باب

5 کوئلہ اور پٹرولیم

4816CH05

ہم اپنی بنیادی ضروریات کی تکمیل کے لیے مختلف اشیا کا استعمال کرتے ہیں۔ ان میں سے کچھ اشیا قدرتی طور پر پائی جاتی ہیں جب کہ کچھ اشیا کو انسانی کوششوں کے ذریعہ تیار کیا گیا ہے۔

عملی کام 5.1

ان اشیا کی فہرست بنائیے جن کا استعمال آپ اپنی روزمرّہ کی زندگی میں کرتے ہیں۔ قدرتی اور انسان ساختہ چیزوں کے تحت ان کی درجہ بندی کیجیے۔

قدرتی	انسان ساختہ

کیا اس فہرست میں ہوا، پانی، مٹی اور معدنیات شامل ہیں؟ چوں کہ یہ سبھی چیزیں قدرتی طور پر دستیاب ہیں۔ اس لیے یہ قدرتی وسائل (Natural resources) کہلاتی ہیں۔

کیا ہم اپنے تمام قدرتی وسائل کا استعمال ہمیشہ کر سکتے ہیں؟

کیا ہوا، پانی اور مٹی انسانی سرگرمیوں کے ذریعہ ختم ہو سکتی ہیں؟ پانی کے بارے میں آپ ساتویں جماعت میں پڑھ چکے ہیں۔ کیا پانی ایک لامحدود وسیلہ ہے؟

قدرتی ماحول میں مختلف وسائل کی دستیابی کے نقطۂ نظر سے قدرتی وسائل کو دو زمروں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

(i) ختم نہ ہونے والے قدرتی وسائل

یہ وسائل قدرتی ماحول میں لامحدود مقدار میں موجود ہیں اور انسانی سرگرمیوں کے ذریعہ ختم ہونے والے نہیں ہیں۔

سورج کی روشنی اور ہوا اس قسم کے وسائل کی مثالیں ہیں۔

(ii) ختم ہونے والے قدرتی وسائل

قدرتی ماحول میں یہ وسائل محدود مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ یہ انسانی سرگرمیوں کے ذریعہ ختم ہو جاتے ہیں۔ ان وسائل کی مثالیں جنگلات، جنگلی جانور، معدنیات، کوئلہ، پٹرولیم، قدرتی گیس وغیرہ ہیں۔

© NCERT not to be republished

عملی کام 5.2

(یہ ایک گروپ کا عملی کام ہے)

کچھ برتن لیجیے۔ انھیں پاپ کورن (popcorn)/مونگ پھلی بھنے ہوئے چنوں/ٹافیوں سے بھر دیجیے۔ سات سات طلبا کے گروپ بنائیے۔ پھر ہر ایک گروپ کو تین ذیلی گروپوں میں تقسیم کردیجیے جو 1، 2 اور 4 طلبا پر مشتمل ہوں۔ انھیں بالترتیب پہلی، دوسری اور تیسری پیڑھی کا نام دیجیے۔ ذیلی گروپ صارفین کو ظاہر کرتے ہیں۔ آبادی میں اضافے کے ساتھ ساتھ دوسری اور تیسری پیڑھی میں صارفین کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا جاتا ہے۔

ہر ایک گروپ کے لیے میز پر ایک مکمل طور پر بھرا ہوا برتن رکھ دیجیے۔ ہر ایک گروپ کی پہلی پیڑھی کے صارفین سے کہیے کہ وہ اپنے گروپ کے برتن سے کھانے کی چیزوں کا استعمال کریں۔ اب ہر ایک گروپ کی دوسری پیڑھی کو بھی ایسا ہی کرنے کے لیے کہیے۔ طلبا سے کہیے کہ وہ ہر ایک برتن میں اشیا کی دستیابی کا مشاہدہ کریں۔ اگر برتنوں میں کچھ باقی بچتا ہے تو ہر ایک گروپ کی تیسری پیڑھی سے کہیے کہ وہ ان چیزوں کا استعمال کریں۔ اب آخر میں اس بات کا مشاہدہ کیجیے کہ تیسری پیڑھی کے صارفین کو کھانے کے لیے کچھ ملا یا نہیں۔ یہ بھی دیکھیے کہ کیا برتنوں میں ابھی بھی کچھ باقی ہے؟

فرض کیجیے کہ برتنوں میں غذائی اشیا کوئلہ، پٹرولیم یا قدرتی گیس جیسے ختم ہونے والے قدرتی وسائل کو ظاہر کرتے ہیں۔ ہر گروپ کے استعمال کا طریقہ مختلف ہوسکتا ہے۔ کیا کسی گروپ کی پہلی پیڑھی بہت زیادہ لالچی ہے؟ ہوسکتا ہے کہ کچھ گروپوں میں پہلی پیڑھی آنے والی پیڑھی کے لیے قدرتی وسائل کی دستیابی کے تئیں فکرمند ہو۔

اس باب میں ہم کوئلہ، پٹرولیم اور قدرتی گیس جیسے ختم ہونے والے کچھ قدرتی وسائل کا مطالعہ کریں گے۔ ان کی تشکیل جاندار عضویوں کے مردہ باقیات (فوسل) کے ذریعہ ہوتی ہے۔ لہٰذا یہ **رکازی ایندھن** (fossil fuel) کہلاتے ہیں۔

5.1 کوئلہ

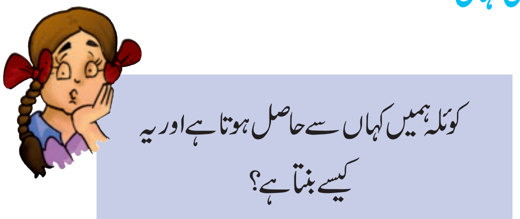
آپ نے کوئلہ دیکھا ہوگا یا اس کے بارے میں سنا ہوگا (شکل 5.1)۔ یہ پتھر جیسا سخت اور سیاہ رنگ کا ہوتا ہے۔

شکل 5.1 : کوئلہ

کھانا پکانے کے لیے جن ایندھنوں کا استعمال کیا جاتا ہے کوئلہ ان میں سے ایک ہے۔ پہلے اس کا استعمال ریل گاڑیوں کے انجنوں کو چلانے کے لیے بھاپ بنانے میں کیا جاتا تھا۔ اس کا استعمال تھرمل پاور اسٹیشن میں بجلی پیدا کرنے کے لیے بھی کیا جاتا ہے۔ کوئلہ کا استعمال مختلف صنعتوں میں ایندھن کے طور پر کیا جاتا ہے۔

not to be republished © NCERT

کوئلہ کی کہانی



تقریباً 300 ملین سال پہلے زمین پرنشیبی علاقے جنگلات سے بھرے تھے۔ سیلاب جیسے قدرتی عملوں کی وجہ سے یہ مٹی کے نیچے دفن ہو گئے۔ ان کے اوپر اور زیادہ مٹی جمع ہو جانے کی وجہ سے یہ کمپریسڈ (compressed) ہو گئے۔ جیسے جیسے یہ نیچے کی طرف دھنستے گئے ان کا درجۂ حرارت بھی بڑھتا گیا۔ بہت زیادہ درجۂ حرارت اور دباؤ پر زمین کے اندر مردہ پیڑ پودے رفتہ رفتہ کوئلہ میں تبدیل ہو گئے۔ کوئلہ میں خاص طور سے کاربن ہوتا ہے۔ سست عمل کے ذریعہ مردہ نباتات کی کوئلہ میں تبدیلی کاربنائزیشن (Carbonisation) کہلاتی ہے کیوں کہ یہ نباتات کے باقیات سے بنا ہے۔ لہٰذا کوئلہ کو فوسل ایندھن بھی کہتے ہیں۔ شکل 5.2 میں کوئلہ کی کان کو دکھایا گیا ہے۔

ہوا میں گرم کرنے پر کوئلہ جلنے لگتا ہے اور خاص طور سے کاربن ڈائی آکسائڈ گیس خارج کرتا ہے۔

صنعتوں میں کوئلہ کی پروسیسنگ (Processing) کے نتیجے میں کچھ مفید پروڈکٹس تیار کیے جاتے ہیں۔ جیسے کوک، کولتار اور کوئلہ گیس وغیرہ۔

کوک

یہ ایک سخت، مسام دار اور سیاہ شے ہے۔ یہ کاربن کی خالص شکل ہے۔ کوک (coke) کا استعمال صنعتی پیمانے پر اسٹیل بنانے اور کئی دھاتوں کے استخراج (Extraction) میں کیا جاتا ہے۔

کولتار

یہ ایک ناپسندیدہ بُو والا سیاہ اور گاڑھا رقیق ہے (شکل 5.3)۔ یہ تقریباً 200 اشیا کا آمیزہ ہے۔ کولتار (coaltar) کے پروڈکٹس

شکل 5.2 : کوئلہ کی کان

شکل 5.3 : کولتار

کا استعمال ابتدائی مادوں کے طور پر روزمرہ کی زندگی میں کام آنے والی مختلف اشیا کو صنعتی پیمانے پر تیار کرنے اور تالیفی رنگ، دواؤں، دھماکہ خیز اشیا، عطر، پلاسٹک، روغن، فوٹوگرافی سے متعلق مصنوعات اور چھت بنانے میں استعمال ہونے والی چیزوں میں ہوتا ہے۔ دلچسپ حقیقت یہ ہے کہ کیڑوں کو بھگانے کے لیے استعمال میں لائی جانے والی نیفتھلین (naphthalene) کی گولیاں بھی کولتار سے تیار کی جاتی ہیں۔

آج کل پکی سڑکیں بنانے میں کولتار کی جگہ پٹرولیم پروڈکٹس بٹومین (bitumin) کا استعمال کیا جاتا ہے۔

کول گیس

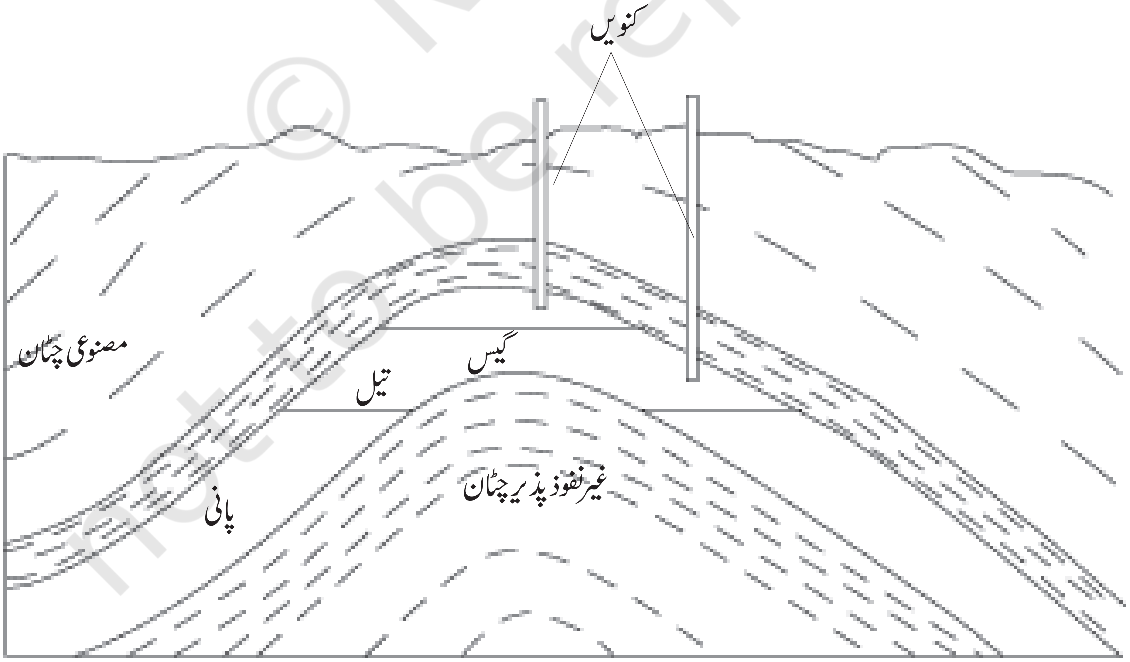
کوک بنانے کے لیے کوئلہ کی پروسیسنگ کے دوران کول گیس (coal gas) حاصل ہوتی ہے۔ اس گیس کا استعمال کوئلہ پروسیسنگ پلانٹ کے نزدیک واقع صنعتوں میں ایندھن کے طور پر کیا جاتا ہے۔

لندن میں 1810 میں اور نیویارک میں 1820 کے آس پاس کول گیس کا استعمال پہلی مرتبہ سڑکوں کو روشن کرنے کے لیے کیا گیا تھا۔ آج کل اس کا استعمال روشنی کے بجائے حرارت کے ماخذ کے طور پر کیا جاتا ہے۔

5.2 پٹرولیم

آپ جانتے ہیں کہ پٹرول کا استعمال موٹرسائیکل، اسکوٹر اور کار جیسے

© NCERT not to be republished



شکل 5.4 : پٹرولیم اور قدرتی گیس کا ذخیرہ

آٹوموبائل میں ایندھن کے طور پر کیا جاتا ہے۔ٹرک اور ٹریکٹر جیسی بھاری موٹرگاڑیوں کو چلانے کے لیے ڈیزل (Diesel) کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پٹرول اور ڈیزل کو ایک قدرتی وسیلہ سے حاصل کیا جاتا ہے جسے پٹرولیم (Petroleum) کہتے ہیں۔لفظ پیٹرولیم پیٹرا (Petra=rock) اور اولیم (Oleum=Oil) سے مشتق ہے۔اس کو زیر زمین چٹانوں سے نکالا جاتا ہے۔(دیکھیے شکل 5.4)۔

کیا آپ جانتے ہیں کہ پٹرولیم کیسے بنتا ہے؟

پٹرولیم سمندر میں رہنے والے جاندار عضویوں سے بنا ہے۔ جب یہ جاندار مردہ ہوگئے تو ان کے جسم سمندر کی تلی میں جم گئے اور پھر ریت اور مٹی کی پرتوں سے ڈھک گئے۔ لاکھوں سال کے عرصہ میں ہوا کی عدم موجودگی، بہت زیادہ درجۂ حرارت اور دباؤ نے مردہ عضویوں کو پٹرولیم اور قدرتی گیس میں تبدیل کر دیا۔

شکل 5.4 میں پٹرولیم اور قدرتی گیس کے ذخائر کو دکھایا گیا ہے۔ آپ دیکھ سکتے ہیں کہ پٹرولیم، تیل اور گیس کی پرت پانی کی پرت کے اوپر ہے۔ ایسا کیوں ہے؟ یاد کیجیے کہ تیل اور گیس پانی سے ہلکے ہوتے ہیں اور پانی کے ساتھ ان کی آمیزش نہیں ہوتی۔

> دنیا کا سب سے پہلا تیل کا کنواں پینسلوینیا (Pennsylvania)، امریکہ میں 1859 میں کھودا گیا۔ آٹھ سال کے بعد 1867 میں آسام کے ماکوم (Makum) علاقے میں تیل کی دریافت ہوئی۔ ہندوستان میں تیل آسام، گجرات، ممبئی ہائی نیز گوداوری اور کرشنا دریاؤں کے بیسن میں پایا جاتا ہے۔

پٹرولیم کی ریفائننگ

پٹرولیم گہرے رنگ کا تیل جیسا رقیق ہے۔اس کی بُو ناپسندیدہ ہوتی ہے۔ یہ کئی اجزا کا آمیزہ ہے مثلاً پٹرولیم گیس، پٹرول، ڈیزل، مدہن تیل، پیرافن موم وغیرہ۔ پٹرولیم کے مختلف اجزا/کسروں کو علاحدہ کرنے کا طریقہ ریفائننگ (refining) کہلاتا ہے۔ یہ کام پٹرولیم ریفائنری (petroleum refinery) میں انجام دیا جاتا ہے (شکل 5.5)۔

شکل 5.5 : پٹرولیم ریفائنری

پٹرولیم کے مختلف اجزا اور ان کے استعمال جدول 5.1 میں دیے گئے ہیں۔

> پٹرولیم اور قدرتی گیس سے کئی مفید مادے حاصل کیے جاتے ہیں۔ یہ 'پٹروکیمیکلز' (Petrochemicals) کہلاتے ہیں۔ان کا استعمال ڈٹرجنٹ، ریشے (پالی ایسٹر، نائلون، ایکرائلک وغیرہ)، پالیتھین اور دیگر انسان ساختہ پلاسٹک بنانے میں کیا جاتا ہے۔قدرتی گیس سے حاصل ہونے والی ہائڈروجن گیس کا استعمال فرٹیلائزر (یوریا) بنانے میں کیا جاتا ہے۔ صنعتی اعتبار سے بہت اہم ہونے کی وجہ سے اسے 'کالا سونا' (Black gold) بھی کہا جاتا ہے۔

© NCERT not to be republished

5.3 قدرتی گیس

قدرتی گیس (natural gas) ایک بہت اہم رکازی ایندھن ہے کیوں کہ اس کی نقل وحمل پائپوں کے ذریعہ آسانی سے ہوجاتی ہے۔ قدرتی گیس کو اونچے دباؤ پر کمپریسڈ نیچرل گیس (CNG) کی شکل میں اسٹور کیا جاتا ہے۔ سی این جی کا استعمال بجلی پیدا کرنے میں کیا جاتا ہے۔ اب اس کا استعمال موٹر گاڑیوں میں ایندھن کے طور پر کیا جا رہا ہے کیوں کہ اس سے آلودگی کم ہوتی ہے۔ یہ ایک صاف ستھرا ایندھن ہے۔ سی این جی کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ اسے گھروں اور کارخانوں میں سیدھے ہی جلانے کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے جہاں اس کی سپلائی پائپوں کے ذریعہ کی جاتی ہے۔ پائپ لائنوں کا ایسا جال وڈوڈرا (گجرات)، دہلی کے کچھ علاقوں اور دیگر مقامات پر موجود ہے۔

قدرتی گیس کا استعمال کئی کیمیائی اشیا اور فرٹیلائزر بنانے میں ابتدائی مادے کے طور پر کیا جاتا ہے۔ ہندوستان میں قدرتی گیس کے بہت بڑے بڑے ذخائر ہیں۔ ہمارے ملک میں قدرتی گیس تری پورہ، راجستھان، مہاراشٹر نیز کرشنا اور گوداوری ڈیلٹا میں پائی جاتی ہے۔

کیا تجربہ گاہ میں مردہ عضویوں سے کوئلہ، پٹرولیم اور قدرتی گیس تیار کی جاسکتی ہے؟

نہیں، ان کا بننا ایک بہت سست عمل ہے اور جن حالات میں یہ بنتے ہیں وہ تجربہ گاہ میں ممکن نہیں ہیں۔

© NCERT not to be republished

جدول 5.1 : پٹرولیم کے مختلف اجزا اور ان کے استعمال

نمبر شمار	پٹرولیم کے اجزا	استعمال
1۔	رقیق شکل میں پٹرولیم گیس (LPG)	گھروں اور صنعتوں میں بطور ایندھن
2۔	پٹرول	موٹر گاڑیوں ہوائی جہازوں میں بطور ایندھن، ڈرائی کلین کے لیے محلل
3۔	مٹی کا تیل	اسٹو، لیمپ اور جیٹ ہوائی جہازوں کے لیے ایندھن
4۔	ڈیزل	بھاری موٹر گاڑیوں اور برقی جنریٹر کے لیے ایندھن
5۔	چکنا کرنے والا تیل	چکنا کرنے کے لیے
6۔	پیرافن موم	مرہم، موم بتی، ویسلین وغیرہ
7۔	بٹومین	روغن اور سڑک کی سطح سازی

5.4 کچھ قدرتی وسائل محدود ہیں

آپ نے اس سبق کی ابتدا میں پڑھا ہے کہ کچھ قدرتی وسائل جیسے رکازی ایندھن، جنگلات، معدنیات وغیرہ ختم ہونے والے وسائل ہیں۔

آپ جانتے ہیں کہ کوئلہ اور پٹرولیم رکازی ایندھن ہیں۔ مردہ عضویوں کی ایندھن میں تبدیلی کے لیے لاکھوں برس درکار ہوتے ہیں۔ دوسری طرف ان کے معلوم ذخائر آنے والی چند صدیوں میں ختم ہو جائیں گے۔ اس کے علاوہ ان ایندھنوں کے جلنے سے ہوا میں آلودگی ہوتی ہے۔ اس کا تعلق گلوبل وارمنگ (global warming) سے بھی ہے۔ لہٰذا یہ ضروری ہے کہ ہم ان ایندھنوں کا استعمال اسی وقت کریں جب ناگزیر ہو۔ ایسا کرنے سے ماحول بہتر بنے گا۔ گلوبل وارمنگ کا خطرہ بھی کم ہوگا اور ایندھن لمبے عرصے تک دستیاب رہیں گے۔

ہندوستان میں پٹرولیم کنزرویشن ریسرچ ایسوسی ایشن (PCRA) لوگوں کو یہ صلاح دیتی ہے کہ گاڑی چلاتے وقت کس طرح پٹرول اور ڈیزل کی بچت کر سکتے ہیں۔

- جہاں تک ممکن ہو گاڑی یکساں اور درمیانہ رفتار سے چلائیں۔
- ٹریفک سگنلوں پر یا جہاں آپ کو انتظار کرنا پڑے گاڑی کا انجن بند کر دیجیے۔
- ٹائروں میں ہوا کا دباؤ صحیح رکھیے۔
- گاڑی کی باقاعدہ دیکھ ریکھ کو یقینی بنائیے۔

کلیدی الفاظ

کوئلہ	(COAL)
کول گیس	(COAL GAS)
کولتار	(COAL TAR)
کوک	(COKE)
رکازی ایندھن	(FOSSIL FUEL)
قدرتی گیس	(NATURAL GAS)
پٹرولیم	(PETROLEUM)
پٹرولیم ریفائنری	(PETROLEUM REFINERY)

آپ نے کیا سیکھا

- کوئلہ، پٹرولیم اور قدرتی گیس رکازی ایندھن ہیں۔
- رکازی ایندھن لاکھوں سال پہلے عضویوں کے مردہ باقیات سے بنے تھے۔
- رکازی ایندھن ختم ہونے والے وسائل ہیں۔
- کوک، کولتار اور کول گیس کوئلہ کے پروڈکٹ ہیں۔
- پٹرولیم کی ریفائننگ سے پٹرولیم گیس، پٹرول، ڈیزل، مٹی کا تیل، پیرافین موم، چکنا کرنے والا تیل وغیرہ حاصل ہوتے ہیں۔
- کوئلہ اور پٹرولیم کے وسائل محدود ہیں۔ ہمیں ان کا استعمال دانشمندی سے کرنا چاہیے۔

© NCERT not to be republished

مشقیں

1۔ سی این جی (CNG) اور ایل پی جی (LPG) کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنے کے کیا فائدے ہیں؟

2۔ پٹرولیم کے کس پروڈکٹ کا استعمال سڑک بنانے میں کیا جاتا ہے؟

3۔ مردہ نباتات سے کوئلہ کس طرح بنتا ہے؟ یہ عمل کیا کہلاتا ہے؟

4۔ خالی جگہوں کو پر کیجیے۔

(a) _____ اور _________ فوسل ایندھن ہیں۔

(b) پٹرولیم کے مختلف اجزا کو علاحدہ کرنے کا طریقہ _____________ کہلاتا ہے۔

(c) موٹر گاڑیوں کے لیے سب سے کم آلودگی پھیلانے والا ایندھن __________ ہے۔

5۔ مندرجہ ذیل بیانات کے سامنے صحیح / غلط لکھیے۔

(a) فوسل ایندھنوں کو تجربہ گاہ میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ (صحیح / غلط)

(b) پٹرول کے مقابلے سی این جی (CNG) سے زیادہ آلودگی ہوتی ہے۔ (صحیح / غلط)

(c) کوک، کاربن کی خالص شکل ہے۔ (صحیح / غلط)

(d) کولتار مختلف اشیا کا آمیزہ ہے۔ (صحیح / غلط)

(e) مٹی کا تیل رکازی ایندھن نہیں ہے۔ (صحیح / غلط)

6۔ سمجھائیے کہ فوسل ایندھن ختم ہونے والے قدرتی وسائل کیوں ہیں؟

7۔ کوک کی خصوصیات اور استعمال لکھیے۔

8۔ پٹرولیم کے بننے کے عمل کو سمجھائیے۔

9۔ مندرجہ ذیل جدول میں 1991 سے 1997 تک ہندوستان میں بجلی کی کمی کو دکھایا گیا ہے۔ ان اعداد و شمار کو گراف کی مدد سے ظاہر کیجیے۔ بجلی کی کمی کو Y - محور پر اور سال کو X - محور پر دکھائیے۔

نمبر شمار	سال	کمی (فی صد)
1	1991	7.9

© NCERT not to be republished

7.8	1992	2
8.3	1993	3
7.4	1994	4
7.1	1995	5
9.2	1996	6
11.5	1997	7

توسیعی آموزش ۔ عملی کام اور پروجیکٹ

1۔ ہندوستان کا نقشہ لیجیے اور اس میں ان مقامات کو دکھایئے جہاں کوئلہ، پٹرولیم اور قدرتی گیس پائی جاتی ہے۔ ان مقامات کو بھی دکھایئے جہاں پٹرولیم ریفائنریاں واقع ہیں۔

2۔ اپنے آس پاس رہنے والے پانچ کنبوں کا انتخاب کیجیے اور معلوم کیجیے کہ ان کا توانائی کا خرچ (کوئلہ، گیس، بجلی، پٹرول، مٹی کا تیل) پچھلے پانچ برسوں کے دوران کم ہوا ہے یا اس میں اضافہ ہوا ہے۔ یہ بھی معلوم کیجیے کہ توانائی کی بچت کے لیے انھوں نے کیا کیا طریقے اختیار کیے ہیں؟

3۔ ہندوستان ان مقامات کا پتہ لگایئے جہاں تھرمل پاور اسٹیشن واقع ہیں۔ انھیں ان جگہوں پر کیوں لگایا گیا ہے؟

زیادہ جانکاری کے لیے مندرجہ ذیل ویب سائٹ دیکھیے :

- www.energyarchive.ca.gov
- web.ccsd.k12.wy.us
- web.pcra.org

© NCERT not to be republished