باب

# 18 ہوا اور پانی کی آلودگی

پہیلی اور بوجھو یہ خبر سن کر بہت زیادہ خوش تھے کہ آگرہ میں واقع تاج محل دنیا کے سات عجوبوں میں سے ایک ہے۔ لیکن وہ یہ سن کر اداس ہو گئے کہ سفید سنگ مرمر کی اس عمارت کی خوبصورتی کو اس کے اطراف کی ہوا کی آلودگی سے خطرہ ہے۔ وہ یہ جاننے کے متمنی تھے کہ ہوا اور پانی کی آلودگی سے نمٹنے کے لیے کیا کر سکتے ہیں؟

ہم یہ جانتے ہیں کہ ہمارا ماحول اب ایسا نہیں ہے جیسا کہ پہلے تھا۔ ہمارے بزرگ اس نیلے آسمان، صاف پانی اور تازہ ہوا کے بارے میں گفتگو کرتے ہیں جو ان کے زمانے میں دستیاب تھے۔ اب ذرائع ابلاغ کرۂ باد کے معیار میں ہو رہی گراوٹ کے بارے میں مسلسل معلومات دیتے رہتے ہیں۔ ہم خود اپنی زندگیوں میں ہوا اور پانی کے معیار میں آ رہی گراوٹ کے اثرات محسوس کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر تنفّسی امراض سے متاثر افراد کی تعداد میں لگاتار اضافہ ہو رہا ہے۔

ہم اس وقت کا صرف تصور کر کے ہی خوفزدہ ہو جاتے ہیں جب صاف ہوا اور پانی دستیاب نہیں ہوگا۔ آپ پچھلی جماعتوں میں ہوا اور پانی کی اہمیت کے بارے میں پڑھ چکے ہیں۔ اس باب میں ہم اپنے اطراف میں ہونے والی نقصان دہ تبدیلیوں اور ہماری زندگیوں پر پڑنے والے ان کے اثرات کا مطالعہ کریں گے۔

## 18.1 ہوا کی آلودگی

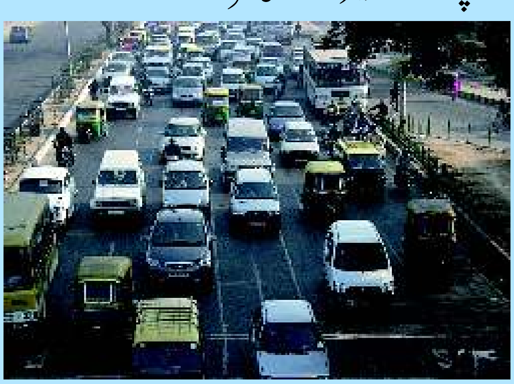
ہم غذا کے بغیر کچھ وقت تک زندہ رہ سکتے ہیں۔ لیکن ہوا کے بغیر ہم چند منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتے۔ اس حقیقت سے ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ صاف ہوا ہمارے لیے کتنی اہم ہے؟

آپ کو معلوم ہے کہ ہوا گیسوں کا آمیزہ ہے۔ حجم کے اعتبار سے اس آمیزہ میں تقریباً 78 فی صد نائٹروجن اور 21 فی صد آکسیجن ہے۔ کاربن ڈائی آکسائڈ آرگن، میتھین، اوزون اور آبی ابخرات بھی ہوا کے اندر بہت تھوڑی مقدار میں موجود ہوتے ہیں۔

### عملی کام 18.1

آپ نے دھواں خارج کرتے ہوئے اینٹوں کے بھٹے کے پاس سے گزرتے وقت اپنی ناک کو ضرور ڈھکا ہوگا یا بھیڑ بھاڑ والی سڑک پر چلتے وقت آپ کو کھانسی آئی ہوگی (شکل 18.1)۔ اپنے تجربات کی بنیاد پر مندرجہ ذیل مقامات پر ہوا کے معیار کا موازنہ کیجیے۔

- پارک اور بھیڑ بھاڑ والی سڑک۔



**شکل 18.1** : شہر کی بھیڑ بھاڑ والی سڑک

- رہائشی علاقہ اور صنعتی علاقہ۔
- دن کے مختلف اوقات میں مثلاً صبح سویرے، دوپہر کے بعد اور شام کے وقت بھیڑ والا چوراہا۔
- گاؤں اور شہر۔

مذکورہ بالا عملی کام میں آپ کا ایک مشاہدہ یہ بھی ہوسکتا ہے کہ کرۂ باد میں دھوئیں کی مقدار میں فرق ہے۔ کیا آپ جانتے ہیں کہ یہ دھواں کہاں سے آیا ہوگا؟ اس قسم کی اشیا کے کرۂ باد میں مل جانے سے اس میں تبدیلی آجاتی ہے۔ جب ہوا ایسی غیر مطلوب اشیا کے ذریعہ آلودہ ہوجاتی ہے جو جاندار اور بے جان دونوں کے لیے نقصان دہ ہیں، تو اسے **ہوا کی آلودگی یا فضائی آلودگی** (Air Pollution) کہا جاتا ہے۔

## 18.2 ہوا کس طرح آلودہ ہوتی ہے؟

وہ مادے جو ہوا کو آلودہ کرتے ہیں انھیں **آلودگر** (Air Pollutants) کہتے ہیں۔ بعض اوقات اس قسم کے مادے آتش فشاں کے پھٹنے یا جنگل میں لگنے والی آگ سے اٹھنے والے دھوئیں اور گرد جیسے قدرتی ذرائع سے آسکتے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے بھی ہوا میں آلودگر شامل ہوتے رہتے ہیں۔ فیکٹریاں، پاور پلانٹ، آٹو موبائل، لکڑی اور اُپلوں کو جلانے پر پیدا ہونے والا دھواں ہوا کی آلودگی کا سبب ہیں (شکل 18.2)۔

**شکل 18.2** : فیکٹری سے نکلتا ہوا دھواں

### عملی کام 18.2

آپ نے اخبارات میں پڑھا ہوگا کہ بچوں میں تنفّسی عارضے دن بہ دن بڑھتے جارہے ہیں۔ اپنے دوستوں اور پاس پڑوس کا سروے کرکے یہ معلوم کیجیے کہ کتنے بچے تنفّسی امراض میں مبتلا ہیں۔

اکثر تنفّسی عارضے ہوا کی آلودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔ آیئے یہ جاننے کی کوشش کریں کہ آلودہ ہوا میں کون کون سے مادے یا آلودگر موجود ہوتے ہیں۔

**شکل 18.3** : موٹر گاڑیوں کی وجہ سے ہوا کی آلودگی

کیا کبھی آپ نے اس بات پر غور کیا ہے کہ ہمارے شہروں میں موٹر گاڑیوں کی تعداد میں کتنی تیزی سے اضافہ ہورہا ہے؟

موٹر گاڑیاں بہت زیادہ مقدار میں کاربن مونو آکسائڈ، کاربن ڈائی آکسائڈ، نائٹروجن آکسائڈ اور دھواں خارج کرتی

not to be republished NCERT

ہیں (شکل 18.3)۔ پٹرول اور ڈیزل جیسے ایندھنوں کے نامکمل طور پر جلنے سے کاربن مونو آکسائڈ پیدا ہوتی ہے۔ یہ ایک زہریلی گیس ہے۔ یہ خون میں آکسیجن لے جانے کی صلاحیت کو کم کر دیتی ہے۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

اگر دہلی میں رجسٹرڈ موٹر گاڑیوں کو یکے بعد دیگرے لائن میں کھڑا کر دیا جائے تو اس کی لمبائی دنیا کے دو بڑے دریاؤں نیل اور امیزن کی مجموعی لمبائی کے تقریباً مساوی ہوگی۔

بوجھو کو خاص طور سے سردیوں میں کرۂ باد میں نظر آنے والی کہرے جیسی موٹی پرت یاد ہے۔ اسے **اسموگ** (Smog) کہتے ہیں جو اسموک (دھواں) اور کہرے سے بنا ہوتا ہے۔ دھوئیں میں نائٹروجن کے آکسائڈ موجود ہو سکتے ہیں جو دیگر پالیوٹینٹ اور کہرے کے ساتھ مل کر اسموگ بناتے ہیں۔ اس کی وجہ سے دمّہ، کھانسی اور بچوں میں اس کے ساتھ گھبراہٹ جیسے سانس لینے میں تکلیف پیدا کرنے والے امراض پیدا ہو سکتے ہیں۔

کئی صنعتیں بھی ہوا کی آلودگی کے لیے ذمہ دار ہیں۔ پٹرولیم کی صفائی کے کارخانے سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن ڈائی آکسائڈ جیسے گیسی پالیوٹینٹ کا اہم ذریعہ ہیں۔ پاور پلانٹ میں کوئلہ جیسے ایندھن کے جلنے سے سلفر ڈائی آکسائڈ پیدا ہوتی ہے۔ یہ پھیپھڑوں کو مستقل طور سے خراب کرنے کے ساتھ ساتھ تنفّسی امراض کا بھی سبب ہے۔ آپ رکازی ایندھن (Fossil Fuel) کے جلنے کے بارے میں باب 5 میں بڑھ چکے ہیں۔

دیگر قسم کے پالیوٹینٹ **کلوروفلوروکاربن** (CFCs) ہیں جن کا استعمال ریفریجریٹروں، ایئر کنڈیشنر اور ایروسول اسپرے میں ہوتا ہے۔ کلوروفلوروکاربن (Chlorofluorocarbons) کرۂ باد کی اوزون پرت کو تباہ کر دیتے ہیں۔ یاد کیجیے کہ اوزون پرت سورج سے آنے والی نقصان دہ بالا بنفشی شعاعوں سے ہماری حفاظت کرتی ہے۔ کیا آپ نے اوزون سوراخ (ozone hole) کے بارے میں سنا ہے؟ اس کے بارے میں جاننے کی کوشش کیجیے۔ شکر ہے کہ اب کلوروفلوروکاربن کی جگہ کم نقصان دہ کیمیائی مادوں کا استعمال ہونے لگا ہے۔

مذکورہ بالا گیسوں کے علاوہ ڈیزل اور پٹرول سے چلنے والی موٹر گاڑیاں چھوٹے چھوٹے ذرات بھی پیدا کرتی ہیں جو بہت زیادہ عرصہ تک ہوا میں معلق رہتے ہیں (شکل 18.3)۔ یہ نظر آنے کی صلاحیت (visibility) کو کم کر دیتے ہیں۔ یہ سانس کے ذریعہ جسم میں پہنچ کر بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔ اس قسم کے ذرات فولاد سازی اور کان کنی جیسے صنعتی عملوں کی وجہ سے بھی پیدا ہوتے ہیں۔ پاور پلانٹ سے نکلنے والی راکھ کے بہت چھوٹے ذرات بھی کرۂ باد کو آلودہ کرتے ہیں۔

## عملی کام 18.3

مذکورہ بالا پالیوٹینٹ کا استعمال کر کے ایک جدول بنائیے۔ اس میں آپ اور زیادہ اعداد و شمار شامل کر سکتے ہیں۔

**جدول 18.1**

| ہوا کے آلودگر | ذرائع | اثرات |
|---|---|---|
| | | |

## 18.3 مخصوص مطالعہ - تاج محل

گذشتہ 2 دہائیوں سے سیاحوں کو سب سے زیادہ اپنی جانب کھینچنے والا ہندوستان کے آگرہ شہر میں واقع مشہور تاج محل تشویش کا موضوع

© NCERT not to be republished

**شکل 18.4** : تاج محل

بنا ہوا ہے (شکل 18.4)۔ ماہرین نے آگاہ کیا ہے کہ ہوا میں موجود آلودگر اس کے سفید سنگ مرمر کو بدرنگ کر رہے ہیں۔لہٰذا آلودہ ہوا سے صرف جاندار ہی متاثر نہیں ہوتے بلکہ عمارتیں، آثار قدیمہ اور مجسمے جیسی بے جان چیزیں بھی متاثر ہوتی ہیں۔

آگرہ کے اطراف میں واقع صنعتیں مثلاً ربر پروسیسنگ، آٹوموبائل، کیمیکلز اور خاص طور سے متھرا ریفائنری سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن ڈائی آکسائڈ جیسے آلودگر پیدا کرنے کے لیے ذمہ دار ہیں۔ یہ گیسیں کرۂ باد میں موجود آبی ابخرات سے تعامل کر کے سلفیورک ایسڈ اور نائٹرک ایسڈ بناتی ہیں۔ تیزاب کی بوندیں بارش کے ساتھ زمین پر گرتی ہیں۔ اسے تیزابی بارش (acid rain) کہتے ہیں۔ تیزابی بارش آثارِقدیمہ کے سنگ مرمر کے تاکل کا سبب ہے۔اس عمل کو ''ماربل کینسر'' بھی کہا جاتا ہے۔ متھرا کے تیل کارخانے سے خارج ہونے والے سیاہ ذرات جیسے ذرات سنگ مرمر کو پیلا کرنے کے لیے ذمہ دار ہیں۔

تاج محل کو محفوظ رکھنے کے لیے سپریم کورٹ نے کئی اقدامات کیے ہیں۔عدالت نے صنعتوں کو کمپریسڈ نیچرل گیس (CNG) اور رقیق شدہ پیٹرولیم گیس (LPG) جیسے صاف ستھرے ایندھنوں کا استعمال کرنے کا حکم دیا ہے۔اس کے علاوہ تاج محل کے علاقے میں موٹر گاڑیوں کو بغیر سیسہ والا پٹرول استعمال کرنے کا حکم دیا گیا ہے۔

بزرگوں کے ساتھ گفت وشنید کیجیے اور دیکھیے کہ وہ آج سے 20 یا 30 سال پہلے کے تاج محل کی حالت کے بارے میں کیا کہتے ہیں؟ اپنی اسکریپ بک کے لیے تاج محل کی تصویر حاصل کرنے کی کوشش کیجیے۔

مجھے وہ باب یاد ہے جس میں فصلوں کا مطالعہ کیا گیا تھا۔ مجھے حیرانی ہے کہ کیا تیزابی بارش کھیتوں کی مٹی اور پودوں کو بھی متاثر کرتی ہے؟

## 18.4 گرین ہاؤس کا اثر

آپ جانتے ہیں کہ سورج کی شعاعیں سطح زمین کو گرم کر دیتی ہیں۔ زمین پر پہنچنے والے اشعاع کا کچھ حصہ زمین کے ذریعہ جذب ہو جاتا ہے اور کچھ حصہ خلا میں واپس منعکس ہو جاتا ہے۔ منعکس اشعاع کا کچھ حصہ کرۂ باد میں مقید ہو جاتا ہے۔ یہ مقید اشعاع زمین کو اور زیادہ گرم کر دیتا ہے۔ اگر آپ نے کسی نرسری یا کسی اور گرین ہاؤس کو دیکھا ہے تو یاد کیجیے کہ سورج کی حرارت گرین ہاؤس میں داخل تو ہو جاتی ہے مگر اس سے باہر نہیں نکل پاتی۔ مقید حرارت گرین ہاؤس کو گرم رکھتی ہے۔ زمین کے کرہ باد کے ذریعہ قید کیا گیا اشعاع بالکل اسی کے مشابہ ہے۔ اسی لیے اسے **گرین ہاؤس اثر** (green house effect) کہتے ہیں۔ اس عمل کے بغیر زمین پر زندگی ممکن نہیں ہو سکتی۔ لیکن اب یہ عمل زندگی کے لیے خطرہ بن چکا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائڈ ($Co_2$) اس اثر کے لیے ذمہ دار گیسوں میں سے ایک ہے۔

لیکن اگر ہوا میں $CO_2$ کی زیادتی
ہو جائے تو یہ آلودگر کا کام کرتی ہے۔

آپ جانتے ہیں کہ $CO_2$ ہوا کا ایک جزو ترکیبی ہے۔ آپ نے یہ بھی پڑھا ہے کہ پودوں میں کاربن ڈائی آکسائڈ کا کیا کردار ہے۔ کیا آپ پہیلی کے سوال کا جواب معلوم کرنے میں اس کی مدد کر سکتے ہیں؟

ایک طرف تو انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے مسلسل $CO_2$ ماحول میں خارج ہو رہی ہے اور دوسری طرف جنگلات کا علاقہ کم ہوتا جا رہا ہے۔ پودے ضیائی تالیف کے لیے کرہ باد سے $CO_2$ کا استعمال کرتے ہیں جس کی وجہ سے ہوا میں $CO_2$ کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔ شجر ریزی کی وجہ سے ہوا میں $CO_2$ کی مقدار میں اضافہ ہو جاتا ہے کیوں کہ $CO_2$ کا استعمال کرنے والے پودوں کی تعداد کم ہو جاتی ہے۔ اس طرح انسانی سرگرمیاں کرۂ باد میں $CO_2$ کے اجتماع کے لیے ذمہ دار ہیں۔ $CO_2$ حرارت کو روک لیتی ہے اور اسے خلا میں نہیں جانے دیتی۔ نتیجتاً زمین کے کرۂ باد کے اوسط درجۂ حرارت میں بتدریج اضافہ ہو رہا ہے۔ اسے **عالمی گرمائش** (Global Warming) کہتے ہیں۔

میتھین، نائٹرس آکسائڈ اور آبی ابخرات جیسی دیگر گیسیں بھی اس اثر میں تعاون کرتی ہیں۔ $CO_2$ کی طرح یہ بھی **گرین ہاؤس گیسیں** کہلاتی ہیں۔

عالمی گرمائش پوری دنیا میں حکومتوں کے لیے اہم تشویش کا

**عالمی گرمائش**

**ایک سنگین مسئلہ!**

عالمی گرمائش کی وجہ سے سمندر کی سطح اچانک اونچی ہو سکتی ہے۔ کئی جگہوں پر ساحلی علاقے پانی میں ڈوب چکے ہیں۔ عالمی گرمائش کے وسیع اثرات بارش کے پیٹرن، زراعت، جنگلات، پودوں اور جانوروں پر ہو سکتے ہیں۔ جن جگہوں پر عالمی گرمائش کا زیادہ خطرہ ہے وہاں رہنے والے زیادہ تر لوگ ایشیا کے ہیں۔ آب و ہوا میں تبدیلی سے متعلق حالیہ رپورٹ میں کہا گیا ہے کہ گرین ہاؤس گیسوں کو موجودہ سطح پر قائم رکھنے کے لیے ہمارے پاس محدود وقت ہے۔ ورنہ تو صدی کے آخیر تک درجۂ حرارت میں 2 ڈگری سیلسیس سے زیادہ کا اضافہ ہو سکتا ہے جو کہ خطرناک ہے۔

© NCERT not to be republished

باعث ہے۔ کئی ممالک نے گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں تخفیف کے لیے معاہدہ کیا ہے۔ ضابطہ کیوٹو(Kyoto Protocol) اسی قسم کا ایک معاہدہ ہے۔

بوجھو کو یہ سن کر تعجب ہو رہا ہے کہ زمین کے درجۂ حرارت میں صرف 0.5°C کے اضافہ کی وجہ سے اتنے سنگین نتائج برآمد ہو سکتے ہیں! پہیلی اسے بتاتی ہے کہ اس نے اخبارات میں پڑھا تھا کہ ہمالیہ میں گنگوتری گلیشیر عالمی گرمائش کی وجہ سے پگھلنا شروع ہو چکا ہے۔

## 18.5 ہم کیا کر سکتے ہیں؟

ہوا کی آلودگی کو کم کرنے کے لیے ہم کیا کر سکتے ہیں؟

آلودگی کے خلاف ہماری لڑائی میں کامیابی کے کئی قصے ہیں۔ مثال کے طور پر چند برس پہلے دہلی دنیا کے سب سے زیادہ آلودہ شہروں میں سے ایک تھا۔ یہاں پٹرول اور ڈیزل سے چلنے والی موٹر گاڑیوں سے نکلنے والے دھوئیں کی وجہ سے دم گھٹنے والا ماحول تھا۔ گاڑیوں کو بغیر سیسہ والے پٹرول، سی این جی (CNG) جیسے ایندھنوں کے ذریعہ چلانے کا فیصلہ کیا گیا۔ (شکل 18.5)۔ ان تدابیر کے نتیجے میں شہر

**شکل 18.5** : سی این جی سے چلنے والا ایک عوامی ٹرانسپورٹ

کی ہوا نسبتاً صاف ہو گئی ہے۔ آپ کو بھی کچھ ایسی مثالیں معلوم ہوں گی جن سے آپ کے علاقے میں ہوا کی آلودگی کو کم کیا گیا ہو۔ ان مثالوں پر اپنے دوستوں کے ساتھ گفتگو کیجیے۔

کیا آپ کئی اسکولوں میں بچوں کے ذریعہ چلائی جا رہی مہم ''پٹاخے مت چھوڑیے'' کے بارے میں جانتے ہیں؟ اس مہم کی وجہ سے دیوالی کے موقع پر ہوا کی آلودگی کی سطح میں کافی فرق آیا ہے۔

حکومت اور دیگر ایجنسیوں کے ذریعہ مختلف مقامات پر ہوا کے معیار کو باقاعدگی سے مانیٹر کیا جاتا ہے۔ ان اعداد و شمار کی مدد سے ہم اپنے دوستوں اور پڑوسیوں میں ہوا کی آلودگی سے متعلق بیداری پیدا کر سکتے ہیں۔

ہمیں اپنی توانائی کی ضروریات کو پورا کرنے کے لیے رکازی ایندھنوں کی جگہ متبادل ایندھنوں کا استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ یہ متبادل ایندھن شمسی توانائی (solar eneregy)، آبی توانائی (hydropower) اور ہوا کی توانائی (wind energy) ہو سکتے ہیں۔

### عملی کام 18.4

اسکول پہنچنے کے لیے آپ کے پاس کئی متبادل ہیں جیسے پیدل چل کر، سائیکل چلا کر، بس یا کسی اور عوامی ٹرانسپورٹ کے ذریعہ، انفرادی طور پر کار کا استعمال کر کے یا کار پول کے ذریعہ۔ ان میں سے ہر ایک متبادل کے ہوا کی کوالٹی پر پڑنے والے اثرات کے بارے میں اپنی کلاس میں گفتگو کیجیے۔

ہمارے معمولی سے تعاون کی بدولت ماحول کی حالت میں بہت

بڑا فرق آ سکتا ہے۔ ہم شجر کاری کر سکتے ہیں اور پاس پڑوس میں پہلے سے لگے ہوئے درختوں کی دیکھ بھال کر سکتے ہیں۔ کیا آپ 'ون مہوتسو' یا 'جشن شجر کاری' کے بارے میں جانتے ہیں جب ہر سال جولائی کے مہینے میں لاکھوں پیڑ لگائے جاتے ہیں (شکل 18.6)؟

بوجھو اور پہیلی کا گزر ایک ایسی جگہ سے ہوا جہاں کچھ لوگ سوکھی ہوئی پتیاں جلا رہے تھے۔ انھیں کھانسی آنے لگی کیوں کہ تمام علاقہ دھوئیں سے بھر گیا تھا۔ پہیلی نے سوچا کہ انھیں جلانے سے تو بہتر ہے کمپوسٹ گڑھے میں ڈال دیا جائے۔ آپ کا کیا خیال ہے؟

## 18.6 آبی آلودگی

ساتویں جماعت میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ پانی ایک بیش قیمت وسیلہ ہے۔ سوچیے اور ان سرگرمیوں کی فہرست تیار کیجیے جن کے لیے ہمیں پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہم نے دیکھا ہے کہ آبادی میں اضافہ، صنعتی اور زراعتی سرگرمیوں کی وجہ سے پانی کی قلت بڑھتی چلی جا رہی ہے۔ آپ نے یہ بھی دیکھا ہوگا کہ کپڑے دھونے، نہانے وغیرہ میں استعمال کیا گیا پانی گندا ہو جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ہم پانی میں کچھ ایسے مادے شامل کر دیتے ہیں جو اس کی کوالٹی کو کم کر کے اس کے رنگ اور بو کو بھی تبدیل کر دیتے ہیں۔

جب کبھی بھی پانی میں سیوج، زہریلے کیمیا، گاد وغیرہ شامل ہو جاتے ہیں تو پانی آلودہ ہو جاتا ہے۔ وہ مادے جو پانی کو آلودہ کر دیتے ہیں **آبی آلودگر** (water pollutants) کہلاتے ہیں۔

**شکل 18.6** : پودے لگاتے ہوئے بچے

## عملی کام 18.5

نل، تالاب، ندی، کنویں اور جھیل کے پانی کے نمونوں کو جمع کیجیے۔ ہر ایک کو کانچ کے علاحدہ علاحدہ برتنوں میں انڈیلیے۔ ان کی بو، تیزابیت اور رنگ کا موازنہ کیجیے۔ مندرجہ ذیل جدول کو مکمل کیجیے۔

**جدول 18.2**

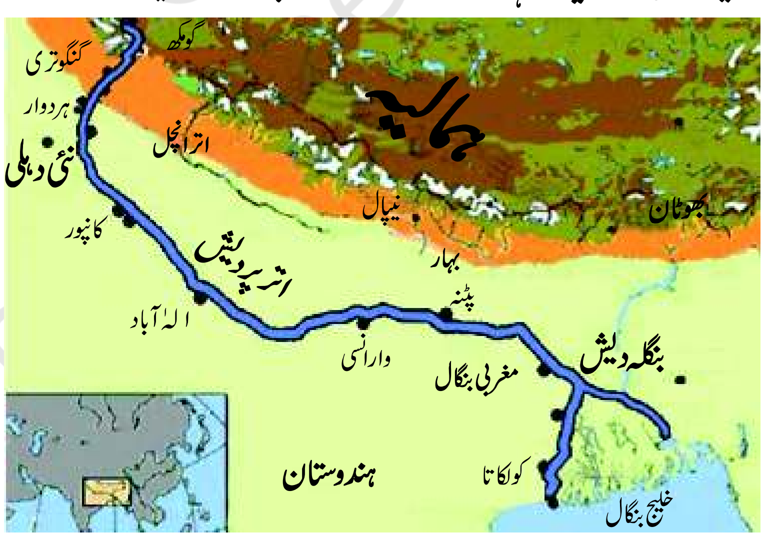
| | بو | تیزابیت | رنگ |
|---|---|---|---|
| نل کا پانی | | | |
| تالاب کا پانی | | | |
| ندی کا پانی | | | |
| کنویں کا پانی | | | |
| جھیل کا پانی | | | |

## 18.7 پانی کس طرح آلودہ ہوتا ہے؟

*مخصوص مطالعہ*

گنگا ہندوستان کی مشہور ترین ندیوں میں سے ایک ہے (شکل 18.7)۔ یہ زیادہ تر شمالی، مرکزی اور مشرقی ہندوستان کی آبادی کو فیض یاب کرتی ہے۔ کروڑوں لوگ اپنی روزمرہ کی ضروریات اور روزی حاصل کرنے کے لیے اس پر منحصر ہیں۔ تاہم عالمی فنڈ برائے قدرتی ماحول (world wide Fund for Nature) کے ذریعہ کیے گئے حالیہ مطالعے سے یہ معلوم ہوا کہ گنگا دنیا کے ان دس دریاؤں میں سے ایک ہے جس کا وجود خطرے میں ہے۔ اس کی آلودگی کی سطح میں کئی برسوں سے لگاتار اضافہ ہو رہا ہے۔ اتنی زیادہ آلودگی کی وجہ یہ ہے کہ جن شہروں اور قصبوں سے ہوکر یہ ندی بہتی ہے وہاں کے باشندے بہت زیادہ مقدار میں کوڑا کرکٹ، سیوج، لاشیں اور دیگر نقصان دہ چیزوں کو سیدھے ہی اس میں پھینک رہے ہیں۔ درحقیقت کئی جگہوں پر آلودگی اس قدر ہے کہ وہاں آبی زندگی ممکن نہیں ہے، ان جگہوں پر یہ دریا مردہ ہو چکا ہے۔

1985 میں اس دریا کے تحفظ کی غرض سے ایک منصوبہ تیار کیا گیا جسے **گنگا ایکشن پلان** (Ganga Action Plan) کہتے ہیں۔ اس منصوبے کا مقصد دریا میں آلودگی کی سطح کو کم کرنا تھا۔ تاہم بڑھتی




**شکل 18.7 :** گنگا ندی کا راستہ

ہوئی آبادی اور صنعت کاری نے اس عظیم الشان دریا کو پہلے ہی بہت زیادہ نقصان پہنچا دیا ہے۔

آیئے صورت حال کو اچھی طرح سمجھنے کے لیے ایک مخصوص مثال لیتے ہیں۔ اتر پردیش کے کانپور شہر میں یہ دریا بہت زیادہ آلودہ ہے (شکل 18.8)۔ کانپور اتر پردیش کا سب سے زیادہ آبادی والا شہر ہے۔ لوگوں کو دریا میں نہاتے ہوئے، کپڑے دھوتے ہوئے اور دریا میں پاخانہ کرتے ہوئے دیکھا جا سکتا ہے۔ وہ اس دریا میں کوڑا کرکٹ، پھول، دیوی دیوتاؤں کی مورتیاں اور غیر حیاتیاتی تنزل پذیر پالیتھین کی تھیلیاں بھی پھینکتے ہیں۔

کانپور میں دریا میں بہت کم پانی ہے اور یہاں دریا کا بہاؤ بھی کم ہے۔ اس کے ساتھ ہی کانپور میں 5000 سے زیادہ صنعتی اکائیاں قائم ہیں۔ ان میں فرٹیلائزر، ڈٹرجنٹ، چمڑہ اور روغن بنانے والے کارخانے شامل ہیں۔ یہ کارخانے زہریلے کیمیائی فضلات کو دریا میں خارج کر دیتے ہیں۔

مذکورہ بالا معلومات کی بنیاد پر مندرجہ ذیل سوالوں کے جواب دیجیے۔

- دریا کو آلودہ کرنے کے لیے کون سے عوامل ذمہ دار ہیں؟
- دریائے گنگا کی قدیم عظمت کو برقرار رکھنے کے لیے کیا اقدامات کیے جا سکتے ہیں؟
- کوڑے کرکٹ وغیرہ کو دریا میں پھینکنے سے اس میں رہنے والے جاندار عضویے کس طرح متاثر ہوتے ہیں؟

کئی صنعتیں نقصان دہ کیمیائی اشیا کو دریاؤں اور نالوں میں خارج کرتی رہتی ہیں جس کی وجہ سے پانی آلودہ ہو جاتا ہے (شکل 18.9)۔ اس کی مثالیں تیل صاف کرنے والے کارخانے، کاغذ کی صنعتیں، ٹیکسٹائلیں، چینی ملیں اور کیمیائی کارخانے ہیں۔

یہ صنعتیں پانی میں کیمیائی آلودگی پھیلاتی ہیں۔ خارج ہونے والے کیمیائی مادوں میں آرسینک، لیڈ (سیسہ) اور فلورائڈ شامل ہوتے ہیں جن سے پودوں اور جانوروں میں سمیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اسے روکنے کے لیے حکومت نے ضابطے بنائے ہیں۔ ان کے مطابق صنعتوں کو اپنے یہاں پیدا ہونے والے فضلے کو پانی میں خارج کرنے سے پہلے انھیں کیمیائی عمل سے گزارنا چاہیے لیکن عام طور سے ان قوانین پر عمل درآمد نہیں ہوتا۔ گندے پانی سے مٹی

شکل 18.8 : دریائے گنگا کا آلودہ پھیلاؤ

شکل 18.9 : دریا میں خارج ہونے والا صنعتی فضلہ

© NCERT not to be republished

بھی متاثر ہوتی ہے جس کے نتیجے میں اس کی تیزابیت اور اس میں پیدا ہونے والے کیڑے مکوڑوں کی نمو بھی متاثر ہوتی ہے۔

ہم باب 1 میں پڑھ چکے ہیں کہ فصلوں کی حفاظت کے لیے گُھن مار (Pesticides) اور خس مار (Weedicides) کتنے اہم ہیں۔ یہ سبھی کیمیائی اشیا پانی میں گھل کر کھیتوں سے آبی اجسام میں چلی جاتی ہیں۔ یہ رساؤ کے ذریعہ زمین کے اندر پہنچ کر زیر زمین پانی کو بھی آلودہ کر دیتی ہیں۔ کیا آپ نے ایسے تالاب کو دیکھا ہے جو دور سے دیکھنے پر سبز نظر آتا ہے کیوں کہ اس میں بڑی تعداد میں کائی (Algi) اُگ آتی ہے۔ ایسا کھیتوں سے بہہ کر آنے والی بہت زیادہ کیمیائی اشیا کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ کائی کی پرورش کے لیے تغذیے کا کام کرتی ہیں۔ جب یہ کائی ختم ہو جاتی ہے تو یہ بیکٹر یا جیسے تحلیل گروں کے لیے غذا کا کام کرتی ہیں۔ یہ بہت زیادہ آکسیجن کا استعمال کرتے ہیں جس کے نتیجے میں پانی کے اندر آکسیجن کی کمی ہو جاتی ہے اور جس سے آبی عضویے مر جاتے ہیں۔

### اعادہ کیجیے عملی کام 18.6

آپ نے ساتویں جماعت میں اپنے علاقے کے سیوج ڈسپوزل سسٹم (Sewage Disposal System) کی جانچ کی تھی۔

کیا آپ کو یاد ہے کہ آپ کے گھروں سے سیوج کو کس طرح جمع کیا گیا تھا اور اس کے بعد پھر یہ کہاں گیا؟

کبھی کبھی سیوج کو کیمیائی عمل سے گزارے بغیر ہی دریاؤں میں چھوڑ دیا جاتا ہے۔ اس میں غذائی فضلات، ڈٹرجنٹ، خرد عضویے وغیرہ ہوتے ہیں۔ کیا زمینی پانی سیوج کی وجہ سے آلودہ ہوسکتا ہے؟ کس طرح؟ سیوج کی وجہ سے آلودہ پانی میں بیکٹر یا، وائرس، پھپھوند اور طفیلیے ہو سکتے ہیں جو ہیضہ، میعادی بخار جیسی بیماریوں کا سبب ہیں۔

پیتانیوں کے فضلے میں موجود بیکٹر یا پانی کی کوالٹی کے ہیں۔ اگر پانی میں اس قسم کے بیکٹر یا ہیں تو اس کا مطلب ہے کہ یہ پانی فضلاتی مادے کی وجہ سے آلودہ ہو چکا ہے۔ اگر ہم اس پانی کا استعمال کرتے ہیں تو ہمارے لیے طرح طرح کے تعدیوں کا سبب بن سکتے ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

گرم پانی بھی ایک آلودگر ہوسکتا ہے! یہ پانی عام طور سے بجلی گھروں اور صنعتوں سے آتا ہے۔ اسے دریاؤں میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے آبی اجسام کا درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے جس سے اس میں موجود پیڑ پودوں اور جانوروں پر خراب اثر پڑتا ہے۔

## 18.8 پینے کا پانی کیا ہے؟ اور پانی کو صاف کس طرح کیا جاتا ہے؟

### عملی کام 18.7

آیئے روزمرہ کی زندگی میں استعمال ہونے والی چیزوں سے پانی کا فلٹر بناتے ہیں۔

ایک پلاسٹک کی بوتل لے کر اسے درمیان میں سے دو نصف حصوں میں کاٹ لیجیے۔ اس کے بالائی حصہ کو الٹا کر کے قیف کے طور پر استعمال کرتے ہوئے نیچے والے حصے پر

© NCERT not to be republished

رکھ دیجیے۔ اس کے اندر کاغذ کے نیپکن یا باریک کپڑے کی ایک پرت بنائیے اور اس کے اوپر روئی، ریت اور پھر بجری کی پرتیں بچھائیے۔ اب اس فلٹر پر گندا پانی انڈیلیے اور فلٹر ہونے والے پانی کا مشاہدہ کیجیے۔

مندرجہ ذیل سوالوں پر اپنے دوستوں اور اساتذہ کے ساتھ گفتگو کیجیے:

- پینے سے پہلے ہمیں پانی کو فلٹر کرنے کی ضرورت کیوں پڑتی ہے؟
- آپ پینے کا پانی کہاں سے حاصل کرتے ہیں؟
- اگر ہم آلودہ پانی پیتے ہیں تو کیا ہوگا؟

بوجھو بہت پریشان ہے۔ وہ پہیلی سے کہتا ہے کہ اس نے جو پانی پیا تھا وہ دیکھنے میں صاف تھا اور اس میں کسی قسم کی بو وغیرہ بھی نہیں تھی لیکن وہ پھر بھی بیمار ہو گیا۔

پہیلی اسے بتاتی ہے کہ پانی جو بظاہر صاف نظر آتا ہے اس میں بیماری پھیلانے والے خرد عضویے اور حل شدہ ملاوٹیں ہو سکتی ہیں۔ لہٰذا پینے سے پہلے پانی کو صاف کرنا ضروری ہے۔ مثال کے طور پر ہم پانی کو ابال کر پینے کے لائق بنا سکتے ہیں۔

وہ پانی جو پینے کے لیے موزوں ہے پینے کے لائق پانی (potable water) کہلاتا ہے۔ آپ نے دیکھا ہے کہ کس طرح مختلف طبیعی اور کیمیائی عملوں کے ذریعہ آبی اجسام میں خارج ہونے سے پہلے سیوج ٹریٹمنٹ پلانٹ میں پانی کو صاف کیا جاتا ہے۔ اسی طرح نگر نگم یا نگر پالیکائیں گھروں میں سپلائی کرنے سے پہلے پانی کو کیمیائی عمل سے گزارتی ہیں۔

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

دنیا کی 25 فی صد آبادی کو پینے کا صاف پانی میسر نہیں ہے۔

آیئے دیکھیں کہ پانی کو پینے کے لائق کس طرح بنایا جاتا ہے۔

- آپ دیکھ ہی چکے ہیں کہ پانی کو کس طرح فلٹر کرتے ہیں۔ یہ ملاوٹوں کو دور کرنے کا طبیعی طریقہ ہے۔ عام طور سے گھروں میں استعمال ہونے والا فلٹر کینڈل ٹائپ فلٹر ہوتا ہے۔
- بہت سے گھروں میں پینے کا صاف پانی حاصل کرنے کے لیے ابالنے کے طریقہ کا استعمال کرتے ہیں۔ ابالنے سے پانی میں موجود جراثیم مر جاتے ہیں۔
- پانی کو صاف کرنے کا ایک عام کیمیائی طریقہ کلورین آمیزی ہے۔ یہ کام پانی میں کلورین کی گولیاں یا بلیچنگ پاؤڈر ملا کر کیا جاتا ہے۔ ہمیں محتاط رہنے کی ضرورت ہے۔ **ہمیں مقررہ مقدار سے زیادہ کلورین کی گولیوں کا استعمال نہیں کرنا چاہیے۔**

## 18.9 ہم کیا کر سکتے ہیں؟

### عملی کام 18.8

پتہ لگائیے کہ آپ کے علاقے میں آبی آلودگی کے متعلق لوگوں میں بیداری کی سطح کیا ہے۔ پینے کے پانی کے ذرائع اور سیوج کے نکاسی کے طریقوں سے متعلق اعداد و شمار جمع کیجیے۔

بستی میں پانی کی وجہ سے ہونے والی عام بیماریاں کون سی ہیں؟ اس کے لیے آپ کسی مقامی ڈاکٹر یا محکمۂ صحت کے کسی ملازم سے گفتگو کر سکتے ہیں۔

اس شعبہ میں کام کر رہی سرکاری اور غیر سرکاری تنظیمیں کون

© NCERT not to be republished

کون سی ہیں؟ بیداری پیدا کرنے کے لیے ان کی طرف سے کیا کیا تدابیر کی گئی ہیں؟

صنعتی اکائیوں کے لیے بنائے گئے قوانین کو سختی سے نافذ کیا جانا چاہیے تاکہ آلودہ پانی کو سیدھے ہی دریاؤں یا جھیلوں میں خارج نہ کیا جا سکے۔ سبھی صنعتی علاقوں میں واٹر ٹریٹمنٹ پلانٹ لگائے جائیں (شکل 18.10)۔ انفرادی سطح پر ہمیں پانی کی بچت کرنی چاہیے اور اسے برباد نہیں کرنا چاہیے۔ **کم استعمال** (reduce)، **دوبارہ استعمال** (reuse) اور **بار آوری** (recycle) ہمارا نعرہ ہونا چاہیے۔

اپنے روزانہ کے معمول پر غور کیجیے۔ آپ پانی کی بچت کس طرح کر سکتے ہیں؟

دھلائی اور دیگر گھریلو کاموں میں استعمال ہو چکے پانی کو دوبارہ استعمال کرنے سے متعلق طریقوں کے بارے میں ہم سوچ سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر سبزیوں کو دھونے کے بعد پانی کا استعمال باغیچہ میں پیڑ پودوں کی سینچائی میں کیا جا سکتا ہے۔

آلودگی اب کوئی فاصلاتی مظہر نہیں رہ گیا ہے۔ یہ ہماری روزمرہ کی زندگی کو متاثر کر رہا ہے۔ جب تک ہم سبھی کو اپنی ذمہ داریوں کا احساس نہیں ہوتا اور ہم ماحول دوست طریقوں پر عمل شروع نہیں کرتے ہماری زمین کی بقا خطرے میں ہے۔

**شکل 18.10** : واٹر ٹریٹمنٹ پلانٹ

**کیا آپ جانتے ہیں؟**

جب آپ نل کو کھلا چھوڑ کر اپنے دانتوں میں برش کرتے ہیں تو کئی لیٹر پانی ضائع ہو جاتا ہے۔ جس نل سے ہر سیکنڈ ایک بوند پانی ٹپکتا ہے اس نل سے ہر سال ہزاروں لیٹر پانی ضائع ہو جاتا ہے۔ اس پر غور کیجیے!

## کلیدی الفاظ

| | |
|---|---|
| ہوا کی آلودگی / فضائی آلودگی | (AIR POLLUTION) |
| کیمیائی آلودگی | (CHEMICAL CONTAMINATION) |
| عالمی گرمائش | (GLOBAL WARMING) |
| گرین ہاؤس اثر | (GREEN HOUSE EFFECT) |
| آلودگر | (POLLUTANTS) |
| پینے کے لائق پانی | (POTABLE WATER) |
| آبی آلودگی | (WATER POLLUTION) |

## آپ نے کیا سیکھا

- ملاوٹوں کے ذریعے ہوا کا گندہ ہو جانا ہوا کی آلودگی ہے۔ ان ملاوٹوں کے نقصان دہ اثرات جاندار اور بے جان دونوں پر پڑ سکتے ہیں۔
- آلودگر (پالیوٹینٹ) وہ مادے ہیں جو ہوا اور پانی کو گندا کر دیتے ہیں۔
- کاربن ڈائی آکسائڈ، کاربن مونو آکسائڈ، نائٹروجن آکسائڈ، میتھین اور سلفر ڈائی آکسائڈ ہوا کے اہم آلودگر ہیں۔
- $CO_2$ جیسی گرین ہاؤس گیسوں کی سطح میں ہونے والا اضافہ عالمی گرمائش کا سبب ہے۔
- زندگی کے لیے نقصان دہ مادوں کے ذریعہ پانی کا گندا ہونا آبی آلودگی کہلاتا ہے۔
- سیوج، زراعتی، کیمیاوی اور صنعتی فضلہ پانی کو گندا کر دیتا ہے۔
- صاف اور پینے کے لائق پانی پینے کا پانی (potable water) کہلاتا ہے۔
- پانی ایک بیش قیمت قدرتی وسیلہ ہے۔ ہمیں اس کا تحفظ کرنا چاہیے۔

## مشقیں

1۔ وہ کون سے مختلف طریقے ہیں جن کے ذریعے پانی گندا ہو جاتا ہے؟

2۔ انفرادی طور پر آپ ہوا کی آلودگی کو کم کرنے میں کس طرح مدد کر سکتے ہیں؟

3۔ صاف اور شفاف پانی ہمیشہ پینے کے لائق ہوتا ہے۔ تبصرہ کیجیے۔

4۔ آپ اپنے شہر کی نگر پالیکا کے رکن ہیں۔
ان تدابیر کی فہرست تیار کیجیے جن کی مدد سے آپ شہر کے تمام باشندوں کے لیے صاف پانی کی فراہمی کو یقینی بنا سکیں۔

5۔ صاف ہوا اور آلودہ ہوا کے درمیان فرق کی وضاحت کیجیے۔

6۔ ان حالات کی وضاحت کیجیے جو تیزابی بارش کا سبب ہیں۔ تیزابی بارش ہمیں کس طرح متاثر کرتی ہے؟

مشقیں

7۔ مندرجہ ذیل میں سے کون سی گرین ہاؤس گیس نہیں ہے؟

(a) کاربن ڈائی آکسائڈ

(b) سلفر ڈائی آکسائڈ

(c) میتھین

(d) نائٹروجن

8۔ ''گرین ہاؤس اثر'' کو اپنے الفاظ میں بیان کیجیے۔

9۔ عالمی گرمائش پر ایک مختصر تقریر تیار کیجیے جسے آپ اپنی کلاس میں پڑھیں گے۔

10۔ تاج محل کی خوبصورتی کو درپیش خطرہ کے بارے میں بتائیے۔

11۔ پانی میں تغذیے کی سطح میں اضافے کی وجہ سے آبی جاندار عضویوں کی بقا کس طرح متاثر ہوتی ہے؟

## توسیعی آموزش ۔ عملی کام اور پروجیکٹ

1۔ کچھ شہروں میں موٹر گاڑیوں کے لیے آلودگی کی جانچ کرانا لازمی قرار دیا گیا ہے۔ آلودگی کی جانچ کے طریقے کو سیکھنے کے لیے کسی پٹرول پمپ پر جائیے۔ مندرجہ ذیل کے بارے میں اپنی معلومات کو باقاعدگی سے لکھیے:

- ہر ماہ جانچ کی جانے والی گاڑیوں کی اوسط تعداد۔
- ہر ایک موٹر گاڑی کی جانچ میں لگنے والا وقت۔
- جانچ کیے گئے آلودگر۔
- جانچ کا طریقہ۔
- مختلف گیسوں کے اخراج کی منظور شدہ سطحیں۔
- اگر خارج ہونے والی گیسیں منظور شدہ حد سے زیادہ ہیں تو کیا تدابیر کی جائیں۔
- کتنے وقت کے بعد آلودگی کی جانچ ضروری ہے۔

2۔ آپ کے اسکول میں ماحول سے متعلق جتنی سرگرمیاں انجام دی گئی ہیں ان کا سروے کیجیے۔ ایک جماعت کو دو گروپوں میں تقسیم کیا جاسکتا

© NCERT not to be republished

ہے اور ہر ایک گروپ مختلف شعبے کا سروے کر سکتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک گروپ یہ دیکھ سکتا ہے کہ اسکول میں کوئی ماحولیاتی کلب ہے یا نہیں۔ اس کے کیا مقاصد ہیں؟ اس کلب کے تحت پورے سال کیا کیا سرگرمیاں انجام دی جاتی ہیں؟ آپ اس کی رکنیت کس طرح حاصل کر سکتے ہیں؟

اگر آپ کے اسکول میں اس قسم کا کوئی کلب نہیں ہے تو آپ اپنے کچھ دوستوں کے ساتھ مل کر اس طرح کا ایک کلب شروع کر سکتے ہیں۔

3۔ اپنے استاد کی مدد سے اپنے شہر کے آس پاس یا کسی دریا کی تعلیمی سیر کیجیے اور مشاہدہ کر کے درج ذیل موضوعات پر بحث و مباحثہ کیجیے:

- دریا کی تاریخ۔
- ثقافتی روایات۔
- شہر کی پانی کی ضروریات کی تکمیل میں دریا کا کردار۔
- آلودگی کے متعلق تشویش۔
- آلودگی کے ذرائع۔
- دریا کے کنارے آباد اور دریا سے دور آباد لوگوں کی زندگی پر آلودگی کے اثرات۔

4۔ اپنے اساتذہ اور انٹرنیٹ (اگر ممکن ہو) کی مدد سے پتہ لگائیے کہ عالمی گرمائش پر قابو پانے کے لیے کیا کوئی بین الاقوامی معاہدہ ہوا ہے۔ ان معاہدوں کے تحت کون کون سی گیسیں آتی ہیں؟

- www.edugreen.teri.res.in/explore/air/air.htm
- www.edugreen.teri.res.in/explore/water/pollu.htm
- www.cpcb.nic.in/citizen's%Charter/default_citizen's.html
- coe.mse.ac.in/kidswater.asp
- coe.mse.ac.in/kidsair.asp

© NCERT not to be republished