹی نکال کر رکھ لیجیے۔
- ✓ پریشر کوکر میں تھوڑا پانی لیجیے۔
- ✓ اب پریشر کوکر کو حرارت دیجیے۔
- ✓ ہینڈل والا ایک ڈھکنا لیجیے۔
- ✓ پانی میں اُبال آنے پر پریشر کوکر کے اوپر جہاں سے بھاپ نکل رہی ہے تھوڑے فاصلے پر ڈھکن پکڑیے۔
- ✓ آپ کو کیا دِکھائی دیتا ہے، اس کا مشاہدہ کیجیے۔

شکل ۳ء۵

سرگرمی کا مشاہدہ کرنے پر پانی گرم ہونے سے پانی کا بھاپ بننا دِکھائی دیتا ہے۔ یہی بھاپ جب ٹھنڈے ڈھکن کو لگتی ہے تو وہ پانی میں تبدیل ہوجاتی ہے اور ڈھکن پر پانی کے قطرے جمع ہوتے دِکھائی دیتے ہیں۔

شکل ۳ء۶ (الف)

جماعت کا دوسرا گروہ دوسری سرگرمی کرے۔ شکل ۳ء۶ (الف)

- ✓ ہموار سطح کے شیشے کا ایک گلاس لیجیے۔

✓ اس گلاس میں برف کے چند ٹکڑے ڈالیے۔

✓ اس گلاس کو دو تین منٹ کے لیے کمرے میں رکھ دیجیے۔

➢ آپ کو کیا دِکھائی دے گا؟

شکل ۶ء۳ (ب)

تھوڑی دیر میں اس گلاس کے بیرونی حصے پر پانی کے قطرے دِکھائی دیں گے۔شکل ۶ء۳ (ب) دیکھیے ۔ یہ ہے ہوا کے آبی بخارات۔ گلاس کی سرد سطح کو چھوتے ہی بخارات کی تکثیف ہوتی ہے۔ پانی کے یہ قطرے گلاس کی بیرونی سطح پر جمع ہوتے ہیں۔

پہلی سرگرمی میں کوکر کے پانی کی بھاپ ٹھنڈی ہوکر پانی کے قطروں میں تبدیل ہوئی۔ دوسری سرگرمی میں ہوا میں موجود آبی بخارات کثیف ہوکر پانی بن گئے ہیں۔

عملِ تکثیف/عملِ انجماد:

فضا میں گیس کی شکل میں موجود آبی بخارات کا پانی کی شکل میں تبدیل ہوجانا عملِ تکثیف کہلاتا ہے۔اسی طرح آبی بخارات کا ٹھوس شکل میں تبدیل ہونا عملِ انجماد کہلاتا ہے۔ ہوا کی حرارت میں کمی آجانے سے ہوا کی بخارات سمونے کی صلاحیت کم ہوجاتی ہے۔ ہوا کی اضافی رطوبت ۱۰۰ فی صد ہوجانے کے ساتھ تکثیف کا عمل شروع ہوجاتا ہے۔ اس وقت ہوا کا درجۂ حرارت، نقطۂ شبنم کے درجۂ حرارت کی سطح پر ہونی چاہیے۔عملِ تکثیف کے لیے حرارت کا کم ہونا اور اضافی رطوبت کا بڑھنا ضروری ہے۔ کھلی فضا میں ہوا میں موجود آبی بخارات کی تکثیف فضا میں موجود ذرّات (مٹی کے ذرّات، نمک وغیرہ) کے اردگرد ہوتی ہے۔

شبنم، پالا، کہر یہ زمین سے قریب اور بادل زمین سے دور بلندی پر پائی جانے والی عملِ تکثیف کی شکلیں ہیں۔

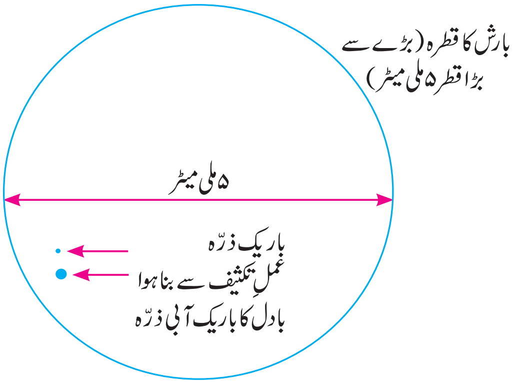
بادل اور اس کی قسمیں

- بادل فضا کی زیادہ بلندی پر پائے جانے والے عملِ تکثیف کی ایک قسم ہے۔

اسے ہمیشہ ذہن میں رکھیں۔

کہر اور دخانی کہر میں فرق ہے۔ کہر ہوا کی بھاپ سے بنتی ہے۔آلودہ ہوا کے علاقے میں کہر اور دھویں سے دخانی کہر بنتا ہے۔

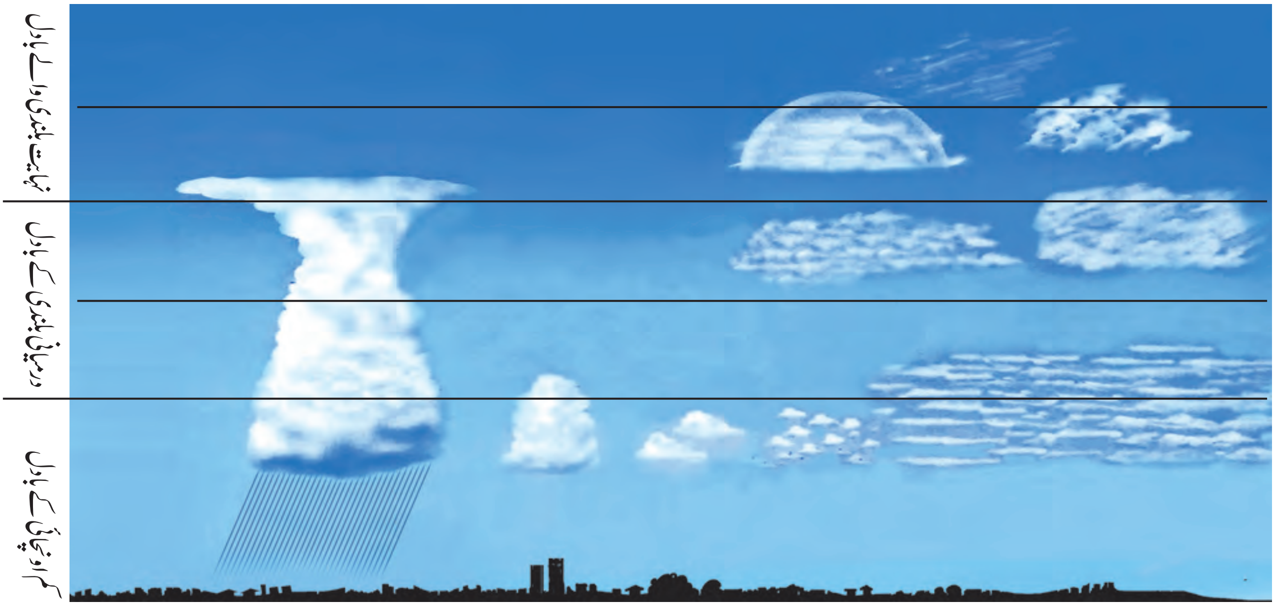
- فضا میں موجود نہایت باریک ذرّات کے اطراف تکثیف کا عمل ہوتا ہے۔عملِ تکثیف سے تیار ہونے والے بادلوں میں پانی اور برف کے ذرّات نہایت باریک ہونے کی وجہ سے وہ تقریباً بے وزن ہوتے ہیں۔اس لیے بادل ہوا میں تیرتے رہتے ہیں۔ شکل ۷ء۳ دیکھیے۔



شکل ۷ء۳ : بارش کا قطرہ

سورج کی حرارت سے زمین اور پانی گرم ہوجاتے ہیں جس سے زمین سے قریب کی ہوا بھی گرم ہوجاتی ہے۔ وہ پھیلنے لگتی ہے اور ہوا کی کثافت کم ہوجاتی ہے۔ گرم ہوا اب بلند ہونے لگتی ہے۔ بلندی پر ہوا کا درجۂ حرارت کم ہوجانے کی وجہ سے اس کی بخارات سمونے کی قوت کم ہوجاتی ہے اور اضافی رطوبت بڑھنے لگتی ہے۔ ہوا میں موجود آبی بخارات پانی کے قطروں اور برف کے ذرّات میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ یہ اس ہوا کی شبنم بننے کے لیے درکار حرارت کی سطح ہوتی ہے۔ ہوا کی آبی بخارات کے تناسب پر سیر شدہ سطح کا تعین ہوتا ہے۔ نقطۂ شبنم درجۂ حرارت کا تعین بھی بلندی کے لحاظ سے ہوتا ہے۔

تکثیف کے عمل کی وجہ سے فضا میں نہایت بلندی پر نہایت باریک آبی ذرّات اور برف کے ذرّات ہوا میں تیرتے رہتے ہیں۔ ہوا میں موجود گرد و غبار کے ذرّات سے وہ جڑ جاتے ہیں اور بڑی جسامت کے بن جاتے ہیں۔ ان کے اجتماع کو بادل کہتے ہیں۔ ہوا کے تیز عمودی بہاؤ کی وجہ سے وہ فضا میں تیرتے رہتے ہیں۔ جس طرح پتنگ ایک مخصوص



شکل ۸ء۳ : بادلوں کی قسمیں

بلندی پر پہنچنے کے بعد بلند سے بلند تر ہوتی جاتی ہے اور تیرنے لگتی ہے اسی طرح عمودی بہاؤ کی وجہ سے بادل ہوا میں تیرتے ہیں۔

سطحِ سمندر سے مختلف بلندیوں پر فضا میں بادل پائے جاتے ہیں۔ بہت زیادہ بلندی کے بادل عموماً برف کے نہایت باریک ذرّات سے بنتے ہیں۔ بادلوں میں تبخیر اور تکثیف دونوں عمل یکے بعد دیگرے ہوتے ہیں۔ بادلوں میں موجود آبی ذرّات اور برفانی ذرّات متحرک رہتے ہیں۔ زمین پر برسنے والی بارش خاص قسم کے بادلوں سے ہوتی ہے۔ تبخیر کا تناسب زمین کے قریب زیادہ ہوتا ہے۔ سطحِ سمندر سے بلندی پر جاتے وقت تبخیر کا عمل سست ہوتا جاتا ہے۔ اس لیے کم بلندی کے بادل جسامت میں بڑے ہوتے ہیں اور زیادہ بلندی کے بادلوں کی جسامت چھوٹی ہوتی ہے۔

فضا میں مختلف بلندیوں پر بادل تیار ہوتے ہیں۔ ان بادلوں کا مشاہدہ کرنے کے بعد بلندی کے مطابق ان کی تین قسمیں کی جاسکتی ہیں۔ بادلوں کی بلندی ۷۰۰۰ سے ۱۴۰۰۰ میٹر کے درمیان ہو تو انھیں نہایت بلندی والے بادل کہتے ہیں۔ اگر یہ بلندی ۲۰۰۰ سے ۷۰۰۰ میٹر کے درمیان ہو تو ان بادلوں کو اوسط بلندی کے بادل کہتے ہیں۔ ۲۰۰۰ میٹر سے کم اونچائی کے بادلوں کو کم بلندی کے بادل کہتے ہیں۔ شکل ۸ء۳

نہایت بلندی والے بادل :

ان بادلوں میں شفاف برف کے ذرّوں کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ ان کی درجہ بندی سیرس، سیروکیومیولس اور سیروسٹریٹس میں کی جاتی ہے۔ سیرس عموماً ریشے دار ہوتے ہیں۔ سیروکیومیولس بادل کی ہیئت چھوٹی چھوٹی لہروں کے گروہ جیسی ہوتی ہے اور سیروسٹریٹس شکن پڑی ہوئی چادر کی طرح نظر آتے ہیں۔ ان کے اردگرد اکثر روشنی کا ہالہ سا بنا رہتا ہے۔

اوسط بلندی کے بادل :

اس میں الٹو کیومیولس اور الٹو اسٹریٹس بادلوں کو شامل کیا جاتا ہے۔ الٹو کیومیولس تہہ دار اور لہریے دار ہیئت کے ہوتے ہیں۔ عموماً یہ سفید رنگ کے ہوتے ہیں اور ان میں کالے سفید رنگ کا شیڈ ہوتا ہے۔ اَلٹو-اسٹریٹس بادل کی تہہ کی موٹائی کم ہوتی ہے۔ ان بادلوں میں سے سورج دِکھائی دے سکتا ہے مگر ہمیں سورج دودھیا رنگ کے شیشے میں سے جس طرح دِکھائی دیتا ہے ویسا دِکھائی دے گا۔

بین الاقوامی درجہ بندی کے مطابق بادلوں کی دس قسمیں ہیں۔

نمبر شمار	بادل کی قسم	اوسط بلندی (میٹر میں)
۱۔	سیرس (Cirrus)	۷۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰
۲۔	سیروسٹریٹس (Cirro-Stratus)	
۳۔	سیروکیومیولس (Cirro-Cumulus)	
۴۔	الٹواسٹریٹس (Alto-Stratus)	۲۰۰۰ تا ۷۰۰۰
۵۔	الٹوکیومیولس (Alto-Cumulus)	
۶۔	اسٹریٹوکیومیولس (Strato-Cumulus)	۲۰۰۰ سے کم
۷۔	اسٹریٹس (Stratus)	
۸۔	نمبوسٹریٹس (Nimbostratus)	
۹۔	کیومیولس (Cumulus)	وسعت کم یا زیادہ ہوسکتی ہے۔
۱۰۔	کیومیولونمبس (Cumulonimbus)	

کوشش کرکے دیکھیے۔

شکل ۳ء۸ کا پہلے مشاہدہ کیجیے۔ اب جماعت سے باہر نکل کر میدان میں جائیے۔ آسمان میں پھیلے بادلوں کا مشاہدہ کیجیے۔ ذیل کے نکات پر تبادلۂ خیال کرکے جوابات بیاض میں لکھیے۔

- بادلوں کی جسامت، رنگ، اونچائی۔
- عام طور پر آپ نے کون سے بادل دیکھے ہیں، انھیں لکھیے۔ (شکل ۳ء۸ سے مدد لیجیے۔)
- ان بادلوں سے بارش ہونے کا امکان کس قدر ہے؟ وجہ کے ساتھ لکھیے۔

کم بلندی والے بادل :

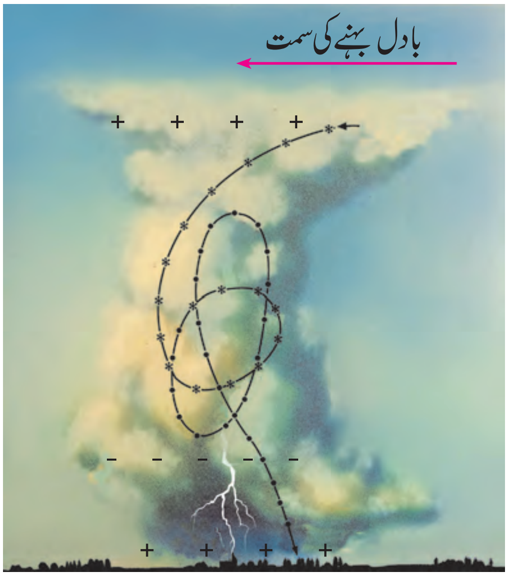
اس قسم کے بادلوں کی پانچ جزوی قسمیں ہیں۔ اسٹریٹو کیومیولس اس قسم کے بادل تہہ دار ہوتے ہیں۔ ان کا رنگ سفید دھواں سا ہوتا ہے۔ اس میں مختلف بادلوں کے دائروی شکل کا جماؤ نظر آتا ہے۔ اسٹریٹس بادل بھی تہہ دار ہوتے ہیں۔ ان کا رنگ سرمئی ہوتا ہے اور تہہ کا حصہ ہموار ہوتا ہے۔ نمبوسٹریٹس بادل موٹی تہہ کے ہوتے ہیں۔ گہرا سرمئی رنگ ہوتا ہے۔ ان بادلوں سے رم جھم برسات اور برف باری ہوتی ہے۔

کیومیولس بادل : سطحِ زمین سے ۵۰۰ سے ۶۰۰۰ میٹر بلندی کے درمیان عمودی وسعت کے یہ بادل ہوتے ہیں۔ ہوا کا زبردست عمودی بہاؤ ان بادلوں کے بننے میں معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہ بادل قوی الجثہ اور گنبد نما ہوتے ہیں۔ وہ مٹیالے رنگ کے ہوتے ہیں۔ کیومیولس بادل فرحت بخش ہوا کی نشاندہی کرتے ہیں۔ بعض اوقات ان بادلوں کی عمودی وسعت اتنی بڑھ جاتی ہے کہ وہ کیومیولونمبس بادلوں میں تبدیل ہوجاتے ہیں اور بارش ہوتی ہے۔

کیومیولونمبس بادل : یہ مخصوص شناخت کے حامل بادل طوفان کا اشارہ یہ ہوتے ہیں۔ یہ بادل کالے رنگ کے نہایت گھنے عظیم الجثہ دِکھائی دیتے ہیں۔ ان بادلوں کا اوپری سرا اہرن (سِندان) کی طرح مسطح دِکھائی دیتا ہے۔ ان بادلوں میں گرج اور چمک دونوں ہوتے ہیں۔ طوفانی بارش کے ساتھ ان بادلوں سے کبھی کبھی اولے بھی برستے ہیں لیکن ایسی بارش زیادہ دیر تک قائم نہیں رہتی۔ شکل ۳ء۹ دیکھیے۔

آسمان میں پائے جانے والے عظیم الجثہ کیومیولونمبس سے بجلی کی کڑک کے ساتھ بارش ہوتی ہے۔ ان بادلوں کی اوپری سطح پر مثبت (+) اور نچلی سطح پر منفی (-) برقی قوت ہوتی ہے۔ بادلوں کے نیچے زمین بھی ہمیشہ مثبت قوت کی حامل ہوتی ہے۔ برقی قوت کے مثبت اور منفی پہلوؤں میں فرق کی وجہ سے بجلی کی قوت میں اضافہ ہوجاتا ہے اور بجلی چمکنے لگتی ہے اور آسمان پل بھر کے لیے روشن ہوجاتا ہے۔ بجلی کے اطراف کی ہوا بجلی کی بہت زیادہ حرارت کی وجہ سے ایک دم پھیل جاتی ہے اور زوردار گڑگڑاہٹ/گرج کی آواز سنائی دیتی ہے۔

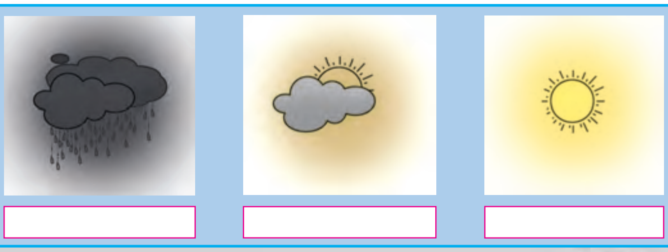
دیگر بادلوں کے برعکس ان بادلوں سے برسنے والی بارش کے قطرے بڑے ہوتے ہیں کیونکہ بارش کے قطرے بادل کی تہوں میں اوپر نیچے ہوتے رہتے ہیں اور اس کی وجہ سے ان قطروں میں پانی سموتا جاتا ہے اور وہ بڑے بڑے ہوجاتے ہیں۔ اب وہ زیادہ وزنی ہوجاتے ہیں اور بادلوں میں ٹھہر نہیں سکتے۔ اس لیے بارش کے قطروں کی شکل میں برسنے لگتے ہیں۔ کبھی کبھی بادلوں کی ہوا بہت سرد ہوتی ہے۔ اس کی وجہ سے قطرے برف میں بدل جاتے ہیں اور اولے کی شکل میں زمین پر گرتے ہیں۔ اسے ہی ہم ژالہ باری کہتے ہیں۔



شکل ۳ء۹ : کیومیولونمبس بادل

آئیے، دماغ پر زور دیں۔

معلوم کیجیے کہ آب و ہوا کی کیفیت بتاتے وقت دی ہوئی علامات کا استعمال کہاں کیا جاتا ہے۔ ان علامتوں کے معنی چوکون میں لکھیے۔



کیا آپ جانتے ہیں؟

بادل کا پھٹنا بارش کی ایک قسم ہے۔ تیز عمودی ہوا کی وجہ سے زمین کی جانب آنے والے بارش کے قطرے بادلوں میں ہی روک لیے جاتے ہیں۔ یہ بوندیں اولوں میں تبدیل ہوجاتی ہیں۔ اس وجہ سے بادل وزنی ہوجاتے ہیں۔ اس وزن کو عمودی ہوائیں سنبھال نہیں پاتیں اور بڑے بڑے اولوں کے ساتھ موسلادھار بارش ہوتی ہے۔ اسی کو بادل کا پھٹنا کہتے ہیں۔ کسی چھوٹے یا مخصوص زمینی حصے پر ۱۰۰ ملی میٹر یا اس سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔ ایسا عموماً پہاڑی علاقوں میں ہوتا ہے۔ ہمالیائی سلسلے کی ریاستوں میں اس قسم کی بارش ہوتی ہے۔

مشق

س ا۔ مناسب جوڑیاں لگائیے اور زنجیر مکمل کیجیے۔

الف	ب	ج
(الف) سیرس	(i) آسمان میں عمودی توسیع	(a) گرجنے والے بادل
(ب) کیومیولونمبس	(ii) زیادہ بلندی والے	(b) تیرنے والے بادل
(ج) نمبوسٹریٹس	(iii) درمیانی بلندی والے	(c) رم جھم برسات
(د) الٹوکیومیولس	(iv) کم بلندی والے	(d) شفاف برفانی بادل

س ۲۔ قوسین میں دیے ہوئے الفاظ میں سے مناسب لفظ چن کر جملے مکمل کیجیے۔

(کیومیولونمبس، اضافی رطوبت، مطلق رطوبت، عملِ تکثیف، بخارات سمونے کی صلاحیت)

(الف) ہوا کی .... ہوا کی حرارت پر منحصر ہوتی ہے۔

(ب) ایک مکعب میٹر ہوا میں کتنے گرام بخارات ہیں اس کے ذریعے .... ناپی جاتی ہے۔

(ج) ریگستانی خطے میں .... کم ہونے کی وجہ سے ہوا خشک ہوتی ہے۔

(د) .... بادل طوفان کی نشاندہی کرتے ہیں۔

(ہ) کھلی فضا میں ہوا میں موجود بخارات کی .... فضا میں موجود دھول کے ذرّات کے اردگرد ہوتی ہے۔

س۳۔ فرق واضح کیجیے۔

(الف) رطوبت اور بادل

(ب) اضافی رطوبت اور مطلق رطوبت

(ج) کیومیولس اور کیومیولونمبس بادل

س۴۔ سوالوں کے جواب لکھیے۔

(الف) کسی علاقے کی ہوا خشک کیوں ہوتی ہے؟

(ب) رطوبت کو ناپنے کا کیا طریقہ ہے؟

(ج) تکثیف کے لیے کون سے اجزا ضروری ہوتے ہیں؟

(د) بادل کسے کہتے ہیں؟ بادل کی قسمیں بتائیے۔

(ہ) کون سی قسم کے بادلوں سے بارش ہوتی ہے؟

(و) اضافی رطوبت کے فی صد کا کس سے تعلق ہے؟

س۵۔ جغرافیائی وجوہ بیان کیجیے۔

(الف) بادل آسمان میں تیرتے ہیں۔

(ب) بلندی کے مطابق اضافی رطوبت کا تناسب بدلتا ہے۔

(ج) ہوا سیر شدہ ہوجاتی ہے۔

(د) کیومیولس بادل کیومیولونمبس بادل میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

س۶۔ حل کیجیے۔

(الف) ہوا کا درجۂ حرارت ۳۰° س۔ اور اس کی بخارات سمولینے کی صلاحیت $30.37\ gm/m^3$ ہوتی ہے۔ اگر مطلق رطوبت ۱۸ گرام فی مکعب میٹر ہے تو اضافی رطوبت کتنی ہوگی؟

(ب) ایک مکعب میٹر ہوا میں ۰° س۔ درجۂ حرارت پر ۴.۸۰ گرام بخارات ہوں تو ہوا کی مطلق رطوبت کتنی ہوگی؟

س۷۔ اخبارات میں آئی ہوئی جولائی مہینے کی ہوا کی یومیہ کیفیت کی معلومات جمع کیجیے۔ درجۂ حرارت کا اقل اور اعظم فرق اور رطوبت کے باہمی تعلق کو واضح کیجیے۔

سرگرمی :

بادلوں کی قسموں کا چارٹ تیار کیجیے۔ مختلف تصویروں کا استعمال کیجیے۔

***

GZJZI2