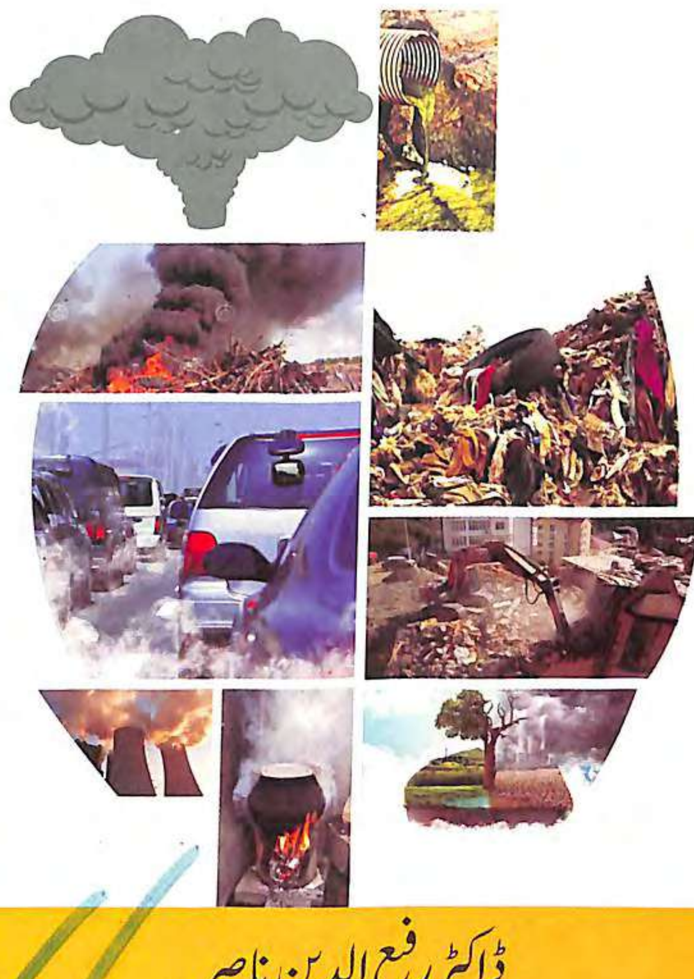
فضائی آلودگی



ڈاکٹر رفیع الدین ناصر

فضائی آلودگی

ڈاکٹر رفیع الدین ناصر

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

وزارت ترقی انسانی وسائل، حکومت ہند

فروغ اردو بھون ایف سی، 33/9، انسٹی ٹیوشنل ایریا، جسولا، نئی دہلی۔110025

©قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، نئی دہلی

پہلی اشاعت : 2015
تعداد : 550
قیمت : -/108روپے
سلسلۂ مطبوعات : 1845

FIZAI ALUDGI

By: Dr. Rafiuddin Naser

ISBN :978-93-5160-075-6

ناشر: ڈائریکٹر، قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان، فروغ اردو بھون، FC-33/9، انسٹی ٹیوشنل ایریا، جسولہ، نئی دہلی110025، فون نمبر:49539000، فیکس:49539099

شعبۂ فروخت: ویسٹ بلاک-8، آر۔کے۔پورم، نئی دہلی-110066 فون نمبر:26109746 فیکس:26108159 ای میل:ncpulsaleunit@gmail.com

ای میل:urducouncil@gmail.com، ویب سائٹ:www.urducouncil.nic.in

طابع: جے۔کے۔آفسیٹ پرنٹرز، بازار ضیا محل، جامع مسجد، دہلی-110006

اس کتاب کی چھپائی میں 70GSM, TNPL Maplitho کاغذ استعمال کیا گیا ہے۔

پیش لفظ

انسان کا اجتماعی شعور صدیوں کو محیط ہے۔ اظہار کے سانچوں پر قابو پانے میں صدیاں لگی ہیں۔ اظہار کے لسانی سانچے پر عبور پانا معجزے سے کم نہیں۔ زبان کا سفر حقیقت سے مجاز تک کا نہایت با معنی سفر ہے۔ مجاز کے توسط سے اشارے حقیقت کی ترسیل ہیں۔ مفروضے سے معروضے کی منزل مشاہدے سے تجربے کی منزل ہے جو پیچیدگی سے آسانی کی طرف لے جاتی ہے۔ فکر سے اظہار اور اظہار سے تحریر کے مراحل میں ردوقبول سلسلہ جاری رہتا ہے۔ جذبے، احساسات اور اشیا کی شناخت کے لیے لفظیات کا انتخاب اور ان کی قبولیت کے لیے زمانہ درکار ہوتا ہے۔ زبان عمرانی، معاشرتی اور تہذیبی مظہر ہے۔ ایک دن میں زبان بنتی ہے نہ قواعد۔ نطق سے اظہار تک کا سفر صدیوں کی لسانی تشکیل کا نتیجہ ہے۔ اردو نے اپنا ادبی سفر شروع کیا تو تحریر بھی اسے محفوظ کرتی گئی اور آج اردو کتابوں کے عظیم ذخیرے پر ہم فخر کرتے ہیں۔

اردو میں مختلف علوم وفنون کی کتابوں کو منتقل کرنا اور معیاری تحریروں کو نئی روشنائی عطا کر کے اردو حلقوں تک پہنچانا ہماری اہم ذمہ داری ہے۔ کونسل نے متنوع موضوعات پر کافی کتابیں شائع کی ہیں۔ سائنسی موضوعات پر اردو میں کتابوں کی فراہمی ایک مسئلہ ہے لیکن کونسل

نے لائف سائنس پینل کے تحت اس سمت میں نمایاں توجہ دی ہے۔ ڈاکٹر رفیع الدین ناصر کی کتاب 'فضائی آلودگی' اسی سلسلے کی ایک کڑی ہے۔ رفیع الدین ناصر علمی، ادبی اور سائنسی موضوعات میں دلچسپی کے سبب تصنیف و تالیف کی طرف منہمک رہے ہیں۔ درس و تدریس سے وابستہ ہیں۔ کانفرنسوں میں شرکت کے توسط سے دنیا کے اہم ممالک کا سفر کر چکے ہیں اور یہی وجہ ہے کہ اس کتاب میں اپنے ماحول اور باہر کی دنیا میں فضائی آلودگی کی سطح پر موازنے کی صورت پیدا کر سکے ہیں۔ فضائی آلودگی اس وقت ہمارا سب سے بڑا ماحولیاتی مسئلہ ہے۔ اس لیے اس کے تعلق سے آگاہی انتہائی ضروری ہے۔ صاف ستھرے ماحول میں پاکیزہ قدریں پروان چڑھتی ہیں۔ فضائی آلودگی سے نجات حاصل کرنا اس وقت ہمارا سب سے بڑا ماحولیاتی اور ثقافتی مطالبہ ہے۔ مصنف نے بڑی تفصیل سے فضائی آلودگی کی جزئیات کو سمیٹا ہے۔ اس عمدہ کاوش کے لیے کونسل انھیں مبارک باد پیش کرتی ہے اور ان کی شکر گزار ہے۔

امید ہے کونسل کی دیگر مطبوعات کی طرح اس کتاب کی بھی خاطر خواہ پذیرائی ہوگی۔ ہمیں اہلِ ذوق کی آرا کا انتظار رہے گا۔

پروفیسر سید علی کریم

(ارتضیٰ کریم)

ڈائرکٹر

فہرست

	تمہید	VII
1	فضائی آلودگی کے ذرائع (Sources of Air Pollution)	01
2	فضائی آلودگی کے اہم آلائندوں کے اثرات اور کنٹرول (Some important pollutants of air, their effects & control)	23
3	گرین ہاؤس کے اثرات اور قابل بقا ترقی (Green house effects & sustainable development)	39
4	صوتی آلودگی (Noise pollution)	49
5	فضا میں بو کی آلودگی (Odour pollution of Air)	63
6	فضائی آلودگی اور ثقافتی اثاثہ (Air Pollution & Cultural Property)	73

— —

7 تیزابی بارش 85

(Acid Rain)

8 انسانی صحت پر فضائی آلودگی کے اثرات 93

(Effects of Air Pollution on human health)

9 فضائی آلودگی کے جانوروں پر اثرات 101

(Effects of air pollution on animals)

10 فضائی آلودگی کے نباتات پر اثرات 109

(Effects of air pollution on plants)

11 فضائی آلودگی کے معاشی اثرات 121

(Economical effects of air pollution)

12 آلات کے ذریعہ فضائی آلودگی پر کنٹرول 129

(Control of air pollution by equipment)

13 دھویں پر قابو 139

(Smoke & its control)

14 شعاعی کیمیائی فضائی آلودگی 147

(Photochemical air pullution)

15 بڑے کارخانوں کی وجہ سے ہونے والی فضائی آلودگی 153

(Air pollution from major industrial operation)

16 فضائی آلودگی سے پاک ماحول اور قابل بقا ترقی 161

(Air Pollution free atmosphere and sustainable development)

17 کتابیات 175

18 انگریزی اصطلاحات کے اردو متبادل الفاظ 177

☆☆☆

تمہید

ہم جس ماحول میں رہتے ہیں اِسی ماحول سے ہمیں ہوا، پانی اور غذا کے علاوہ ضروریاتِ زندگی کی ہر چیز میسر آتی ہے۔ اس لیے ہم سب کا فرض ہے کہ ہم اپنے اطراف کے ماحول سے نہ صرف باخبر رہیں بلکہ اِسے صاف ستھرا اور صحت مند رکھنے کی کوشش بھی کریں۔ لیکن یہ ذمہ داری ہم اُسی وقت نبھا سکتے ہیں جب ہمیں ماحول کی اہمیت کا اندازہ ہو، بس یہی وہ تڑپ تھی جس نے مجھے قلم اٹھانے پر مجبور کیا۔

فضا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے۔ یہ آمیزہ قدرتی عناصر کا توازن ہے یہ توازن بگڑنے سے فضائی آلودگی ہوتی ہے جس کی وجہ سے انسان، حیوان، نباتات، زراعت، پانی، مٹی وغیرہ سب متاثر ہوتے ہیں۔ اِس آلودگی کے ذمہ دار ہم خود ہی ہیں۔ ہمیں فضائی آلودگی سے متعلق ذمہ داریوں کا احساس ہونا ضروری ہے۔ اگر اِس مسئلہ کو بروقت حل نہیں کیا گیا اور فضائی آلودگی پر قابو نہیں پایا گیا تو کئی طرح کی پیچیدگیاں پیدا ہوں گی اور دنیا کو مشکلات کا سامنا کرنا ہوگا۔ کتاب ''فضائی آلودگی'' میں انہی امور سے واقف کرانے کی کوشش کی گئی ہیں۔ اردو کا ایک عام قاری اِس کتاب کے مطالعہ سے فضائی آلودگی کو سمجھ سکتا ہے۔ فضائی آلودگی کے ذرائع کے بارے میں معلومات حاصل کرسکتا ہے اور اُس پر قابو پانے کے مراحل پر عمل کر کے ہمارے ماحول کو خوشگوار اور صاف ستھرا بنانے میں اہم کردار ادا کرسکتا ہے۔

ہمارا نصب العین ہے کہ انسان روز بروز ترقی کرتا رہے لیکن یہ ترقی قابل بقا ہو، اِس

معلومات حاصل کرسکتا ہے اور اُس پر قابو پانے کے مراحل پر عمل کر کے ہمارے ماحول کو خوشگوار اور صاف ستھرا بنانے میں اہم کردار ادا کرسکتا ہے۔

ہمارا نصب العین ہے کہ انسان روز بروز ترقی کرتا رہے لیکن یہ ترقی قابل بقا ہو، اِس سے ہمارے ماحول کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔ آلودگی سے پاک صنعتیں قائم ہوں، دھواں نہ خارج کرنے والی گاڑیاں دوڑیں، کشادہ، ہوادار بستیاں قائم ہوں، تیزابی بارش سے نجات ملے، انسان، حیوان، نباتات کی صحت کو کوئی خطرہ نہ رہے۔ انہی باتوں کو مدنظر رکھ کر ایک عام قاری کی بیداری کی خاطر میں نے اِس کتاب میں ایسے موضوعات پر روشنی ڈالنے کی کوشش کی ہے جو فضائی آلودگی سے متعلق ہے جن کی جانکاری حاصل کرنا ہر شہری کا فرض ہے۔

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان نئی دہلی کا میں انتہائی ممنون ومشکور ہوں کہ اُس نے مجھے ایک اہم موضوع پر خامہ فرسائی کی ذمہ داری سونپی ہے۔ ڈاکٹر خواجہ اکرام الدین کی ذاتی کوششوں اور دلچسپی کی بدولت انتہائی کم قیمت پر یہ کتاب ایک عام قاری تک پہنچی ہے۔ میں اُن کا تہہ دل سے شکریہ ادا کرتا ہوں۔

قومی کونسل برائے فروغ اردو زبان نئی دہلی کے لائف سائنس پینل کے چیئرمین ڈاکٹر محمد اسلم پرویز کا میں بے حد شکر گزار ہوں کہ انھوں نے مجھے اس قابل سمجھا کہ میں فضائی آلودگی پر خامہ فرسائی کرسکوں، اُن کے وقتاً فوقتاً دیے گئے مشورے اور اعتماد میرے لیے حوصلہ افزائی کا باعث رہے۔ اُن کی اسی رہنمائی کی بدولت میں یہ کتاب مرتب کرنے کی جسارت کر کے عام قاری تک پہنچانے کی سعادت حاصل کررہا ہوں۔ میں عالی جناب پروفیسر عتیق اللہ (دہلی) کا انتہائی ممنون و مشکور ہوں کہ انھوں نے اِس کتاب کو مرتب کرنے کے دوران اپنی قیمتی آراء سے نوازا۔

اِس کتاب کی تکمیل میں میرے کئی رفقا و ساتھیوں کا تعاون شامل رہا۔ میں سب سے پہلے مولانا آزاد ایجوکیشن ٹرسٹ کی چیئرپرسن پدم شری محترمہ فاطمہ رفیق زکریا کا شکرگزار ہوں۔ اِن کی حوصلہ افزائی اور رہنمائی نے میرے قلم کو جلا بخشی۔ میں کیپٹن ڈاکٹر مخدوم فاروقی، پرنسپل مولانا آزاد کالج کا شکریہ ادا کرنا اپنا فرض اولین سمجھتا ہوں، اِن کی ذاتی دلچسپی، ہمت افزائی اور رہنمائی میرے لیے انتہائی کارگر رہی۔

محترم پروفیسر مسعود احمد (موظف زولوجی ڈیپارٹمنٹ، ڈاکٹر باباصاحب امبیڈکر مرہٹواڑہ یونیورسٹی، اورنگ آباد) کی رہنمائی اِس کتاب کی تکمیل وترتیب میں بھی شامل حال رہی۔ اُن کے قیمتی مشورے اِس کتاب کو بہتر سے بہتر بنانے میں معاون رہے۔ میں اُن کا شکرگزار ہوں۔

میں محترمہ فاطمہ زہرہ قریشی صاحبہ (پرنسپل، ڈاکٹر ذاکر حسین جونیئر کالج، شاہ گنج، اورنگ آباد) کا دل کی گہرائیوں سے شکریہ ادا کرتا ہوں، کیونکہ انھوں نے اپنی بہت زیادہ مصروفیات کے باوجود اِس کتاب کو مکمل کرنے میں عملی تعاون پیش کیا۔ اِن کے رفیق حیات جناب جاوید احمد قریشی صاحب کے تعاون کے لیے میں ممنون ومشکور ہوں۔ اِسی طرح میں محترمہ مظہر سلطانہ صاحبہ، محترم شیخ مسعود محی الدین (لیکچرر ڈاکٹر حسین کالج اورنگ آباد)، محترم محمد عرفان خان سوداگر (لیکچرر سرسید کالج روشن گیٹ اورنگ آباد) کے بھرپور تعاون کے لیے مشکور ہوں۔ میں جناب سید عبدالمنان لائبریرین مولانا آزاد کالج کا بھی شکریہ ادا کرتا ہوں کیونکہ انھوں نے ہمیشہ علمی، تعاون دیا اور وقت ضرورت مواد فراہم کیا۔

اِس کتاب کی کمپوزنگ وسرورق کی تیاری کے لیے ذاتی دلچسپی کا مظاہرہ کر کے بروقت مکمل کرنے کے لیے میں جناب شکیل الرحمٰن خان کا شکرگزار ہوں۔

اِس کتاب کو مرتب کرنے میں اہلیہ رفعت النساء قادری صاحبہ کا بڑا تعاون رہا جن کی رفاقت اور وقت کی قربانیاں اگر میرے ساتھ نہ ہوتیں تو شاید میں کبھی یکسوئی سے کوئی کام نہ کر پاتا۔ میں اُن کا بے حد ممنون ومشکور ہوں۔ میں اپنی پیاری بیٹی سیدہ رائمہ سحر اور بیٹے سید محمد رومان کا بھی شکریہ ادا کرتا ہوں جنھوں نے اپنے ابو کو مصروف پا کر اپنی ضد اور خلل ڈالنے والی حرکتوں پر ہمیشہ قابو رکھا۔ اُن کے لیے میرے لب ہمیشہ دعا گو رہیں گے۔

قارئین کے مشوروں کا انتظار رہے گا۔

ڈاکٹر رفیع الدین ناصر

اورنگ آباد

نومبر 2013

فضائی آلودگی کے ذرائع

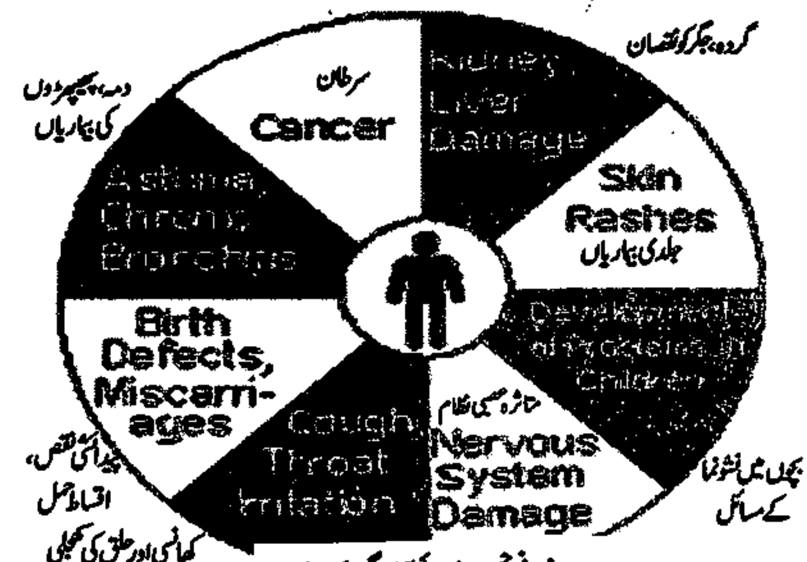
(Sources of Air Pollution)

آلودگی کیا ہے؟ (What is Pollution?) :

صنعتیں تیزی سے بڑھ رہی ہیں۔ کارخانوں کی تعداد میں اضافہ ہو رہا ہے۔ یہ کارخانوں کے بیکار کیمیائی مادے، گیس، مائع اور ٹھوس حالت میں ہوتے ہیں۔ یہ اشیاز مین، پانی اور فضامیں چھوڑی جاتی ہیں۔

کسی مقام پر جب ایسے کیمیائی مادے زیادہ مقدار میں جمع ہوتے ہیں تب ان کے مضر اثرات ظاہر ہونے لگتے ہیں۔اسے آلودگی کہتے ہیں۔

کارخانوں کا آلودہ پانی، گرد، کوئلہ کے ذرات، کیمیائی اشیاخاص طور پر کاربن،



1.1 انسانی جسم پر فضائی آلودگی کے اثرات

گندھک وغیرہ کے احتراق سے فضا میں شامل ہونے والی مختلف گیسیں اس کے علاوہ سیسہ، ایلومنیم، جست، تیزاب، اساس وغیرہ آلودگی کا باعث بنتے ہیں۔

فضائی آلودگی کیا ہے؟ (What is air pollution?) :

''فضائی آلودگی (Air pollution)'' دراصل ہوا میں موجود بیرونی اجزا کے شامل ہونے کو کہا جاتا ہے۔ ہوا میں شامل ہونے والے یہ بیرونی عوامل مختلف اقسام کے ہوتے ہیں جیسے دھول، گیس، بدبو، دھواں وغیرہ کے ذرات ہوا میں شامل ہو کر ہوا کے توازن کو بدل دیتے ہیں جس کی وجہ سے انسان، حیوان اور نباتات متاثر ہوتے تھے۔

فضائی آلودگی کی وجہ سے سانس کی بیماریاں، آنتوں کا کینسر، گردوں کے افعال میں خرابی، ہائی بلڈ پریشر، شب کوری وغیرہ امراض پیدا ہوتے ہیں نیز اختلاج اور نفسیاتی بیماریاں ہونے کا اندیشہ بھی رہتا ہے۔ (شکل 1.1)

انسان نے اس بات کو سمجھ لیا ہے کہ نباتات اور جانوروں پر بھی آلودگی کے اثرات ہوتے ہیں۔ جانوروں کا عرصۂ حیات تو کم ہوا ہی ہے اس کے علاوہ ان کی دودھ دینے کی صلاحیت میں بھی کمی واقع ہوئی ہے۔

فضائی آلودگی کے ذرائع (Sources of air pollution):

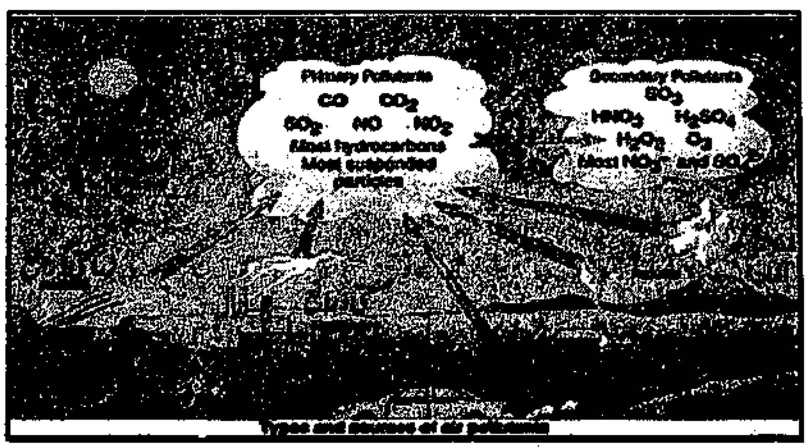
تعارف (Introduction):

پوری کائنات میں صرف زمین پر ہی زندگی ہے جو کہ زمین اور اُس کے اطراف کے ماحول پر مشتمل ہے لیکن مختلف آلائندے (Pollutants) زمین کی اس خصوصیت کو تباہ و برباد کر رہے ہیں، اس کا اثر جانداروں، نباتات، حیوانات اور موسم پر ہو رہا ہے۔ صحت مند زندگی گزارنے کے لیے صاف ہوا، صاف پانی، صحت مند غذا، اچھے کپڑے اور بیماریوں سے پاک جگہ کی ضرورت ہے۔

فضائی آلودگی کا باعث بننے والی چند گیسیں کاربن مونو آکسائیڈ، کلورین، ہیلوجن، ہائیڈرو کاربن یا نیٹروجن سلفائیڈ، نائٹرس آکسائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ ہیں۔ اِس طرح کے نقصان دہ آلائندوں کا ماحول میں شامل ہونا فضائی آلودگی کہلاتا ہے۔ (شکل 1.2)

ہمارے ماحول کی غیر متوازن فضا جو کہ آلودہ ہوا اور جانداروں کے لیے خطرناک ہوا سے بھی فضائی آلودگی کہہ سکتے ہیں۔

متوازن فضا کو آلودہ کرنے کے ذمہ دار صنعتیں، جنگلات کی کھدائی، آبادی کا دھماکہ،



1.2 فضائی آلودگی کے مختلف ذرائع

گاڑیوں کا دھواں وغیرہ ہیں۔

آج دنیا میں ہر تیسرا شہر آلودہ ہے۔ فضائی آلودگی کی وجہ سے جاندار یا تو ختم ہو رہے ہیں یا سنگین اور جان لیوا بیماریوں میں مبتلا ہو رہے ہیں۔

فضائی آلودگی کے یوں تو کئی ذرائع ہیں لیکن چند خاص اور اہم ذرائع درج ذیل میں ہیں:

(1) صنعتی آلودگی (Industrial Pollution)

(2) ذرائع حمل ونقل سے آلودگی (Vehicle Pollution)

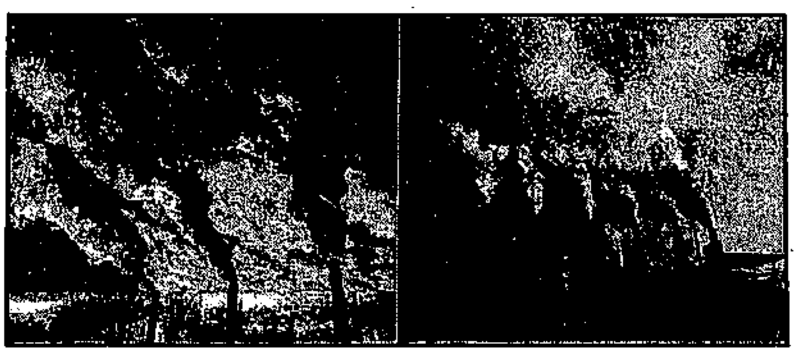
(3) زراعتی آلودگی (Agricultural Pollution)

(4) گھریلو آلودگی (Domestic Pollution)

(1) صنعتی آلودگی (Industrial Pollution) :

پوری دنیا میں 217 ملین لوگ شہروں میں رہتے ہیں۔ ہندوستان میں 27 فیصد لوگ شہروں میں رہتے ہیں لیکن ایک اندازے کے مطابق 2015 تک ہندوستان کے تقریباً 50 فیصد لوگ شہروں کا رخ کر کے شہروں میں بس جائیں گے۔ جس کی وجہ سے فضائی آلودگی میں مزید اضافہ ہوگا جو کہ ماہرین کے لیے لمحہ فکر ہے۔ (شکل 1.3)

شہروں میں صنعتوں کی مہم پلاننگ نہ ہونے کی وجہ سے پانی کی نکاسی کا صحیح نظم نہیں ہے اور آواز، حرارت اور خطرناک گیسیس کے اخراج کی وجہ سے فضا آلودہ ہو رہی ہے۔ پانی زہریلا



1.3 صنعتوں سے خارج ہونے والا دھواں خطرناک آلودگی کا باعث بنتا ہے۔

اور آواز، حرارت اور خطرناک گیسیس کے اخراج کی وجہ سے فضا آلودہ ہو رہی ہے۔ پانی زہریلا ہو رہا ہے، نباتات ختم ہو رہے ہیں، جنگل کی زندگی اور سمندری زندگی ختم ہو رہی ہے۔

تھرمل پاور اسٹیشن (Thermal power station) :

تھرمل پاور اسٹیشن میں روزانہ ہزاروں ٹن کوئلہ جس سے دھول کا اخراج ہوتا ہے استعمال ہوتا ہے۔ قدرتی چٹانیں اس سے متاثر ہو رہی ہیں، اونچی اونچی چمنیوں کی وجہ سے دھویں اور ایسیڈ کا غبار اور بادل فضا میں مسلسل چھوڑا جا رہا ہے۔ (شکل 1.4)

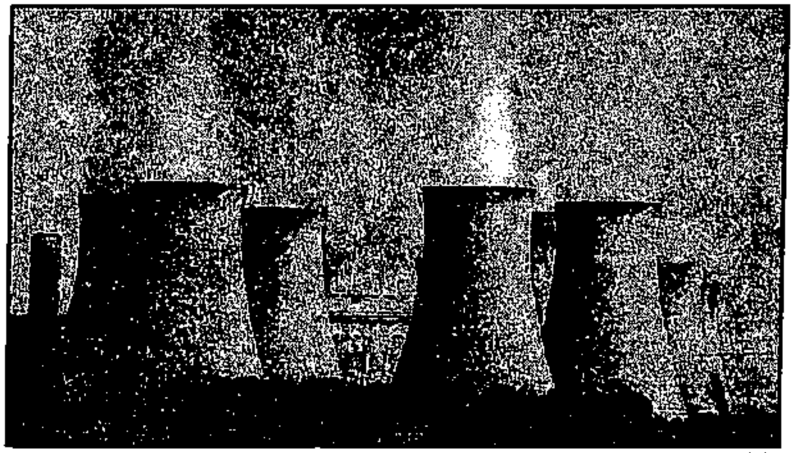
تھرمل پاور اسٹیشن میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کا اخراج بھی بڑے پیمانے پر ہوتا ہے جو انسانی زندگی کے لیے سخت مضر ہے۔ انسانی ہاتھوں سے بنایا ہوا یہ سب سے بڑا آلائندہ ہے۔ پورا صنعتی علاقہ SO_2 کے اخراج سے متاثر ہوتا ہے۔ SO_2 کے اخراج کا ایک جدول ذیل میں دیا گیا ہے۔

شہر کا نام	SO_2 کا اخراج 4g/m3
دہلی	239
کانپور	292
کلکتہ	154
ممبئی	456

ہر سال اس میں بے تحاشہ اضافہ ہو رہا ہے۔

سلفیورک ایسیڈ انڈسٹری: لیڈ چیمبر پروسیس کی وجہ سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کی مقدار فضا میں بڑھ رہی ہے۔

ہوائی جہاز: ہوائی جہاز کے ایندھن کو صاف کرنے میں بھی سلفیورک ایسیڈ کا اخراج ہوتا ہے جس کے زمین پر گرنے اور پانی کے ساتھ بہنے کی وجہ سے پانی آلودہ ہوتا ہے۔ اس میں درج ذیل اہم



1.4 تھرمل پاور اسٹیشن۔فضائی آلودگی کا منبع

SO_2+H_2O H_2SO_3

H_2SO_3+O(~~Air~~) ⟶ H_2SO_4=Sulphuric acid

$2SO_2+O_2=2SO_3$ ⟶

$SO_3+H_2O=H_2SO_4$

فلورائیڈ انڈسٹری: فلورین زہر کا اخراج ہوتا ہے جس سے بھیڑیں، مینڈھیاں، بکریاں، گھوڑے اور اونٹ متاثر ہوتے ہیں۔ ہائیڈروجن فلورائیڈ درخت کے پتوں اور پھلوں کو ختم کرتے ہیں۔

نائٹرک ایسڈ پلانٹ: اس پلانٹ کی وجہ سے نائٹروجن کے آکسائیڈ کا اخراج ہوتا ہے جو کہ ایک متاثر کن آلائندہ ہے۔

کلورو الکلی پلانٹ: اس پلانٹ کی وجہ سے کلورین گیس، کاربن مونو آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ یا ہائیڈروجن کا اخراج ہوتا ہے۔

لوہا اور اسٹیل انڈسٹری (Iron and steel industry): لوہا اور اسٹیل کی صنعت کے اخراج میں سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO_2)، دھاتی آکسائیڈس (Metal oxides) اور کاربن مونو آکسائیڈ (Co) و کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کا شمار ہوتا ہے۔

مونو آکسائیڈ (Co) و کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کا شمار ہوتا ہے۔

تابکار عناصر: جیسے یورینیم، تھوریم وغیرہ سے ریڈان اور تھوران گیس کا اخراج ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے ماحول کے درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے۔

صنعتی کارخانوں کی وجہ سے دھویں کا اخراج: کارخانوں سے نکلنے والی بدبو اور دھویں کی وجہ سے نہ صرف کیمیائی طبعی اور انجینئرنگ مسائل کھڑے ہو رہے ہیں بلکہ نفسیاتی، عوامی اور دوسرے کئی مسائل کھڑے ہو رہے ہیں۔ باورچی خانے کا دھواں، ڈرینج کی بدبو، گھریلو کچرا، Aldehydes، ہائیڈروکاربن، کاربن مونو آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھانے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔

انسان کی بنائی ہوئی چیزوں سے آلودگی: کوئلہ، تیل، کیروسین، نیچرل گیس کے استعمال کی وجہ سے فضائی آلودگی میں اضافہ ہو رہا ہے۔ ربر، ٹائر، اسٹیل کی پیداوار، آرگینک اور دوسری چیزوں کی پیداوار، ٹیوب اور کاغذ کی صنعت، فضائی آلودگی کی ذمہ دار ہیں۔

زمینی ایسڈ (Mineral acid): نائٹرک ایسڈ اگر ایک ٹن بنایا جائے تو 100 پاونڈ نائٹروجن آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے۔ ایک ٹن سلفیورک ایسڈ کی پیداوار میں 70-25 پاونڈ سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس پیدا ہوتی ہے۔

انسان کے ذریعہ پیدا کردہ آلائندے ذیل میں درج کیے گئے ہیں، ان گیسوں کے ہوا میں شامل ہونے کی وجہ سے نہ صرف انسانی صحت پر مضر اثرات ہوتے ہیں بلکہ حیوانات بھی مختلف خطرناک بیماریوں میں مبتلا ہوتے ہیں اور نباتات بھی متاثر ہوتے ہیں۔

گیسیں اور دوسرے آلائندے	ٹن میں ہر سال
H_2S	300 ملین
SO_2	80 ملین
Co_2	200 ملین

آرگینک سلفائیڈ	50 میلین
NO_2	150 میلین

(2) ذرائع حمل ونقل سے آلودگی (Vehicle Pollution) :

ہمارے ملک میں آمد ورفت کے عام طور پر تین بڑے ذرائع ہیں:

(1) موٹر سائیکل، اسکوٹر، جس کا انجن دو اسٹروک ہوتا ہے۔

(2) پسنجر کار جن کا انجن چار اسٹروک ہوتا ہے۔

(3) بڑے ٹرک اور بسیں جن کا انجن چار اسٹروک ہوتا ہے۔

ان گاڑیوں کے استعمال کی وجہ سے کاربن مونو آکسائیڈ، نائٹروجن آکسائیڈ اور دوسری گیسوں کا اخراج ہوتا ہے۔ ڈیزل پاور انجن کی بہ نسبت Gasoline engine میں کاربن مونو آکسائیڈ کا اخراج زیادہ ہوتا ہے لیکن ڈیزل انجن کا اہم مسئلہ بو اور دھواں ہے۔ (شکل 1.5)

ہائیڈرو کاربن کے اخراج کو روکنے کے لیے عام طور پر تین طرح کے طریقے استعمال کیے جاتے ہیں۔

(1) جدید انجن کا استعمال جس میں Vaccum breaker ہوں۔

(2) تماسی عامل کا استعمال کر کے غیر استعمال شدہ اشیا کو دوسرے استعمال میں لانا۔

(3) متبادل ایندھن کا استعمال

Crank case emission : اس قسم کے انجن میں تیل کے بخارات کو کرینک کیس میں تبدیل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے ایک پسنجر کار کا 25 فیصد ہائیڈرو کاربن کا رساؤ روکا جا سکتا ہے۔

Evaporative emission : انڈین انسٹی ٹیوٹ آف پٹرولیم کے مطابق ہندوستان میں اوسط درجہ کی پسنجر کار 20 کلو ہائیڈروجن کا سالانہ اخراج کرتی ہے۔ میکانیکل طریقہ کا استعمال کر کے اس پر کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

Photo chemical smog کی تشکیل: فوٹو کیمیکل اسموگ کی وجوہات درج ذیل ہیں:۔

1.5 موٹر گاڑیوں اور دیگر حمل و نقل کے ذرائع سے خارج ہونے والا دھواں آلودگی کا اہم سبب ہے

(2) تیز دھوپ سے ہم اس طرح بھی ظاہر کر سکتے ہیں:

Hydrocarbon+Nitricoxide+Sun light……Photo chemical smog

ہوا اور ایندھن کا تناسب میتھن اور ایسٹی لائن یہ دو ہائیڈرو کاربن ہوا اور ایندھن کے تناسب کو متاثر کرتی ہیں۔

Exhaust Emissions کا کنٹرول :

دو اہم بنیادی باتیں اخراج (Emissions) کو کنٹرول کرتی ہیں۔

(1) انجن ڈیزائن میں جدیدیت لانا۔

(2) انجن سے گیس کے اخراج کے بعد اُس کو استعمال کے قابل بنانا۔

متبادل تدابیر (Alternatives):

(1) الیکٹرک کار (Electric car): الیکٹرک کار آلائندوں کے بغیر چلنے والی گاڑی ہے۔ اس کی وجہ سے نائٹروجن کے آکسائیڈ اور سلفر ڈائی آکسائیڈ کا اخراج نہیں ہوتا۔

(2) قدرتی گیس کی مدد سے آلائندوں کا اخراج کم ہوتا ہے اور ماحول میں آلودگی پر قابو پایا جا سکتا ہے۔

(3) Wankel engine: اس انجن کی مدد سے گیسوں کے اخراج پر کنٹرول کیا جا سکتا ہے اور 150C° سے کم کا درجۂ حرارت قائم کیا جا سکتا ہے۔

150C° سے کم کا درجۂ حرارت قائم کیا جا سکتا ہے۔

(4)Gas turbine: اس قسم میں تکنیکی طور پر انجن کا ڈیزائن turbine کے استعمال سے ہٹایا گیا ہے۔

(5) Ammonia fueled SI (Spark Ignition) engine

(6) Unleaded gasoline powered SI engine

بڑے شہروں میں فضائی آلودگی:

NEERI (National Environmetal Engineering Research Institute) نے بڑے شہروں میں کاربن مونو آکسائیڈ کے لیول کا سروے کیا ہے۔ زیادہ ٹریفک، کارخانے، آبادی کا دھا کہ، ان سب کا بڑے شہروں میں کافی اثر ہوتا ہے۔

درج ذیل شہروں میں کاربن مونو آکسائیڈ کا لیول دکھایا گیا ہے:

زائداز زائد ایک گھنٹہ کی قدر ppm	شہر (City)	
58	London	لندن
46	Chicago	شکاگو
43	Los Angeles	لاس انجلس
41	Washington	واشنگٹن
27	New york	نیویارک
35	Kolkatta	کولکتہ

ہندوستان میں فضائی آلودگی روکنے کے لیے درج بالا تمام تدابیر کو استعمال کریں تو آلودگی پر قابو پایا جا سکتا ہے۔

(3) زراعتی آلودگی (Agricultural pollution) : اس سبق میں ہم نباتات اور حیوانات کے ذریعہ آلودگی اور زراعتی آلودگی پر روشنی ڈالیں گے۔

آج سے کوئی دس ہزار سال پہلے روئے زمین پر کھیتی باڑی کا آغاز ہوا۔ زراعت کا آغاز دراصل ارضی ماحولیات اور گردوپیش کا ماحول تبدیل کرنے میں انسانی عمل کی پہلی منزل یا سانحہ ہے۔ شروع میں ندیوں کے کنارے یا جنگل توڑ کر زمین حاصل کرنے اور اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں، قطعۂ اراضی میں زراعت شروع ہوئی۔

کھیتی کے لیے دستیاب کل زمین، فصلوں کی نئی قسمیں زراعت میں استعمال ہونے والے پانی کی مقدار اور مختلف وجوہات سے کاشتکاری میں استعمال کی جانے والی کیمیات خصوصاً نقصان دہ کیمیات کے استعمال کی وجہ سے حالات بہت بدل گئے ہیں۔ زمین میں کیمیات مل جانے کی وجہ سے برے نتائج سامنے آرہے ہیں۔ سیلابی مٹی سے زمینی زرخیزی میں اضافہ ہوتا ہے۔ بڑھتی ہوئی آبادی کے پیش نظر غذائی اجناس زیادہ مقدار میں پیدا کرنے کی خواہش اور ضرورت کے مطابق نائٹرس اور فاسفیٹ کے استعمال سے فصل بہتر ہوتی ہے تو ہر ملک میں فطری طور پر اس کا استعمال کیا جانے لگا۔ اس طرح کاشتکاری میں خوب کیمیائی کھاد استعمال کی جانے لگی اور یہیں سے کاشتکاری کے ماحول میں برے اثرات پیدا ہونے لگے۔

ہماری فصلیں مختلف قسم کے کیڑے، چوہے اور پتنگے پھپھوند سے بچتی ہوئی ہمیں حاصل ہوتی ہیں۔ کیڑوں کے مارنے والی دوائیں زہریلی بھی ہوتی ہیں۔ فصلوں پر پھوار کی جانے والی دوا کا کچھ حصہ اگر زرخیز مٹی پر پڑنے سے وہ جراثیم بھی ختم ہوتے ہیں جو زرخیزی کے لیے مفید ہے اور یہ جراثیم کش دوائیں اگر پھلوں یا پھولوں پر رہ جائیں اور وہ کھانے میں آئیں تو انجام برا ہوتا ہے۔ بعض دفعہ کھیتوں میں بچی ہوئی کیت (Mass) کو کسان جلا دیتے ہیں، اس جلنے کی وجہ سے خارج ہونے والا دھواں جب انسان اور جانوروں کی سانسوں میں جاتا ہے تو وہ متاثر ہو جاتے ہیں اور مختلف بیماریوں کا شکار ہوتے ہیں۔ (شکل 1.6)

صرف زراعتی زمین ہی ماحولیات میں کیمیائی کھاد اور کیڑے مار دواؤں کے کثیر استعمال سے متاثر نہیں ہے بلکہ سطح زمین کے ماحول کے جانداروں کے تحفظ، غذائی زنجیر، پانی کے

1.6 کھیتوں کی کیست کے جلنے سے خارج ہونے والا دھواں انسان اور مویشیوں کے لیے نقصان دہ ہوتا ہے۔

کم سے کم کرنے کے لیے پہلے کی طرح قدرتی کھاد کا استعمال کیا جائے، نقصان پہنچانے والے بعض قسم کے جانداروں پر قابو پانے کے لیے ان کے دشمن دوسرے جانداروں کی مدد لینا چاہیے۔

جانوروں کا کوڑا کرکٹ، گوبر اگر صحیح طریقہ سے استعمال میں لایا جائے تو بہترین کھاد بن سکتی ہے جو زمین کو کسدار بنانے میں کام آتی ہے ورنہ گوبر کو اگر دھوپ کی جگہ رکھیں اور کھلی فضا میں رکھیں تو سوکھ کر ایندھن کے طور پر اور بائیو گیس کے طور پر استعمال ہوتا ہے ورنہ نمی دار فضا میں رکھنے پر اس میں سے تعفن پھوٹ پڑتا ہے اور ماحول آلودہ ہو جاتا ہے۔

ایک رپورٹ کے مطابق کئی ہزار ڈالر کا جرمانہ کارخانے اور انڈسٹریز نے کسانوں کو فصلوں کے نقصان کے معاوضہ کے طور پر ادا کیا۔ بعض اوقات فصلوں کو دوبارہ استعمال میں لانے کے لیے انھیں جلایا جاتا ہے جیسے عام طور پر گنے کی فصل کو جلا کر زمین کو ہموار کرتے ہیں، فصلوں کو جلانے کی وجہ سے دھواں ماحول میں پھیل کر آلودگی پیدا کرتا ہے۔

فصلوں کی حفاظت کے لیے جراثیم کش ادویات کا استعمال عام ہے۔ ان ادویات کے مقدار کی کمی یا زیادتی فصلوں کو نقصان پہنچانے کے ساتھ ساتھ زمین کو بھی زہریلا بناتی ہے۔

جب بارش کا پانی اس طرح کے کھیتوں اور جنگلوں سے ہوتا ہوا ندی، تالاب اور سمندر

جب بارش کا پانی اس طرح کے کھیتوں اور جنگلوں سے ہوتا ہوا ندی، تالاب اور سمندر میں پہنچتا ہے تب یہی زہریلا پانی جانداروں، حیوانات اور سمندری مخلوق کے لیے انتہائی خطرناک ثابت ہوتا ہے۔

جب صنعتوں میں جراثیم کش دوائیں بنتی ہیں، دواؤں کی تیاری میں جو خطرناک گیسیس کا اخراج ہوتا ہے وہ گیسیس بھی ماحول کو پراگندہ اور زہریلا کرتی ہیں جس کی وجہ سے آلودگی کافی حد تک بڑھ جاتی ہے۔

جراثیم کش دواؤں کا یہی فاضل مادہ جب نکاسی کے ذریعہ ندی یا سمندر سے جا ملتا ہے تو سمندری مخلوق کے لیے انتہائی مضر ثابت ہوتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ بعض اوقات غفلت یا جراثیم کش ادویات کی زیادتی کی وجہ سے پینے کا پانی بھی آلودہ ہو جاتا ہے۔ حال ہی میں کئی رپورٹیں سامنے آئیں جس میں آلودگی کی وجہ سے کئی مچھلیاں ساحل سمندر پر مردہ پائی گئیں۔

زراعتی آلودگی کی وجہ سے برڈ فلو (Bird flu) نامی وبا پھیلنے لگی تھی جس کی وجہ سے مرغیوں کو زندہ دفن کر دیا گیا تھا یا پھر انھیں زندہ جلایا گیا تھا اس کے اثر سے پولٹری فارم کی صنعت کافی متاثر ہوئی اور معیشت پر اس کا کافی گہرا اثر پڑا ہے۔ زراعتی آلودگی میں مٹی کی آلودگی بھی شامل ہے۔ زمینی پانی میں نامیاتی مرکبات کا پایا جانا بھی مٹی کی آلودگی کے لیے بڑا مسئلہ ہے جس کی وجہ سے انسانی صحت اور ماحولیات بھی متاثر ہو رہی ہے۔ آلودہ مٹی اور تیل، تیل کے ٹینکوں سے رساؤ کر کے باہر نکل رہا ہے۔ پٹرولیم کا نامیاتی (Organic) مادہ زمین، پانی اور مٹی میں داخل ہو جاتا ہے جو کہ آلودگی کا اہم جز ہے۔

آلودگی کے پھیلے ہوئے ذرائع مٹی کو آلودہ بنانے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں جیسے کہ زمین بھراو سیوریج ٹریٹمنٹ پلانٹ اور دوسرے مادے جن میں خطرناک کیمکلز ہوتے ہیں۔ آلودگی پھیلے ہوئے ذرائع بہت چھوٹے لیکن بکھرے ہوئے اور بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور آلودگی بہت زیادہ پھیلاتے ہیں۔ آلودگی پھیلانے میں آئرن اور اسٹیل بینز نک لیڈ کو پرامٹرس

تیل صاف کرنے والی فیکٹریاں سیمنٹ پلانٹس اور نائٹرک اور سلفیورک ایسڈ پلانٹس ہیں۔

ماحولیات اور انسانی صحت پر مٹی کی آلودگی کے اثرات دو طرح کے ہوتے ہیں۔ایک بہت زیادہ (Acute) اور دوسرا خطرناک (Chronic)۔کیمکلز کا ماحولیات کے اوپر بہت برا اثر پڑتا ہے، جس کی وجہ سے کافی تعداد میں اموات ہوتی ہیں۔پودوں اور جانوروں میں نشوونما متاثر ہوتی ہے۔

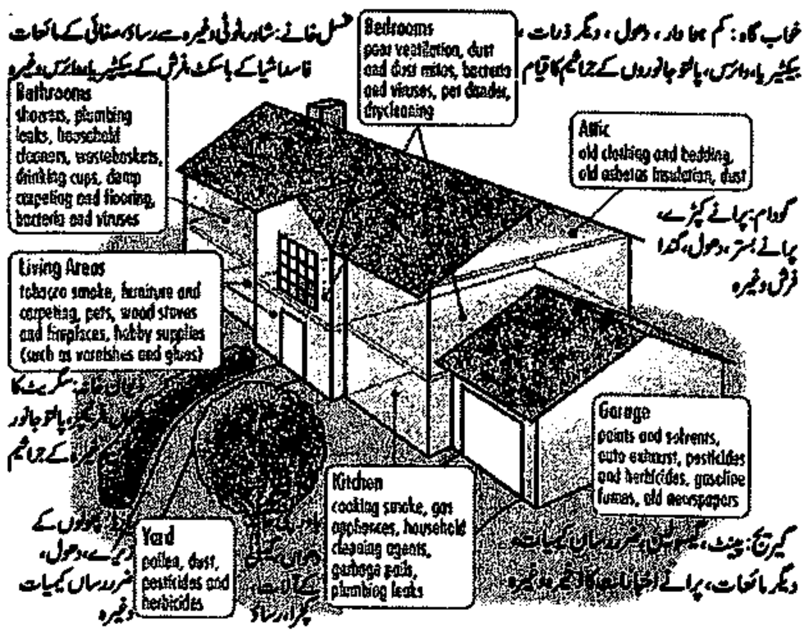
جب ہم سانس لیتے ہیں اور کھانا کھاتے ہیں یا پھر پانی پیتے ہیں تو یہ خطرناک کیمکلز ہمارے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں اس کی وجہ سے دھیما زہر جسم کو متاثر کرتا ہے۔

مٹی کی آلودگی کو روکنے کے لیے احتیاط :

(1) پٹرول اسٹیشن کو لیک پروف بنایا جائے۔(2) جس ٹینک سے رساؤ ہوتا ہے اسے بند کردیں۔عوام کو اخبار، ٹیلی ویژن، ریڈیو اور سیمنار کے ذریعہ آگاہ کریں۔

(4) گھریلو آلودگی (Domestic Pollution) :

انسان جس ماحول میں رہتا ہے وہاں کی استعمال کی چیزیں اگر صحیح طریقے سے نہ رکھی جائیں تو وہ آلودگی کا باعث بنتی ہیں۔گھر، انسان کا مسکن ہوتا ہے لیکن لاعلمی کے باعث یہی گھر آلودگی کا باعث بھی بن جاتا ہے۔گھر میں ہمہ اقسام کی اشیا ہوتی ہیں۔اگر وقت پر اُن کی صاف صفائی نہ ہو تو یہی اشیا آلودگی کا باعث بنتی ہیں۔(شکل 1.7) جس سے ہمہ اقسام کی بیماریاں لاحق ہوتی ہیں۔گھر کا سب سے اہم حصہ باورچی خانہ ہوتا ہے جہاں پر ایندھن کے جلنے کی وجہ سے مختلف گیسیس کا اخراج ہوتا ہے اور اگر یہ صحیح طریقے سے خارج نہ ہو تو خاتون خانہ اور دیگر افراد کو متاثر کرتے ہیں۔اسی طرح پکوان کے باقیات اور سڑے گلے اجزا مختلف بیکٹیریا اور وائرس کا مسکن بنتے ہیں اور بیماریوں کو دعوت دیتے ہیں۔گھر کا اہم حصہ دیوان خانہ ہوتا ہے یہاں پر سگریٹ کا دھواں، فرنیچر اور قالین کے درمیان موجود چھوٹے چھوٹے حصے مختلف خورد بینی ذی حیات کی آماجگاہ بنتے ہیں، اسی طرح پالتو جانور (Pets) یہ بھی دیوان خانہ میں داخل ہو کر مختلف

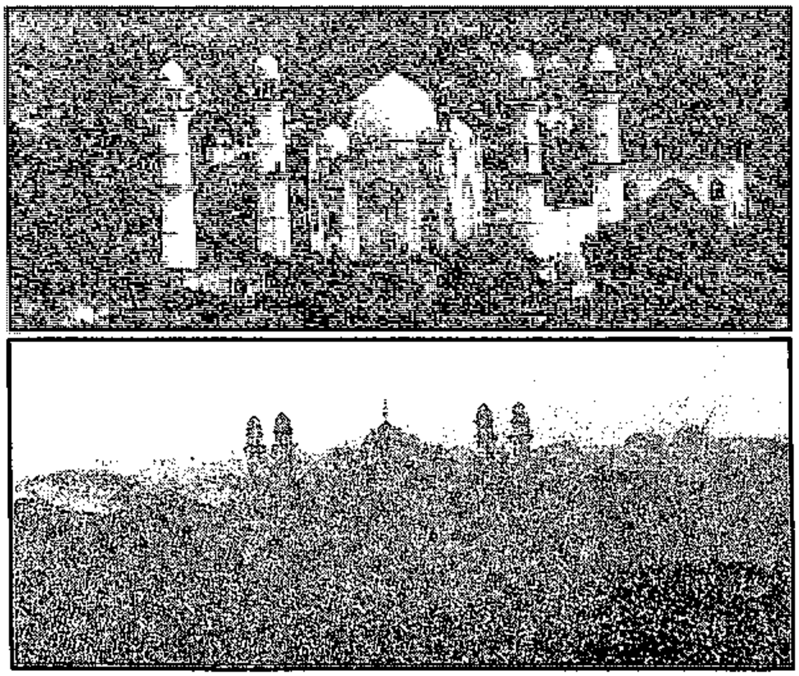


1.7 گھریلو آلودگی کے ذرائع۔ گھر میں اگر صفائی نہ ہو تو ہمہ اقسام کی آلودگی ہوتی ہے۔

ذرات جمع ہو جاتے ہیں اور بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ حمام خانوں میں موجود شاورس، ٹانکس، ٹوٹیاں اگر صحیح طرح سے نہ ہوں تو پانی کے رساؤ کی وجہ سے مختلف بیکٹیریا اور وائرس پھیل جاتے ہیں جس کی وجہ سے بدبو بھی پھیلتی ہے اور بیماریاں بھی لاحق ہوتی ہیں۔ اِسی طرح گھر کا اسٹور روم اور گیریج اگر وقت بوقت صاف نہیں کیا گیا اور جراثیم کش ادویات کا چھڑکاؤ نہیں کیا گیا تو وہ بھی آلودگی کا باعث بنتا ہے۔ گھر کا یارڈ جہاں پہ عام طور سے باغیچہ ہوتا ہے اُن میں موجود پھولوں کے زیرے اور دیگر سڑے گلے پتے وغیرہ صحیح طریقے سے صاف نہیں کیے گئے تو گھر کے لیے انتہائی نقصان دہ ہوتا ہے۔

تدارک (Control):

ہم جس گھر میں رہتے ہیں اُس کو ہمیشہ صاف ستھرا رکھنا چاہیے۔ باورچی خانہ، حمام خانہ، دیوان خانہ، خواب گاہ، گیریج، اسٹور اور یارڈ کو وقتاً فوقتاً اچھی طرح صاف کر کے استعمال کرنا



1.8 بی بی کا مقبرہ (اورنگ آباد)۔ دھند سے پہلے اور دھند کے بعد کا منظر

چاہیے۔ جس سے بدبو اور گندگی دور ہو جاتی ہے، دھول صاف ہو جاتی ہے اور خوردبینی اجسام سے نجات ملتی ہے۔

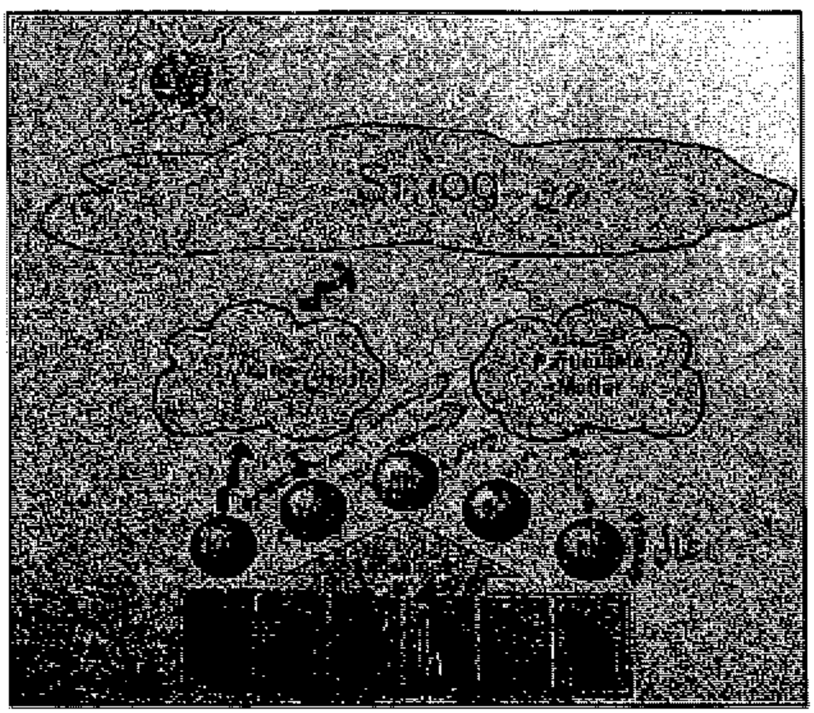
دھند (کہر) (Smog):

ہمیں سرما کی صبح دکھائی دینے والے کہر کا تجربہ ہے۔ لندن شہر کے لیے یہ نئی بات نہیں لیکن دسمبر 1952 میں چھائی کہر کا تجربہ لندن شہر کے لیے عجیب و غریب تھا۔ اس صبح چھائی ہوئی گہری دھند (کہر) مسلسل چار دنوں تک قائم رہی، یہاں تک کہ عین دوپہر میں بھی کچھ نظر نہیں آتا تھا۔ آمد و رفت سے بہت سے حادثات ہوئے لیکن اس سے بڑا کہر بعد کی تحقیقات سے سامنے آیا۔

ان چار دنوں میں عمل تنفس کی تکالیف، دمہ، پھیپھڑوں کے امراض کی وجہ سے چار ہزار لوگ مر گئے اور بے شمار لوگوں کو تنفس کی تکلیف کی شکایت ہوگئی۔ برانکائٹس (پھیپھڑے کا مرض)

ان کی موت کا سبب بنا۔ یہ گہرا کہر ماحول میں موجود بھاپ اور ٹھنڈک سے نہیں بنا تھا بلکہ اس میں آس پاس کے کارخانوں کا دھواں اور اس میں موجود سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس شامل تھی۔ گویا کہر میں ان گیسوں کی گہری آمیزش تھی۔ سانس کے ساتھ ان نقصان دہ آمیزے نے ان کے پھیپھڑوں کو نقصان پہنچایا اور ان کی موت ہوگئی۔ کہر اور اسموگ کتنا نقصان دہ ہو سکتا ہے اس کا یہ زندہ ثبوت ہے۔ یوں تو کہر اور اسموگ ایک جیسے دکھائی دیتے ہیں لیکن ان میں بہت فرق ہے۔ (شکل 1.8)

دسمبر 1930 میں بلجیم میں اور نومبر 1950 میں میکسیکو کے اطراف میں اسموگ نے ایسا ہی قہر برپا کیا۔ میکسیکو کے اسموگ میں اس کے قریب واقع تیل صاف کرنے کے کارخانے سے نکلنے والی ہائیڈروجن سلفائیڈ (زہریلی گیس) کی مقدار بہت زیادہ تھیں۔



1.9 اسموگ کے بنیادی ذرائع

سے نکلنے والی ہائیڈروجن سلفائیڈ (زہریلی گیس) کی مقدار بہت زیادہ تھیں۔

اکثر شہروں میں طلوع آفتاب اور غروب آفتاب کے وقت افق کے قریب آسمان میں دھوئیں کی تہہ نظر آتی ہے یہ دھند (دھوئیں اور کہر کا امتزاج) رکازی ایندھن جیسے کوئلہ کے نامکمل جلنے سے کاربن مونو آکسائیڈ گیس اور نامیاتی مرکبات اور ایندھن کی کثافت سے تیار ہونے والی سلفر ڈائی آکسائیڈ کا آمیزہ ہوتی ہے۔ دھند کے سبب ماحول کی روشنی میں کمی واقع ہوتی ہے اور تنفس کی بیماریاں لاحق ہوتی ہیں۔ خاص طور پر سرد آب و ہوا میں ماحول کی روشنی کم ہونے کے سبب سڑک، ریلوے، ہوائی آمدورفت پر مضر اثرات پڑتے ہیں اور حادثات ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ (شکل 1.9)

اسموگ (Smog): فضائی آلودگی میں جب ماحول میں کچھ ٹھوس اور مائع ذرات جمع ہو جاتے ہیں تب اسموگ تیار ہوتا ہے۔

Smog = Smoke+ fog

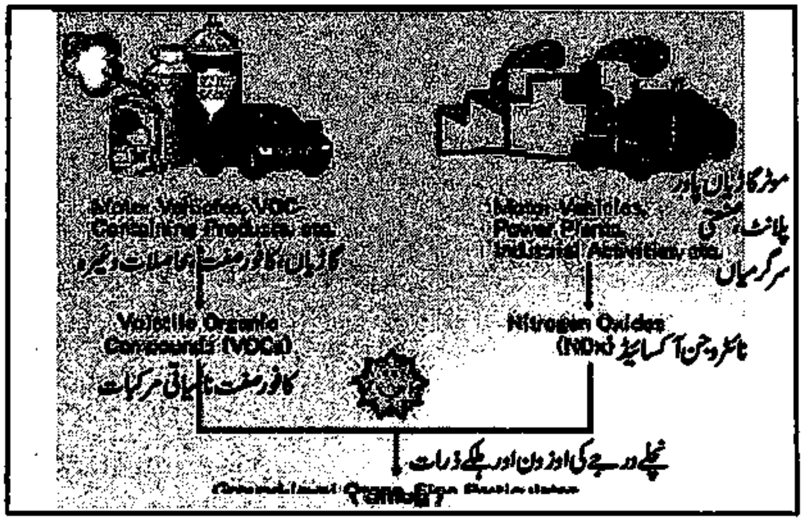
اسموگ کی دو اقسام ہیں:

(a) Classical smog (Sulphurous smog or London smog)

(b) Photochemical smog or Los angeles smog.

کلاسیکل اسموگ کا نام اس لیے استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ اس میں روایتی تیل، کوئلہ استعمال ہوتا ہے۔ ادھ جلا کاربن اور سلفر ڈائی آکسائیڈ ماحول میں جمع ہو جاتا ہے۔ خطرناک آلودگی سلفر اسموگ کی وجہ سے 1952 میں لندن میں پائی گئی اور اسی وجہ سے اس کا نام لندن اسموگ پڑ گیا۔ اس وجہ سے 1952 میں تقریباً 4000 لوگ مر گئے تھے۔ گاڑیوں سے دو اسٹروک کی بجائے چار اسٹروک انجن کا چلن عام ہوگیا ہے۔ درجہ حرارت کم زیادہ ہونے کی وجہ سے اسموگ کا تناسب بڑھ جاتا ہے۔ (شکل 1.10)

کلاسیکل اور فوٹو کیمکل دونوں اسموگ کا منبع پٹرولیم کا استعمال ہے۔ موٹر وہیکل اور گاڑیوں سے نکلے دھوئیں کی وجہ سے اسموگ ہوتا ہے۔ فوٹو کیمکل اسموگ نائٹروجن اور ہائیڈرو



1.10 اسموگ تیار ہونے کے مختلف ذرائع

aldehydes وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ جہاں آگ وہاں دھواں کا تصور فی الحال گیس اسٹو نے غلط ثابت کر دیا ہے۔ جہاں کارخانے وہاں دھواں یہ ہمارا مشاہدہ ہے۔ کارخانوں میں مشینوں کو چلانے کے لیے بھاپ کی ضرورت ہوتی ہے۔ پیداواری عمل میں بھٹیوں میں کافی مقدار میں ایندھن استعمال ہوتا ہے۔ کارخانوں کی چمنیوں سے کافی مقدار میں سیاہ دھویں کے بادل نکل کر آس پاس فضا میں دکھائی دیتے ہیں لیکن پھر یہی دھواں فضا میں غائب ہو جاتا ہے۔

دھویں کے ساتھ ساتھ ادھ جلے نامکمل ایندھنوں کے ذرات کپڑا ملوں کے آس پاس رہنے والوں کے گھر میں زمین پر اشیاء پر چھوٹے چھوٹے ذرات کی تہہ دکھائی دیتی ہے یہی اسموگ ہے۔

زیادہ حرارت حاصل کرنے کے لیے پتھر کا کوئلہ کارخانوں میں برسوں سے استعمال ہو رہا ہے لیکن اس کے جلنے سے بہت دھواں پیدا ہوتا ہے، اس دھوئیں میں باریک باریک ذرات اور کچھ کیمیائی گیسیں شامل ہوتی ہیں، ان کارخانوں کے اطراف کی ہوا بے حد نقصان دہ ہے، اُن کارخانوں میں پٹرولیم سے حاصل کردہ دیگر اشیا بطور ایندھن استعمال ہوتی ہیں جس کے جلنے سے دھویں کے ساتھ نقصان دہ کیمیائی اجزا فضا میں شامل ہو رہے ہیں ان کی بو بے چین کر دینے والی

دھویں کے ساتھ نقصان دہ کیمیائی اجزا فضا میں شامل ہو رہے ہیں ان کی بو بے چین کر دینے والی ہوتی ہے۔

موٹر سائیکلیں، اسکوٹر، موٹر گاڑیاں، بسیں، ٹریکٹر جیسی سواریاں پٹرول یا ڈیزل سے چلتی ہیں، ان کے انجنوں میں ایندھن کے جلنے سے کاربن مونو آکسائیڈ (زہریلی گیس)، کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ جیسی گیسیں بھاپ اور دھویں کے ساتھ خارج ہوتی ہیں، ایسی ہزاروں سواریوں کی آمد و رفت سے ماحول میں ہوا غیر خالص ہو جاتی ہے۔

آمد و رفت کی جگہ تھوڑی دیر ٹھہرنے پر آنکھوں میں جلن، آنکھوں میں پانی آنا اور سر درد جیسی تکالیف ہوتی ہیں۔ ممبئی، دہلی اور پونے جیسے شہروں میں سواریوں کی تعداد لاکھوں تک جا پہنچی ہے اور چھوٹے شہروں میں ان کی تعداد میں روز بروز اضافہ ہو رہا ہے۔ گویا گاڑیاں ہر روز کئی لاکھ ٹن دھواں اور آلائندے فضا میں داخل کراتی ہیں۔

حرارتی توانائی مراکز میں کوئلہ جلانے سے ہر روز ہزاروں ٹن راکھ اور بڑی مقدار میں دھواں نکلتا ہے۔ یہ راکھ آس پاس کے کھیتوں اور آبی ذخائر میں پھیلتی اور فضا میں اس کے ذرات تیرتے رہتے ہیں۔

راستوں پر جمع کردہ کوڑا کرکٹ جو کوڑا دانوں سے کئی دنوں تک اٹھایا نہیں جاتا ان کے سڑنے سے بدبو ہوتی ہے اور مختلف مضر صحت گیسیں ہوا میں شامل ہوتی ہیں۔ گاؤں کا سارا کچرا میلا ڈپو میں جمع ہوتا ہے، ہر روز جمع ہونے والا ہزاروں ٹن کچرا بھی ایک مسئلہ ہے۔ اس کچرے کو ٹھکانے لگانے تک بدبودار گیسیں نکلتی رہتی ہیں۔

کان کنی کے علاقوں کا گرد و غبار بے حد تکلیف دہ ہے جب تک پھاوڑا کدال کا استعمال ہوتا تھا گرد و غبار کی مقدار کم تھی لیکن جب کان کنی کے لیے انتہائی بڑی طاقتور مشینوں کا استعمال شروع ہوا دھول کی مقدار میں بے تحاشہ اضافہ ہوا۔ طلبہ کو اسکولی بستہ اور کھانے کے ڈبے کے ساتھ ناک تو ڑا جیسے حفاظتی نقاب لگانا پڑ رہا ہے۔ (شکل 1.11)

1.11 آلودگی اور دھند کی وجہ سے طلباء وعوام نقاب کا استعمال تحفظ کے لیے کرتے ہیں۔

وقت گرتے ہیں، پھل نہیں آتے اور اس قسم کے دوسرے اثرات نظر آتے ہیں۔ فضائی آلودگی کو روکنے کا کام حکومت اور سماج نے جنگی پیمانے پر شروع کیا ہے۔ اس کے لیے چند طریقے درج ذیل ہیں:

(1) بے کار کیمیائی پانی کو صاف کر کے ہی باہر چھوڑنے کا سخت قانون بنایا جائے۔

(2) بنیادی کیمیائی تعامل میں بھی تبدیلی کر کے ان کیمیائی اشیا کو ماحول میں داخل ہونے سے روکنے کی کوشش کرنی چاہیے۔

(3) اس بات کا خیال رکھنا چاہیے کہ ایک ہی مقام پر تمام کیمیائی مادے جمع نہ ہوں۔

(4) فضائی آلودگی کے خطرے سے نمٹنے کے لیے کارخانے شہروں سے دور بنائے جائیں اور ان کی چمنیوں کو زیادہ اونچا بنایا جائے۔

(5) سواریوں کے انجن کی وقتاً فوقتاً جانچ کر کے ان سے ہونے والی آلودگی کو کم کرنا چاہیے۔

(6) جنگلات کی نشوونما کر کے فضائی آلودگی کو کم کرنا چاہیے۔

ماحولیاتی قدروں کی اہمیت: انسانی زندگی میں قدروں کو مرکزیت حاصل ہے۔ ماحولیات کی حفاظت بھی اپنی جگہ مسلم ہے۔ اپنے ماحول سے متعلق مثبت سوچ اور امکانی قدروں کو پایہ تکمیل تک نہ پہنچایا تو ماحولیاتی مسائل سنجیدہ مسائل بن جائیں گے۔ ہم بھارتی اپنے روایتی قدروں کے مطابق پانی اور دیگر قدرتی وسائل کو مقدس مانتے ہیں۔ ''ون مہتسو'' اور خصوصی مواقع پر شجرکاری مہم کے تحت ہم نباتات اور ماحول کی نشوونما کرنے کے ساتھ ساتھ قدرتی وسائل میں بھی اضافے کرتے ہیں۔ دنیا کے بیشتر مذاہب میں ماحولیات کو مقدس مانا گیا ہے۔ اس لیے

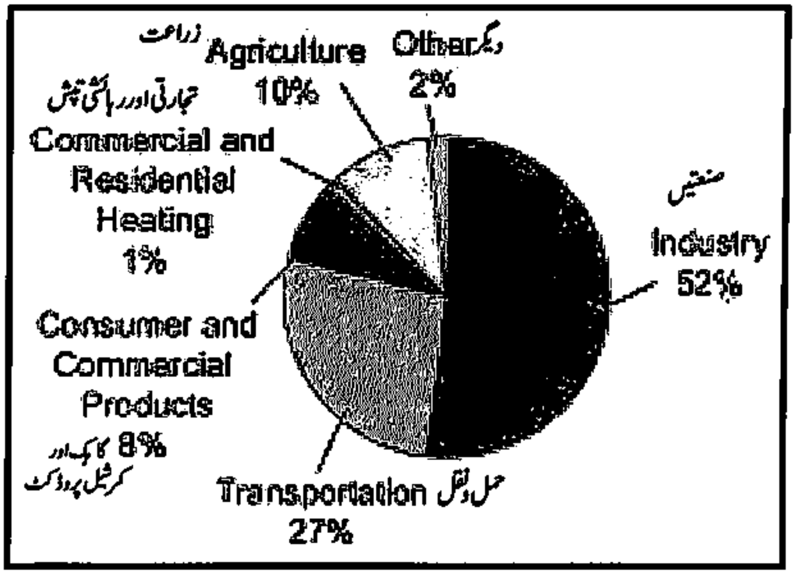
بھی اضافے کرتے ہیں۔ دنیا کے بیشتر مذاہب میں ماحولیات کو مقدس مانا گیا ہے۔ اس لیے ہزاروں سالوں سے ان ہی قدروں کے تحت انسان اور قدرت کے مابین اٹوٹ رشتہ قائم ہے جس میں ایسی قدروں کی حوصلہ افزائی کرنے کے ساتھ اس سے متعلق اپنے خیالات اور نظریات کو بھی ظاہر کرنا چاہیے۔

☆☆☆

فضائی آلودگی کے
اہم آلائندوں کے اثرات اور کنٹرول
(Some Important Pollutants of air, their effects & control)

تعارف (Introduction):

ہمارے ماحول میں ہزاروں آلائندے موجود ہیں لیکن آلائندوں کی اپنی خاصیت ہوتی ہے لیکن کچھ آلائندے Oxidants کی طرح کام کرتے ہیں۔ Oxidant کی یہ خاصیت ہوتی ہے کہ وہ اپنے ایٹم سے ایک یا اس سے زیادہ الیکٹرون کا اخراج کرتے ہیں، اس طرح کے oxidant ہوا میں oxidising agent کا کام کرتے ہیں۔ شعاعی ترکیب کے عمل کے دوران بھی oxidant خارج ہوتے ہیں۔ اسے Photo chemical oxidising agent کہتے



2.1 آلائندوں کے مختلف ذرائع

ہیں جیسے ozone کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن، سلفر ڈائی آکسائیڈ، نائٹریٹ وغیرہ۔ یہ oxidising agent آکسیجن کی بہ نسبت زیادہ oxidising ہوتے ہیں۔ Oxidation اور Reduction کا عمل ہوا میں مسلسل چلتا رہتا ہے۔

Oxidant اور دوسرے مرکبات کا اس طرح ہوا میں موجود رہنا توجہ طلب ہے، اس کی موجودگی صحت اور تندرستی کے لیے خطرہ ہے۔ انسان حیوان بناتات اور زمین تک کے لیے یہ خطرناک ثابت ہو سکتے ہیں۔

آلائندے دراصل کیا ہیں؟ (What are pollutants?):

جن اشیا کے سبب آلودگی پیدا ہوتی ہے انھیں الائندے کہتے ہیں یعنی وہ اشیا جو ماحول کو زہر آلودہ غیر صحت مند یا ناگوار ماحولی نظام کے قدرتی عمل میں مخالفانہ مداخلت کرتے رہتے ہیں آلائندے کہلاتے ہیں۔ (شکل 2.1)

سگریٹ یا بیڑی کا دھواں صحت کے لیے مضر ہے اس لیے یہ منفی آلائندہ ہے۔ اس

2.2 ندی میں پھینکا جانے والا کچرا آلائندوں کا مرکز ہوتا ہے۔

طرح پارہ خواہ اگر انتہائی کم مقدار میں ہو تب بھی جانداروں کے لیے زہریلا ثابت ہوتا ہے۔ اس بنا پر وہ بھی ایک آلائندہ ہے۔ بعض آلائندے بنیادی طور پر نقصان دہ نہیں ہوتے البتہ مخصوص ارتکاز یا مقدار یا حالات میں آلائندے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

جب کرہ بہت زیادہ مرتکز ہو جاتا ہے تو آلائندہ ہو جاتا ہے۔ بصورت دیگر اُسے کھاد کے طور پر استعمال کر سکتے ہیں۔ ہم کھانے میں نمک استعمال کرتے ہیں لیکن اگر تھیلا بھر نمک تالاب میں ڈال دیں تو تالاب آلودہ ہو جائے گا کیونکہ اس کا پانی اتنا زیادہ نمکین ہو جائے گا کہ وہ مچھلیوں، پودوں اور دیگر آبی جانداروں کے لیے مضر ثابت ہوگا۔

تدریجی تنزل پذیر اور غیر تدریجی تنزل پذیر آلائندے:

(Degradable & Non-degradable pollutants)

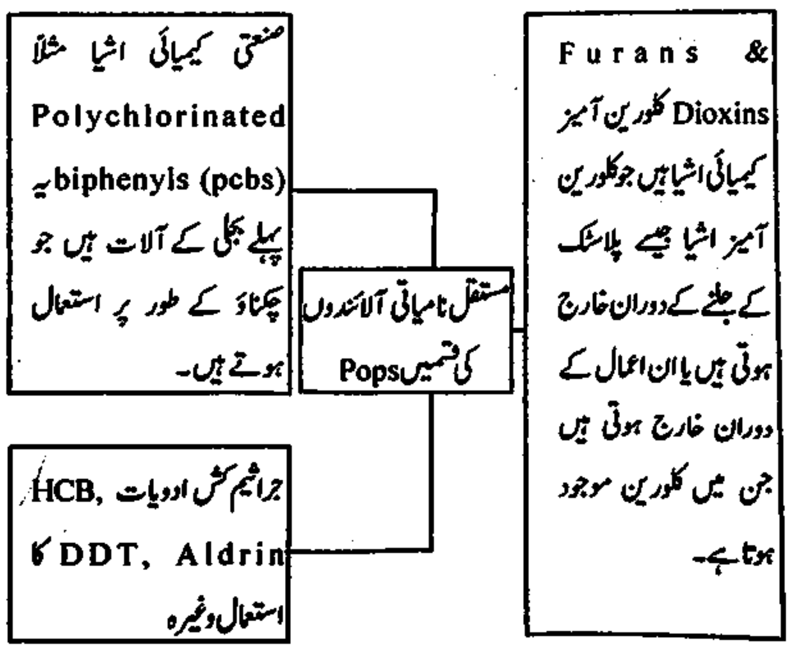
آلائندوں کے دو اہم گروپ ہیں۔ تدریجی تنزل پذیر اور غیر تدریجی تنزل پذیر آلائندے۔

تدریجی تنزل پذیر آلائندوں سے مراد گندے پانی کے مانند اشیا جو قدرتی عمل کے

تدریجی تنزل پذیر آلائندوں سے مراد گندے پانی کے مانند اشیا جو قدرتی عمل کے ذریعے، تیزی سے تحلیل ہو جاتی ہیں یہ آلائندے جب تحلیل کی بہ نسبت ماحول میں تنزل سے بڑھتے جاتے ہیں تو مسئلہ بن جاتے ہیں۔

غیر تدریجی تنزل پذیر آلائندوں کی یا تو قدرتی ماحول میں تحلیل نہیں ہوتی یا نہایت آہستہ آہستہ ہوتی ہے۔ایک مرتبہ اس طرح کی آلودگی ہونے پر ان آلائندوں کو ماحول سے خارج کرنا نہایت دشوار گزار یا ناممکن ہو جاتا ہے۔غیر تدریجی تدریجی تنزل پذیر آلائندوں میں تابکار اشیا اور مستقل نامیاتی آلائندے شامل ہیں۔(شکل 2.2)

انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے یہ مستقل نامیاتی آلائندے ماحول میں پیدا ہوتے یا داخل ہوتے ہیں۔ مستقل نامیاتی آلائندے تین قسم کے ہوتے ہیں۔ جنھیں ذیل کے جدول سے واضح کیا گیا ہے۔



آلائندے جس جگہ پیدا ہوتے ہیں اور ان تمام جگہوں پر پہنچتے ہیں مسائل پیدا کر سکتے ہیں۔

کریں گے۔ ہوائی آلائندے خطرناک ہوتے ہیں اور اس کے اثرات کی درج ذیل میں جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔

(1) انسانی صحت پر اثرات

(2) زراعت اور فصلوں پر اثرات

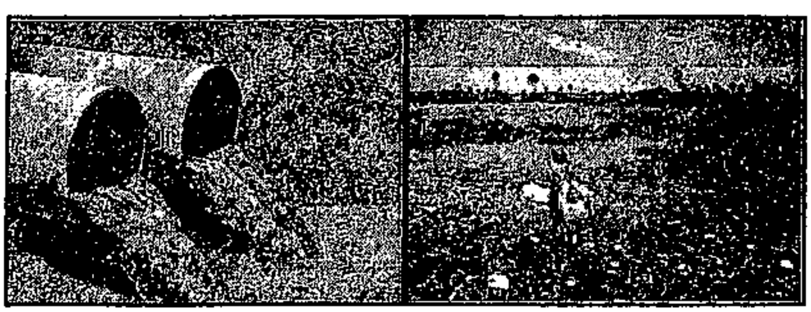
(3) حیاتیاتی اثرات

(4) ماحول کی فطرت پر اثرات

انسان اور نباتات پر اثرات (Effects on man and plants) :

حلق اور ناک پر کھجلی اور گدگدی محسوس ہوتی ہے۔ (0.05 ppm) اس کی وجہ سے سردرد ہوتا ہے۔ آٹھ گھنٹے تک اگر کارخانے چلتے رہیں تو آلائندے ہائیڈروکاربن سورج کی روشنی اور Aldehydes کے ساتھ مل کر Photo chemical oxidants تیار کرتے ہیں اس Photochemical oxidant کی وجہ سے آنکھوں، ناک اور حلق میں خراش محسوس ہوتی ہے۔

نباتات میں پودوں کی اوپری نشوونما رک جاتی ہے۔ پھول اور پھل نہیں آتے اور نباتات کی نسل میں بڑھوتری ختم ہو جاتی ہے۔ Peroxy Acetyl Nitrate (PAN) یہ آلائندہ Aldehyde کے آکسائیڈ نائٹروجن، سورج کی روشنی اور اوزون کے ملاپ سے حاصل ہوتا ہے۔ ممبئی، کلکتہ اور لاس اینجلس میں اس کا اوسط بہت زیادہ ہے۔ (شکل 2.3)



2.3 شہر کی ندی میں منتقل کی جانے والی گندگی ماحول اور جاندار کو متاثر کرتی ہے۔

انسانوں پر اثرات:

اس آلائندے کی وجہ سے آنکھ، حلق اور ناک میں سوزش ہوتی ہے اور بعض اوقات کینسر جیسی مہلک بیماری بھی لاحق ہو سکتی ہے۔

نباتات پر اثرات:

نباتات میں افزائش رک جاتی ہے۔ پتے جھڑنا شروع ہو جاتے ہیں یا پھر مرجھاتے ہیں۔

سلفر ڈائی آکسائیڈ (Sulpher dioxides):

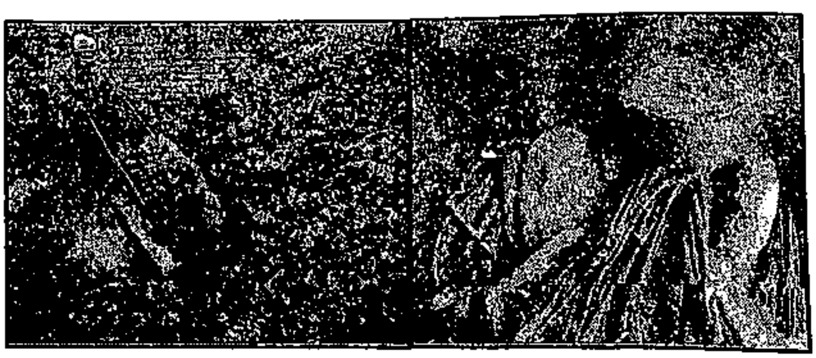
1968 کے ایک سروے کے مطابق ایندھن کو جلانے کی وجہ سے ماحول میں سلفر ڈائی آکسائیڈ آلائندے کا تناسب حد سے زیادہ بڑھ گیا ہے۔

انسان اور نباتات پر سلفر ڈائی آکسائیڈ کے اثرات:

پتوں اور اندرونی جانب پھپھوندآنا شروع ہوتی ہے، جس کی وجہ سے پتے جھڑ جاتے ہیں اور مرجھاتے ہیں، حساس نباتات بہت زیادہ متاثر ہو جاتے ہیں۔ انسانی زندگی میں بھی یہ آلائندے گہرے اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ پھیپھڑوں کو متاثر کرتے ہیں اور جلدی بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔

کوئلہ (Coal):

کوئلہ میں سلفر موجود رہتا ہے، یہ سلفر iron pyrites, FeS_2 کی شکل میں موجود

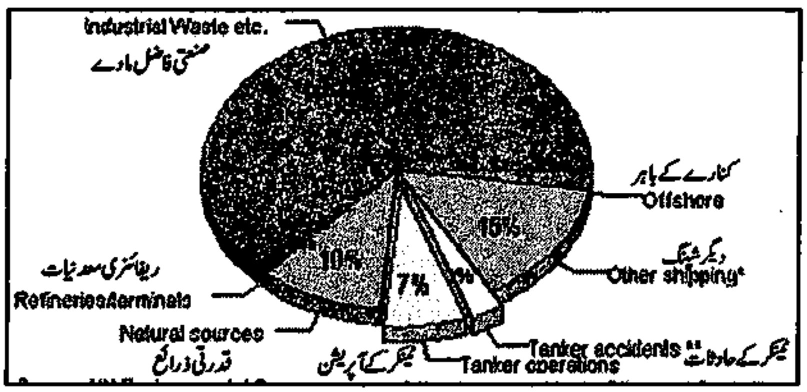


2.4 حرارتی توانائی بذریعہ لکڑی اور کوئلہ۔ آلودگی کا سبب

رہتا ہے۔ جب کوئلہ کو پیسا جاتا ہے تو Pyritus باہر نمودار ہوتا ہے۔ یہ Pyrites ہیموگلوبین کے ساتھ مل کر انسانی صحت کے لیے نقصان دہ ثابت ہوتے ہیں اس کی وجہ سے دماغی بیماریاں اور آنکھوں کی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ (شکل 2.4)

اس آلائنذے کا اثر انسانوں میں جلدی بیماریوں کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے، بعض اوقات سمندری جانداروں کے لیے بھی یہ بے حد خطرناک ثابت ہوتا ہے، کئی دفعہ مچھلیاں مر جاتی ہیں اور سمندری نباتات متاثر ہوتے ہیں۔

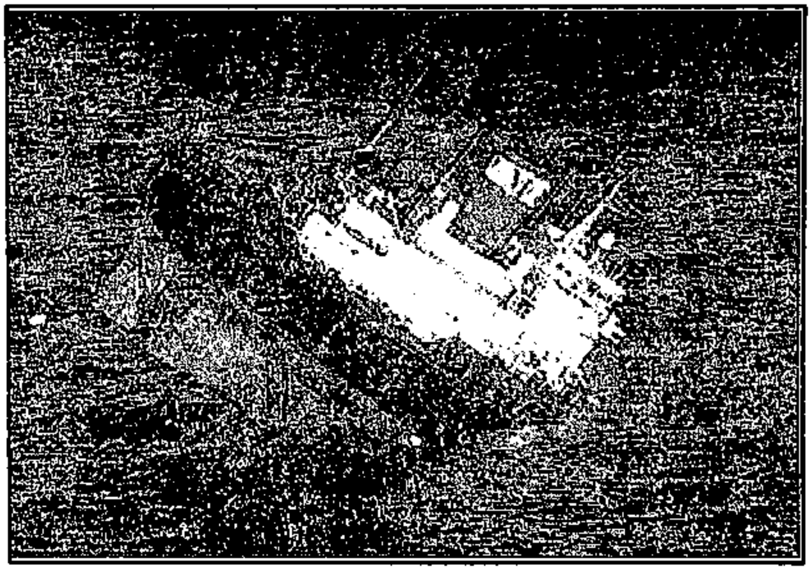
تیل (Oil):



2.5 سمندر میں آلودگی کے ذرائع

خام (Crude) تیل میں سلفر کی مقدار کم زیادہ ہوتی رہتی ہے لیکن یہ مقدار خام (Crude) تیل کی قسم پر منحصر ہوتی ہے اور ساتھ ہی ساتھ مختلف ممالک کے تیل کے لحاظ سے بدلتی جاتی ہے۔ انسان اور نباتات کی زندگی کے لیے بھی یہ ایک خطرناک آلائندہ ہے۔ (شکل 2.5، 2.6)

قدرتی گیس (Natural gas): قدرتی گیس میں میتھین اور سلفر کی مقدار موجود ہوتی ہے۔ اس کا اثر جلد، حلق اور پھیپھڑوں پر ہوتا ہے۔ نباتات کی نشوونما رک جاتی ہے اور پھل اور پھول پیدا نہیں ہوتے۔



2.6 سمندر میں ٹینکر کے حادثے سے پھیلا ہوا تیل

سلفر ڈائی آکسائیڈ کو کنٹرول کرنے کی تدابیر :

(Control Techniques of SO_2)

(1) Limestone Injection Process: اس طریقہ میں چونے کے پانی کی مدد سے سلفر کو کم کیا جاتا ہے۔

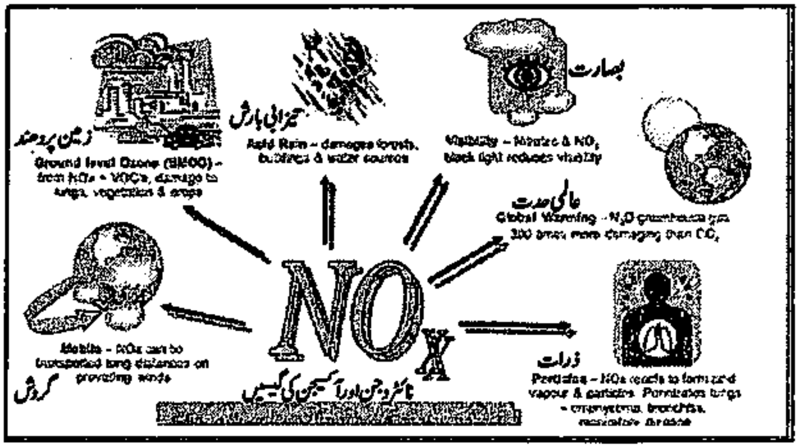
(2) Catalytic process: اس طریقہ میں Uaradium pentaoxide تماس عامل کے ذریعہ سلفر ڈائی آکسائیڈ کو سلفیورک ایسڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

(3) Sodium sulphate process: اس طریقہ میں سوڈیم سلفیٹ کا استعمال ، سلفر ڈائی آکسائیڈ کو سوڈیم بائی سلفائیڈ بنانے میں کیا جاتا ہے۔

نائٹروجن آکسائیڈ کے انسانوں اور نباتات پر اثرات:

(Effects of Nitrogen oxides on man and plants)

ایندھن کی وجہ سے پیدا ہونے والا اہم آلائندہ نائٹروجن آکسائیڈ ہے۔ یہ آلائندہ



2.7 نائٹروجن آکسائیڈ کے اثرات

نباتات، حیوانات، جانور اور زمین و سمندر سبھی کو متاثر کرتا ہے۔ نائٹروجن کے کئی آکسائیڈ ہیں جیسے NO_2، N_2O، N_2O_2، اور N_2O_5 اس میں سے عام طور پر NO اور NO_2 ماحول میں موجود ہوتے ہیں۔ NO_2 سے مراد NO اور NO_2 کا آمیزہ۔ (شکل 2.7)

انسانوں اور نباتات پر اثرات (Effects on man & plants) :

بچوں کے نظام تنفس پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ جلد اور پھیپھڑوں پر بھی اثر انداز ہوتے ہیں۔ نباتات میں ٹماٹر اور مٹر کی پھلی (Beans) کی فصل متاثر ہوتی ہے۔ نشوونما رک جاتی ہے۔

منبع : نائٹروجن آکسائیڈ اس آلائندے کا اہم منبع موٹر گاڑیاں اور ایندھن کا جلنا ہے۔

NO_2 پر قابو پانے کا طریقہ (Control techniques for NO_2) :

اس کے درج ذیل تین اہم مراحل ہیں۔

(1) آکسیجن اور نائٹروجن کے ملاپ کو کم کرنا۔

(2) درجہ حرارت پر قابو پانا۔

(3) گاڑیوں کے انجن سے دھواں نہ نکلے اس طرح کا ڈیزائن بنانا۔

احتیاطی تدابیر (Control measures):

(1) Low excess air combustion: اس مرحلہ میں ہوا کے استعمال سے NO_2 کے اخراج کو کم کیا جاتا ہے۔

(2) Two stage combustion: اس تدبیر سے 35% فیصد تک NO_2 کا اخراج رک جاتا ہے۔

(3) Noxious of offensive gases: اس طریقہ سے بھی NO_2 کا اخراج رک جاتا ہے۔

انسانوں اور نباتات پر اثرات:

اس طرح کی گیس کے آلائندے سے سردرد، متلی اور قے کی بیماری لاحق ہوتی ہے۔ کبھی کبھار تو اندھاپن بھی ہو جاتا ہے۔ دل کی بیماری اور جلدی بیماری کے بھی امکانات ہوتے ہیں۔ گردے کی بیماریاں بھی ہوتی ہیں۔ نباتات میں نشو ونما رک جاتی ہے، پھول اور پتے جھڑ جاتے ہیں۔

کاربن مونو آکسائیڈ (Carbon monoxide):

کاربن مونو آکسائیڈ کا ایک منبع پٹرولیم انجن اور انڈسٹری ہے۔ خلیات کے ہیموگلوبین سے مل کر انسانی صحت پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس کے نباتات کے خلیات پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ انسانوں میں آنکھوں کی جلن اور سردرد کی شکایت ہوتی ہے۔ اسی طرح ترکاریوں پر بھی اس کا اثر واضح طور پر نظر آتا ہے۔

آلائندوں کے مال واسباب پر اثرات:

(Effects of materials by pollutants)

فضائی آلائندے معیشت کو درج ذیل طریقہ سے نقصان پہنچاتے ہیں۔

(1) ذخیرہ شدہ مال کو خراب کرتے ہیں۔ (2) راست طور پر کیمیائی عمل کرتے ہیں۔ (3) بالراست طور پر کیمیائی عمل کرتے ہیں۔ (4) ماحول کا تناسب بدل دیتے ہیں۔ (5) لاعلاج بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔

ہم کہہ سکتے ہیں کہ شہری زندگی کو آلائندے معاشی طور پر متاثر کرتے ہیں۔ کئی ایسے

عوامل ہیں جو آلائندوں کی وجہ سے متاثر ہوتے ہیں، جیسے:

(1) درجہ حرارت میں خرابی (2) نمی میں تبدیلی (3) سورج کی روشنی شدت میں فرق (4) خلا میں عناصر کی صورتحال کی تبدیلی (5) ہوا کا بہاؤ وغیرہ

انسانی وزن، تناؤ، صحت، بیماریاں، اسی طرح بلڈنگ کے کلر پر اثر، دھاگوں کا کمزور ہونا، ماحول کا بگڑنا، موسم غیر متوازن ہونا، یہ سب آلائندوں کی دین ہے۔

Particulates : اس میں درج ذیل عوامل شامل ہیں۔

(1) ہائیڈرو کاربن کی بھاپ (2) لیڈ اور کیڈمیم کے مرکبات (3) کاربن کے ذرات (4) کپاس کی دھول (5) موٹر کا تیل وغیرہ۔ بڑے شہروں میں یہ آلائندے اپنے تناسب سے 300 سے 350 گنا زیادہ ہیں۔

یہ آلائندے کینسر اور پھیپھڑوں کی بیماریوں کے ذمہ دار ہیں۔

تابکار عناصر کے سبزیوں اور انسانوں پر اثرات:

(Effects of radio active elements on vegetables and man)

تابکار عناصر سے غیر مرئی تابکار شعاعیں خارج ہوتی ہیں۔ ان تابکار شعاعوں کو سائنسی راڈار کہتے ہیں جو کہ فضا میں ہمیشہ موجود رہتی ہے۔ Radon

زمین کی مدد سے حاصل ہونے والے تابکار عناصر سے Cosmic Rays کا اخراج ہوتا ہے۔

ماحول کی مدد سے انسان کو تقریباً 100 یونٹ تابکار شاعیں متاثر کرتی ہیں۔ میڈیکل فیلڈ میں کام کرنے والے شخص کو 50 یونٹ تابکار شعاعیں متاثر کرتی ہیں۔ تابکار شعاعوں کی مدد سے کینسر کا علاج کروایا جاسکتا ہے۔ اس کے ڈوز سے انسانی جسم کے خلیات اثر انداز ہوتے ہیں اور اس کا اثر 10 تا 30 سال تک قائم رہتا ہے۔ اگر زیادہ ڈوز دیا جائے تو مریض کو Radiation injuries لاحق ہوتی ہے۔

2.8 جوہری پلانٹ سے خارج ہونے والے تابکار عناصر اطراف کے ماحول کو پراگندہ کرتے ہیں۔

ملٹری سرویز میں تابکار عناصر کا استعمال زیادہ ہوتا ہے جیسے بم گرانے پر نیوکلیائی دھماکہ، نیوکلیائی بم کا تجربہ وغیرہ۔ سٹیلائٹ کا زیادہ استعمال بھی فضا میں تابکار شعاعوں کی اخراج کا ذمہ دار ہے۔ 1980 میں صرف 103 سٹیلائٹ خلا میں تھے لیکن اب ان کی تعداد بڑھ کر 200 سے زائد ہوگئی ہے۔ کئی سٹیلائٹ آپس میں ٹکرا کر تباہ ہوتے ہیں اور خلا میں تابکار شعاعیں چھوڑ جاتے ہیں جس کی وجہ سے خلائی سوراخ پیدا ہوگیا ہے اور ماحول کے موسم تبدیل ہو رہے ہیں۔ شمسی ہوائیں اور مقناطیسی مادے ماحول کو متاثر کر رہی ہیں۔ بالائے بنفشی شعاعیں جو کہ شمسی ہواؤں سے حاصل ہوتی ہیں کینسر اور جلدی امراض کو دعوت دے رہی ہیں۔

تابکاری کا منبع (Sources of radio activity) :

تابکار شعاعوں کے منبع درج ذیل ہیں۔ (شکل 2.8)

(1) نیوکلیر دھماکہ (Nuclear explosion)

(2) تابکار عناصر کا فاضل مادہ (Wastage of radio active elelments)

(3) جوہری تعمل (Atomic reaction)

(4) تابکار عناصر کا استعمال (Uses of radio active elements)

(5) زمین اور چٹانیں جو کہ تابکار مادہ خارج کرتی ہیں۔

(Earth & rocks excrete radio active substance)

(6) تابکار فاضل مادوں کو ختم کرنا۔

(Distruction of radio active wastage substance)

تابکاری کے اثرات (Effects of radio activity) :

سطح زمین پر زندگی کو جاری و ساری رکھنے والا جو ماحول موجود ہے وہ بلاشبہ قدرت کی طرف سے عطا کردہ ایک بہت بڑی نعمت ہے لیکن آبادی میں اضافہ کے علاوہ مختلف صنعتوں کے پھیلاؤ کی وجہ سے ہمارے اس دور میں زمین کا ماحول عجیب وغریب آلودگیوں کا شکار ہوتا جارہا ہے موٹر اور آٹو موبائیل کی ایجاد کے ساتھ ہی ماحول کی کیمیائی آلودگی میں روز افزوں اضافہ ہوتا جارہا ہے کوئلہ کے دھوئیں کے علاوہ کارخانوں سے اور موٹروں میں ڈیزل اور گیسوں کے احتراق سے نکلنے والا دھواں انسانی صحت پر خطرناک اثرات مرتب کرنے کی اہلیت رکھتا ہے۔ ماحول کی کیمیائی آلودگی بے شک زندگی کے لیے ایک بڑا خطرہ ہے لیکن اس سے ہٹ کر آج کے دور جدید نے آلودگی کے ایک اور مختلف االنوع مسئلہ کو نوع انسانی کے سامنے کھڑا کر دیا ہے اور وہ یہ ہے کہ نیوکلیائی آلودگی کا مسئلہ کیمیائی آلودگی کی بہ نسبت نیوکلیائی آلودگی کئی گنا زیادہ خطرناک ثابت ہوتی ہے۔

بیشک نیوکلیائی توانائی خدا کی طرف سے انسانی نسل کے لیے ایک رحمت ضرور ہے۔ اس میں کلام نہیں کہ اس توانائی کو مختلف طریقوں سے استعمال میں لایا جاتا ہے اس سے نہ صرف بھاری پیمانے پر بجلی پیدا کی جاسکتی ہے بلکہ اس کی بیٹریاں بنائی جاتی ہیں راکٹ کو خلا میں روانہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے اور حتی کہ طبی میدانوں میں بھی اس کا استعمال ہوتا ہے۔ لیکن نیوکلیائی توانائی کے حصول کے دوران جو تابکاری پیدا ہوتی ہے اور ریکٹروں میں استعمال کے بعد بچے کچھے مادوں میں بھی کچھ مقدار میں جو تابکاری کے اثرات موجود ہوتے ہیں ان میں ماحول کو خطرناک طور پر پراگندہ کرنے کی اہلیت پائی جاتی ہے تمام نیوکلیائی ریکٹروں میں گاما شعاعیں اور تیز رفتار نیوٹران پیدا ہوتے ہیں جو انسانی جسم پر مضر اثرات مرتب کر سکتے ہیں نیوکلیائی آلودگی تقریباً سارے انسانی جسم پر اثر ڈالتی ہے چند اعضا جو خصوصاً متاثر ہو سکتے ہیں ان میں تھائرائیڈ غدود؛

پھیپھڑے گردے اور جگر شامل ہیں۔ان کے علاوہ ہڈیوں میں بھی تابکاری کے مضر اثرات مجتمع ہو سکتے ہیں۔کرپٹون' آئیوڈین' زینون اور ٹرائشیم وغیرہ ایسے عناصر ہیں جو نیوکلیائی ریکٹروں میں استعمال کے دوران اور نیوکلیائی دھاکوں کے تجربات کے اثنا فضا میں آلودگی پیدا کرنے کے موجب بنتے ہیں خلائی تحقیقات کے لیے نیوکلیائی توانائی کے حصول میں استعمال ہونے والے عناصر ٹنگسٹن اور میگنیز کے آئوٹوپ بھی آلودگی پیدا کرتے ہیں اس کے علاوہ ریکٹروں میں استعمال ہونے والے عناصر مثلاً کرومیم' سوڈیم' اسٹاٹائین' جستہ' فاسفورس' کرومیم' زرکونیم' اور کوبالٹ وغیرہ ماحول میں داخل ہو کر خطرناک حد تک آلودگی پھیلاتے ہیں۔

یہ بات ہمیں معلوم ہے کہ تابکار عناصر اور شعاعیں بہت زیادہ پاورفل اور خطرناک ہوتی ہیں جو کہ انسانی جسم کے خلیات کو مردہ کر دیتی ہیں۔تابکاری کے اثرات درج ذیل ہیں:

(1) انسانی عمر کے لحاظ سے اثرانداز ہوتے ہیں۔

(2) تابکاری کا عرصہ تابکاری شعاعوں کے اثرانداز ہونے کے عرصہ پر منحصر ہوتا ہے۔

(3) انسانی جسم کو تابکاری قبول کرنے کی صلاحیت پر بھی منحصر ہوتا ہے۔تابکاری شعاعوں کی وجہ سے جنسی بیماری پیدا ہوتی ہے، لاعلاج بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔

تابکاری روکنے کے طریقے (Radio activity control methods) :

نیوکلیائی ریکٹروں میں بچے کچھے مادے جنھیں اور استعمال نہیں کیا جاسکتا اور جن میں تابکاری کے مضر اثرات موجود ہوتے ہیں ان سے چھٹکارہ حاصل کرنے کا مسئلہ سائنسدانوں کے لیے ایک دردسر بن گیا ہے یہ سمجھ میں نہیں آرہا ہے کہ ان نقصان رساں مادوں کو آخر کہاں پھینکا جائے کیونکہ کئی ایک تابکار مادے ہزارہا سال کی کارکردگی عمر رکھتے ہیں۔فی زمانہ ان کو کانکریٹ کے مضبوط بلاکوں میں ملا کر سمندر کی گہری تہوں میں پھینک دینے کا طریقہ استعمال کیا جارہا ہے نیوکلیائی آلودگی کے اس عجیب وغریب خطرہ کے پیش نظر سبھی ممالک پر یہ بات لازم آتی ہے کہ کسی قوم کسی ملک یا کسی خطے کے ہیں بلکہ کرہ عرض پر بسنے والی ساری بنی نوع انسان کی فلاح کی خاطر نیوکلیائی

آلودگی پیدا کرنے والے ہر ممکن ذریعہ کے مستقلاً سدباب کے تشفی بخش حل ڈھونڈ نکالے جائیں گے۔

درج ذیل طریقہ سے پانی کے ذریعہ ہونے والی تابکاری روکی جاسکتی ہے۔

(1) الیکٹرو ڈائیلسیس (Electro dialysis)(2) مٹی ملاکر (3) پانی کا distillation کر کے (4) دھاتی دھول اور ذرات ملاکر انسانی جسم اور آنکھوں کی سوزش کی شکل میں اس کا اثر کم کیا جاسکتا ہے۔

خلاصہ (Conclusion) :

ترقی یافتہ ممالک کی طرح ترقی پذیر ممالک میں بھی صنعتیں کیمیاوی اور ذرائع آمدورفت کی ترقی کے نتیجہ میں آبی اور فضائی آلودگی کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ اگر ان کی طرف توجہ مبذول نہیں کی گئی تو اس سے محض انسانی معاشرہ ہی نہیں بلکہ پورے ماحولیاتی نظام کو خطرہ لاحق ہو جائے گا اور عدم توجہی سے جہاں موسم کی تبدیلی اور سمندر کی سطح کی بلندی میں اضافہ کے مضر اثرات رونما ہوں گے وہیں انسانی سماج نباتات اور حیوانات بھی متاثر ہوں گے۔

اس قسم کی توانائی کے لیے تابکار مادوں کا استعمال کیا جاتا ہے۔ جوہری توانائی کی پیداوار کی سب سے بڑی رکاوٹ تابکار فاضلات ہیں اور دوسرا خطرہ کسی بڑے حادثے کے ہونے کے امکانات ہیں اور یہ دونوں ہی بڑے پیمانے پر تباہی لانے کا سبب بن سکتے ہیں حالانکہ جوہری توانائی کا منصوبہ توانائی حاصل کرنے کے مختلف طریقوں میں سب سے صاف ستھرا طریقہ ہے۔

سطح سمندر پر تیزی سے حرکت کرتی ہوئی موجوں میں کافی توانائی ہوتی ہے۔ اس توانائی کو برقی توانائی یعنی بجلی حاصل کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ بجلی پیدا کرنے کا بہت ہی مہنگا طریقہ ہے۔ مدوجزر کے دوران سمندری پانی سے چرخی گھما کر بجلی پیدا کی جاتی ہے لیکن دنیا میں چند ہی مقامات ایسے ہیں جو مدوجزر کی توانائی پیدا کرنے کے لیے موزوں ہیں۔ مثلاً فرانس اور روس۔ بھارت میں بھی تجرباتی سطح پر چند ایک مدوجزر کی توانائی کے منصوبے قائم کیے گئے ہیں اور بہتر طور پر مدوجزر کی توانائی حاصل کرنے کی کوششیں جاری ہیں۔

☆☆☆

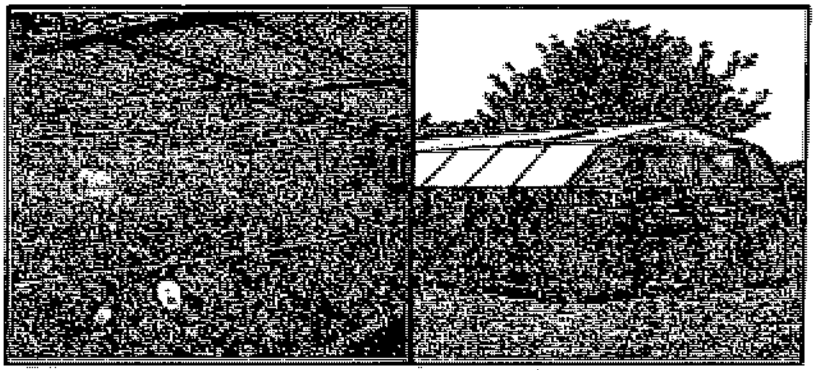
''گرین ہاؤس کے اثرات'' اور قابل بقا ترقی

(Green House Effects & Sustainable Development)

تعارف (Introduction):

''سبز خانہ'' (گرین ہاؤس Green house) کیا ہوتا ہے؟

سبز خانہ پلاسٹک یا شیشے کی ایک گرم عمارت ہوتی ہے۔ جس میں پودے لگائے جاتے ہیں۔ خاص طور پر سرد موسم میں پودوں کی نشوونما کے لیے ان کا استعمال کیا جاتا ہے۔ مخصوص مسافت کی وجہ سے سبز خانہ میں سورج کی روشنی کو محفوظ کرنا ممکن ہوتا ہے۔ اس کے صاف وشفاف غلاف کے سبب روشنی اندر داخل ہو جاتی ہے لیکن حرارت باہر نہیں جا سکتی جو سردیوں میں درختوں کی نشوونما کے کام آتی ہے۔ (شکل 3.1)



3.1 گرین ہاؤس بیرونی واندرونی جانب

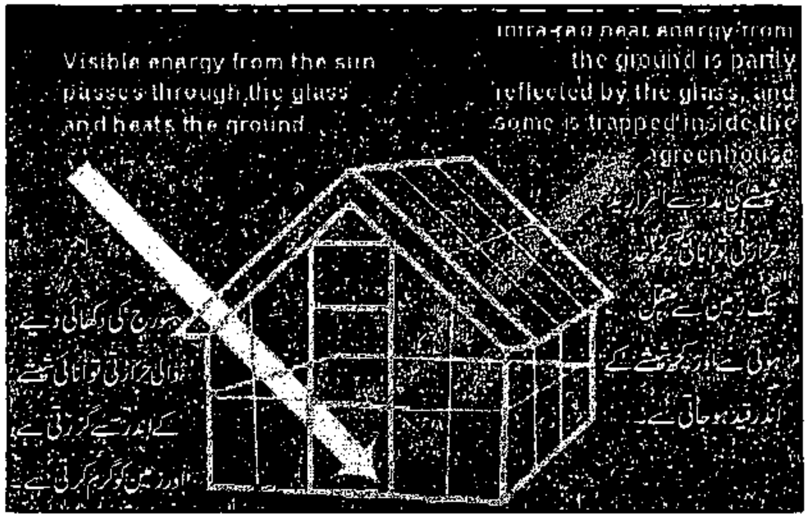
زمین کو غیر قانونی طور پر گندگی یا غلاظت پھینک کر یا ناجائز عمارتیں بنا کر بدصورت اور غیر دلکش بنا دینے کو بھی ہم ماحولیاتی آلودگی کہہ سکتے ہیں۔اس طرح طبعی اعتبار سے صنعتی اکائیوں شہری بستیوں اور تفریحی مقامات پر آواز کی آلودگی و شور، گڑگڑاہٹ، غیر انسانی آوازیں وغیرہ، گرمی کی آلودگی، کوڑا کرکٹ، گندگی، پھوٹی ٹوٹی کاریں، مشینوں اور پرزوں کے ڈھیر سے نظری اور جمالیاتی آلودگی کی مثالیں روز بروز عام ہوتی جارہی ہیں۔

اسی طرح کچھ نامیاتی جسم اور چیزیں جیسے جانور، پودے، خشکی، سمندر، جھیل اور دریا کے متناسب توازن میں خلل ڈال کر آلودگی پھیلاتے ہیں۔

ماحولیاتی آلودگی سے نجات حاصل کرنے کے لیے ہم ترتیب، تبلیغ، قانونی نظم، معاشی خوشحالی کی ضمانت اور نقصان دہ فضلہ اور آلودگی کو ختم کرنے کے لیے سائنٹفک تحقیق اور موثر علاج کے راستوں پر عمل کرنا ضروری ہے۔

''گرین ہاؤس اثر'' کیا ہے؟ (What is green house effect?)

فضا میں مختلف قسم کی گیسیں پھیل رہی ہیں جس کی وجہ سے ماحولیاتی نظام میں تبدیلی رونما ہورہی ہے۔ کرہ ارض میں جب کاربن ڈائی آکسائیڈ، کاربن مونو آکسائیڈ، میتھن وغیرہ گیسوں کی زیادتی ہوجاتی ہے تو کرہ ارض کی گرمی کو اپنے اندر جذب بھی کر لیتی ہے اور واپس زمین کی طرف بھی



3.2 ''گرین ہاؤس ایفیکٹ'' (Green house effect)

بھیج دیتی ہے۔اس عمل کو گرین ہاؤس اثر (Green house effect) بھی کہا جاتا ہے۔

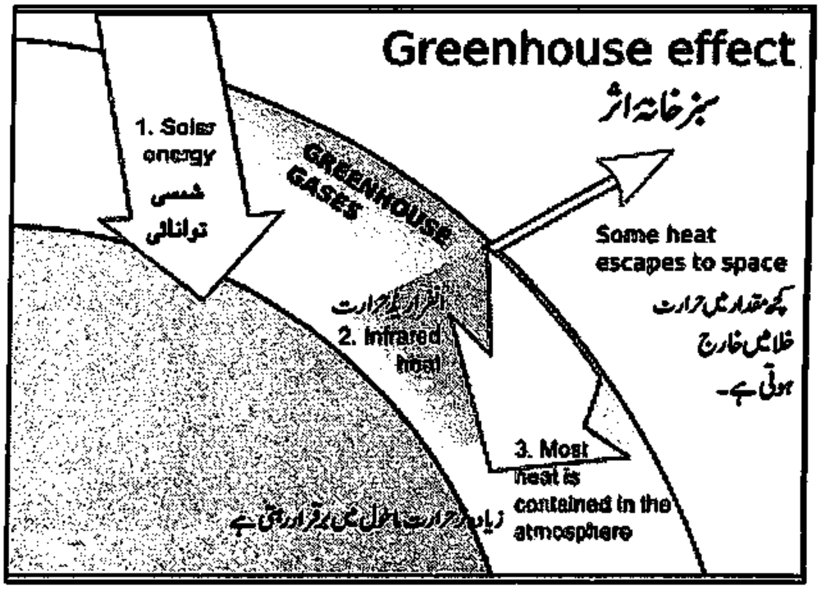
اس عمل سے کرہ ارض کی آب و ہوا بہت گرم ہو جاتی ہے۔ایسی صورت کو گلوبل وارمنگ یا عالمی حدت کہا جاتا ہے۔گلوبل وارمنگ کا مطلب پوری دنیا کا درجہ حرارت بڑھتا جا رہا ہے۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ 2020 تک دو درجہ فارن ہیٹ حرارت اور بڑھ جائے گا۔

گرین ہاؤس کی تعریف (Definition of green house) :

سورج پہلے جیسا ہی ہے۔جس سے ملنے والی حرارت بھی پہلے جتنی ہے لیکن زمین زیادہ گرم ہو رہی ہے۔حرارت کو روکنے کا کام فضا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ ،میتھین ، نائٹروجن ، آکسائیڈ اور کلورو کاربن کرتے ہیں، جب ماحول میں ان گیسوں کی مقدار کم تھی تب یہ اثرات زیادہ نہیں تھے۔لیکن جب ان کی مقدار میں اضافہ ہوا تو زمین کا درجۂ حرارت بڑھنے لگا، اس اثر کو سبز خانہ اثر یا گرین ہاؤس ایفیکٹ (Green house effect) کہتے ہیں۔(شکل 3.2)

گرین ہاؤس کا اثر مطلوب ہے (Impact of green house effect) :

سبز خانے کے اثر کے بغیر ہم زندہ نہیں رہ سکتے۔فضا کے بغیر سورج کی بیشتر حرارت خلا



3.3 سبز خانہ کا اثر حرارت کو خارج کرتا ہے۔

میں دوبارہ واپس چلے جائے گی اور زمین کا اوسط درجۂ حرارت بہت کم ہو جائے گا۔ سبز خانے کے اثر سے جو حرارت برقرار رہتی ہے، اس کی وجہ سے زمین سرسبز شاداب اور زندگی گزارنے کے لائق رہتی ہے۔ (شکل 3.3)

گرین ہاؤس افیکٹ میں شریک کلورو فلورو کاربنس (CFCS) بھی کیمیائی اشیا ہیں۔ جو سال 2005 تک ریفریجریٹر ایئر کنڈیشنر اور پولسٹرین اشیا کی تیاری میں استعمال کی جاتی تھیں۔

سبز خانے کے شدید اثر کے تحت موسمی حالات میں تبدیلی فصلوں کی پیداوار جنگلاتی زندگی کا نظام درہم برہم ہو جائے، گلیشیر پگھل جائیں گے اور سطح سمندر میں اضافہ ہو جائے گا، یہ تبدیلیاں تمام باشندوں کو متاثر کر سکتی ہیں۔

اس طرح عالمی درجۂ حرارت میں اضافہ سبز خانے کے شدید اثر کا غیر مطلوب پہلو ہے اور 2050 تک یہ ساڑھے چار ڈگری فارن ہائٹ تک پہنچ جائے گا۔ عالمی حدت کا اثر یہ ہوتا ہے کہ قدرتی آب و ہوا میں تبدیلی ہونے لگتی ہے، پہاڑوں پر جمی ہوئی برف اور گلیشیر پگھلنے لگتے ہیں،

جس سے سمندری سطح میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ گلیشیر برف کی بڑی چادر ہے جو میٹھے پانی کا ذخیرہ ہوتا ہے۔ گلوبل وارمنگ کی وجہ سے دنیا کے کئی گلیشیر پگھل رہے ہیں۔ اگر عالمی حدت اس طرح بڑھتی رہی تو قطب شمالی، قطب جنوبی، سوئٹزرلینڈ اور ہمالیہ پہاڑ کے گلیشیروں کی برف پگھلنے لگے گی اور سمندری سطح بڑھنے لگے گی جس کے نتیجے میں سیلاب آنے کا خطرہ بڑھ جائے گا اور ساحلی علاقوں کے ڈوبنے کا خطرہ بڑھ جائے گا۔ گلوبل وارمنگ کی وجہ سے سو برس کے دوران سمندر کی سطح میں 4 سے 8 انچ کا اضافہ ہوا ہے۔ عالمی حدت پر کچھ پیشن گوئیاں ہوتی ہیں جیسے بیحد تپش والی گرمی اور بھیانک طوفان کی آمد۔ وغیرہ

گرین ہاؤس کے اثرات (Green house effects):

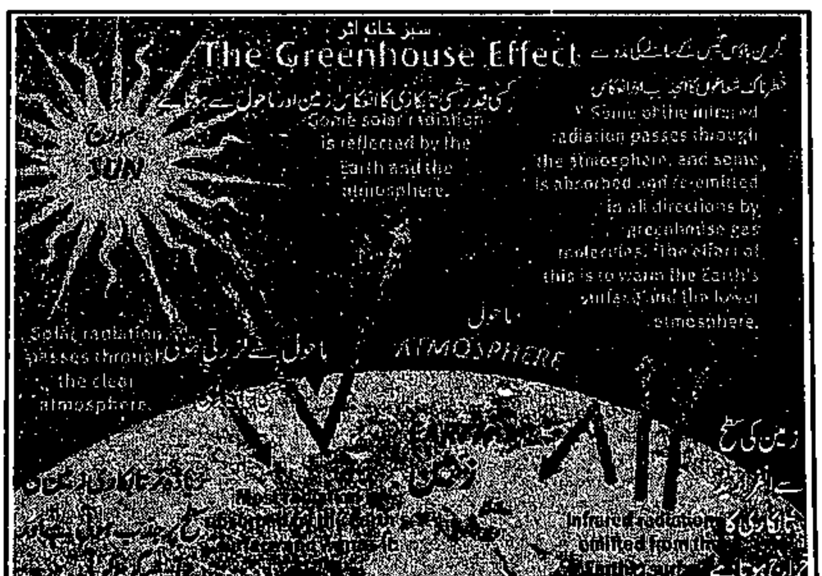
گرین ہاؤس اثر ایسی گیسوں کا اخراج سے جو سورج کی تپش کو خلا میں ہی روک لیتی ہے اور اس سے گرمی خلا سے باہر نہیں نکل پاتی۔ کوئلہ، قدرتی گیس اور تیل جیسے ایندھن کو جلانے سے گرین ہاؤس گیس بڑی مقدار میں خارج ہوتی ہیں۔ فیکٹری ونقل وحمل میں ایندھن کی بڑی مقدار میں استعمال سے امریکہ گلوبل وارمنگ کا سب سے بڑا ذمہ دار ملک بن گیا ہے۔ گذشتہ ایک صدی کے

3.4 گرین ہاؤس گیسوں کی کارگزاری

دوران زمین کے درجۂ حرارت میں ایک ڈگری فارن ہائیٹ کا اضافہ ہوا ہے۔ پچھلے پچاس برسوں سے درجۂ حرارت میں ہورہے اضافے کا سبب انسانی حرکات وسکنات بھی ہیں۔ (شکل 3.4)

گرین ہاؤس اور ماحولی نظام (Ecosystem):

گرین ہاؤس گیسوں میں سب سے اہم کردار کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس (CO_2) کا ہے جو ایندھن یعنی کوئلہ، تیل، قدرتی گیس کے جلنے اور جنگلات کے ختم ہونے سے اور زمین کے استعمال میں تبدیلی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے علاوہ میتھین (CH_4) گیس کا بھی گرین ہاؤس گیس میں اہم کردار ہے۔ اس کا سرچشمہ ہے جانوروں اور کیڑوں کی آنتوں میں خمیرہ کا تیار ہونا، بائیوماس (Biomass) کا جلنا اور کوڑے کرکٹ سے زمینی گڑھوں کو بھرنا، کوئلہ کی کانوں اور قدرتی گیس کا رسنا، چاول کی پیداوار سے دلدل اور زمین پر پانی کا رکنا، تیسری گیس جس کا شمار گرین ہاؤس گیسوں میں ہوتا ہے وہ نائٹرس آکسائیڈ (N_2O) ہے، اس کا سرچشمہ یا source کھاد کا استعمال ہے۔ کھاد کا استعمال فاضل ایندھن جلانا، بائیوماس کا جلانا اور



3.5 ماحولی نظام کے بقا کے لیے گرین ہاؤس کا وجود ضروری ہے۔

زمینی استعمال میں تبدیلی ہے۔ چوتھی گیس ہے کلوروفلوروکاربن (CFC) جس کا شمار بھی گرین ہاؤس گیس میں ہوتا ہے، اس گیس کا منبع ایروسول (Aersol) یعنی خوشبو کا چھڑکاؤ اور ریفریجریشن ہے، اس کے علاوہ صنعتی محلول اور پلاسٹک جھاگ وغیرہ ہے۔

اوزون کی تہہ میں ان ہی کیمیائی اجزا نے چھید کر دیا ہے، جس سے سورج کی بالائے بنفشی شعاعیں زمین پر آنے لگی ہیں اور انسانی زندگی کو خطرہ پیدا ہونے کے امکانات بڑھ گئے ہیں۔ سورج کی بالائی بنفشی کرنیں زمین پر آ کر انسانی وحیوانی زندگیوں کو بہت متاثر کرتی ہیں۔ ان سے جلد کا کینسر ہونے کا خطرہ لاحق ہو جاتا ہے۔ (شکل 3.5)

پروفیسر پاؤل کرٹزن (Prof. Paul Kartzn) جنھیں اوزون کی سطح میں سوراخ پر کام کرنے کے لیے 1995 میں نوبل انعام سے نوازا گیا۔ آج سے بیس سال پہلے گلوبل وارمنگ کے خطرے سے دنیا کو آگاہ کرنے والے سائنس داں James Hansen کی بدقسمتی دیکھئے کہ ان کے ملک امریکہ نے ہی گلوبل وارمنگ کو گذشتہ بیس سال میں اتنا بڑھایا ہے کہ اس معاملہ میں وہ دوسرے سب سے بڑے ملک یعنی روس سے بھی کئی گنا زیادہ گرین ہاؤس گیسوں کا اخراج کر کے دنیا کو جہنم بنا رہا ہے۔ ترقی یافتہ ممالک میں دنیا میں دوسرے نمبر پر سب سے زیادہ گرین ہاؤس گیس خارج کرنے والے روس نے 2004 کے اعداد و شمار کے مطابق 2000 ملین ٹن گیس کا اخراج کیا جبکہ اسی مدت میں امریکہ نے 7000 ملین ٹن گرین ہاؤس گیس خارج کی۔

مسائل کا حل (Remedies to the problems):

گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج کو کم کرنے کے طریقۂ کار بتاتے ہوئے جیمس ہنس نے کہا کہ امریکہ میں 2025 کے بعد کوئلہ سے چلنے والی تنصیبات کو بند کر دینا چاہیے جو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اخراج کو جذب نہیں کرتیں اور 2030 تک ایسی تنصیبات پوری دنیا میں بند کر دینی چاہیے۔ کاربن جذب کرنے والی ٹیکنالوجی کو ابھی فروغ دیا جا رہا ہے اور اب تک یہ بجلی تنصیبات کے لیے کم خرچیلی ثابت نہیں ہوئی ہیں۔ کوئلہ جیسی جلنے والی اشیا انسان کے ذریعہ تیار کی جانے والی

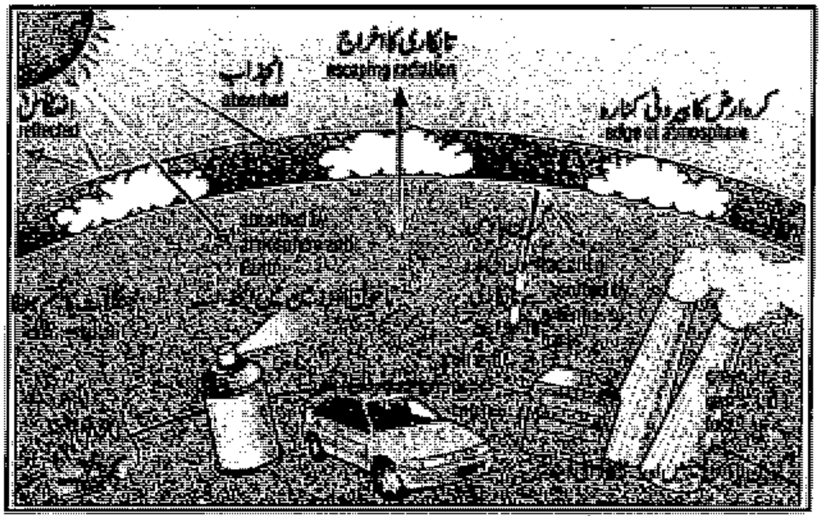
گرین ہاؤس گیسوں کی اہم وجہ ہے۔

ایسی ٹیکنالوجی اور طریقے وضع کرنا ہے جو ماحول سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو علاحدہ کرنے میں معاون ہوں اور جن کی مدد سے اس گرین ہاؤس گیس کو مستقل طور سے الگ کر کے محفوظ کیا جا سکے۔ بعض کونسل کے اس تحقیق کے لیے امداد بھی دی ہے۔Clces نے اس تحقیق کے لیے آئندہ پانچ برسوں تک مالی تعاون دینے کا اعلان کیا ہے۔ دنیا میں ایک تہائی کاربن ڈائی آکسائیڈ کا اخراج بجلی گھروں کے باعث ہوتا ہے۔ (Color local complexity estimation besed steganegraphic method) یعنی Clces اس مسئلہ کے تدارک کے لیے انجینئروں، ریاضی دانوں، حیاتیاتی سائنس دانوں، ماہرین طبقات الارض اور جغرافیہ دانوں کو یکجا کر کے تحقیقی حل تلاش کرنے کی کوشش کرے گا۔

قابل بقا ترقی (Sustainable development):

دیگر طریقوں کے علاوہ ایسی تکنالوجی کو بھی فروغ دیا جائے گا جس میں سلیکیٹ پتھروں جیسے سرپنٹائن کی فطری خاصیت یعنی کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرنے کی صلاحیت کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ان پتھروں میں کرہ ارض کے تمام معدنی ایندھن سے پیدا ہونے والی ممکنہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرنے کی صلاحیت ہے چنانچہ جلنے کے عمل سے پیدا شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس کو ایک ریکٹر میں ان پتھروں کے ساتھ رکھا جاتا ہے اور ایک مخصوص کیمیائی عمل کے نتیجہ میں کاربن ڈائی آکسائیڈ مستقل طور پر سرپنٹائن پتھروں میں جذب ہو جاتی ہے۔ کوئلے سے جلنے والے بجلی گھر اس ٹیکنالوجی سے استفادہ کر کے اپنے گیس کے اخراجی نظام کے ساتھ ریکٹر لگا رہے ہیں۔

عالمی سطح پر کاربن منڈی کی تعمیر سے گرین ہاؤس گیسوں کے اخراج میں تخفیف کے ساتھ ساتھ معیشت کی توسیع و ترقی کو بھی یقینی بنایا جا سکے گا۔ ممالک کے درمیان اخراج کی تجارت کے ذریعہ گرین ہاؤس گیسوں کی تخفیف کے نشانوں کو موثر ڈھنگ اور کم خرچ سے پورا کیا جا سکے گا۔



3.6 گرین ہاؤس قاتل بنا ترقی میں مددگار ہوتے ہیں۔

بین الاقوامی سطح پر عالمی معاہدے کے ذریعے پیش قدمی کی جارہی ہے۔ مستقبل میں امید ہے کہ انسانی کوششیں اس سلسلہ میں کامیاب رہیں گی اور ہماری آنے والی نسلیں کرہ ارض پر ایک صاف ستھرا ماحول پائیں گی۔ (شکل 3.6)

خلاصہ (Conclusion) :

یہ بات پوری طرح سے واضح ہو چکی ہے کہ عالمی موسمی تبدیلی میں دو چیزوں کی خاص اہمیت ہے پہلی تو دنیا کے درجہ حرارت میں اضافہ جس کو ہمہ ارضی حرارت (گلوبل وارمنگ) کہتے ہیں اور جس کی وجہ سبز خانہ گیسیں (Green House Gases) جو کہ فضا میں جمع ہو رہی ہیں اس سے آہستہ آہستہ درجہ حرارت مسلسل بڑھ رہا ہے اور یہ ہماری زراعت کے لیے اور جو حصے دنیا کے برف سے منجمد ہیں یعنی قطب شمالی اور قطب جنوبی کے برف پگھلنے کی وجہ سے سمندر کی معیاری سطح بڑھ جائے گی اور اس کی وجہ سے دنیا کے بہت سے علاقے اور خاص طور سے وہ ممالک جو جزیرے میں بکھرے ہوئے ہیں جیسے مالدیپ وغیرہ یا وہ حصے جو سمندر کی سطح سے ذرا نیچے واقع ہوئے ہیں، وہ سب ڈوب جائیں گے۔ دوسرے مسئلہ جس کے بارے میں عام طور پر کافی لوگ

ناواقف ہیں اوزون پرت میں شگاف کا ہے جوکہ اوزون ہول کے نام سے منسوب ہے۔

Green House دراصل یہ ایک گھر ہوتا ہے جس میں ہم پودے اگاتے ہیں اس کی چھت چونکہ شیشے یا پلاسٹک کی ہوتی ہے جو سورج کی کرنوں کو برابر اندر آنے دیتی ہے لیکن اس کے بعد جو گرمی دوبارہ زمین سے منعکس ہو کر واپس ہوتی ہے اس کو روک لیتی ہے۔ جس کی وجہ سے فضا گرم رہتی ہے سورج سے زمین پر آنے والی اور زمین سے فضا میں واپس جانے والی گرمی اگر برابر ہو تو ہمہ ارضی حرارت یعنی Global warming میں کوئی اضافہ نہیں ہوگا لیکن اگر زمین سے اوپر جانے والی گرمی رک جائے تو فضا گرم ہو جائے گی جیسا کہ Green House میں ہوتا ہے۔ جس کا اثر پیڑ پودوں زراعت اور انسانی صحت پر پڑے گا اور قطب شمالی اور قطب جنوبی کی برف تیزی سے پگھلنی شروع ہو جائے گی۔

اوزون آکسیجن کے خاندانوں کی ایک گیس ہے جس میں ایک خاص قسم کی خوشبو ہوتی ہے جہاں پر بجلی کڑکتی ہے یا سمندر کے کنارے جہاں پر اوزون ہوتی ہے ایک خاص قسم کی خوشبو پائی جاتی ہے جو تندرستی کے لیے مفید خیال کی جاتی ہے۔ زمین سے تقریباً 15 سے 50 کلومیٹر اوپر تک جو پرت ہوتی ہے اس کو اوزون تہہ کہتے ہیں اور یہ اوزون تہہ سورج کی روشنی میں جو بالا بنفشی شعاعوں کو جذب کر لیتی ہے۔ اگر یہ شعاعیں جذب نہ ہو کر زمین تک پہنچیں تو بہت نقصان ہو سکتا ہے۔ اوزون تہہ کو سب سے زیادہ نقصان ایک گیس سے ہوتا ہے جس کو ہم کلورو فلورو کاربن کہتے ہیں جو ریفریجریشن اور ائرکنڈیشننگ میں استعمال کی جاتی ہے۔ یہ گیس دراصل ترقی یافتہ ملکوں مثلاً امریکہ، کناڈا وغیرہ جہاں پر ائرکنڈیشنر، اور گاڑیاں جو پرانی ہو جاتی ہے ان کو بچلا جاتا ہے۔ جس سے یہ گیس نکل کر فضا میں پہنچتی ہے اور اوزون کو متاثر کرتی ہے جس سے اوزون پرت میں شگاف ہوتا ہے جس سے بہت نقصان ہوتا ہے اس سے بچاؤ کا طریقہ یہ ہے کہ ایسی کیمیائی چیزیں جو Green House کے اثرات کو متاثر کرتی ہیں یا اوزون میں شگاف بڑھاتے ہیں انکو روکنا چاہیے تا کہ ہمارا ماحولی نظام قدرتی طور پر متوازن رہے۔

☆☆☆

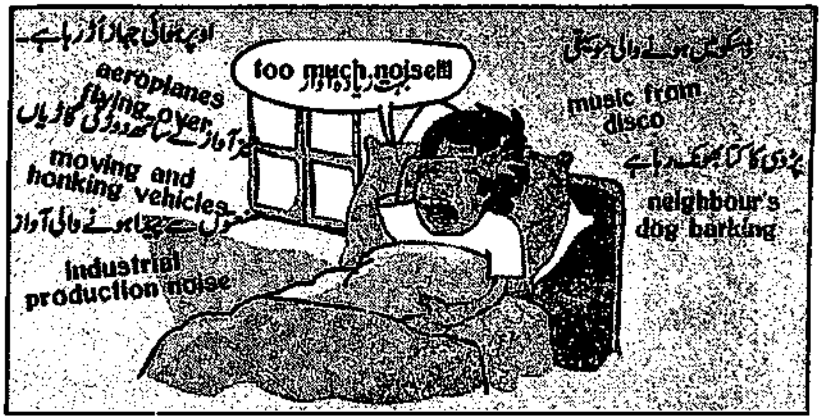
صوتی آلودگی

(Noise Pollution)

تعارف (Introduction) :

صوت کے معنی آواز ہے۔ یہ عام طور پر شوروغل کے معنوں میں استعمال ہوتا ہے۔ اس کا انگریزی لفظ Noise ہے۔ لفظ Noise لاطینی لفظ Nause سے اخذ کیا گیا ہے جس کے معنی unwanted sound یعنی غیر ضروری شوروغل ہے اس لیے شوروغل کو آلودگی کا ایک عامل تصور کیا گیا ہے۔ اگر وہ ایک حد سے زیادہ ہوتے ہیں تو ایسی آواز جس سے ماحول ناخوش گوار ہو، بے چینی ہو یا اس سے کام میں خلل ہوا سے شوروغل یا آواز کی آلودگی یا صوتی آلودگی کہتے ہیں۔ (شکل 4.1)

صوتی آلودگی ماحولیاتی آلودگی کی ایک قسم ہے۔ جانداروں کو کچھ آواز ناقابل برداشت ہوتی ہے۔ ان سے انھیں نقصان پہنچتا ہے۔ بعض سننے والوں پر ان کے برے اثرات



4.1 صوتی آلودگی سے پریشان شخص

پڑتے ہیں۔ آواز کا کڑک پن، پروگراموں میں بہت اونچی آواز میں بجنے والے ساز، گاڑیوں کے کان پھاڑنے والے ہارن، شور مچانے والی مشینیں صوتی آلودگی پیدا کرتے ہیں۔ ان کریہہ آوازوں سے کان کا درد، سردرد، چڑچڑاپن جیسی تکالیف ہوتی ہیں اور یہی حالت بہت دنوں تک قائم رہے تو سننے والے کو بلڈ پریشر ہوسکتا ہے۔ پُر شور مشینوں پر مسلسل کام کرنے والے بہرے پن کا شکار ہوجاتے ہیں۔ چھوٹے بچوں اور بیمار افراد کو صوتی آلودگی سے زیادہ تکلیف ہوتی ہے۔

صوتی اکائی:

آواز کی شدت ڈیسی بل (Decibel) اکائی میں ناپی جاتی ہے۔ اس کو dB(Decibel) علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

صوتی آلودگی کا سب سے اہم سبب ہمارا برتاؤ اور عمل ہے اس لیے ضروری ہے کہ ہم صوتی آلودگی ٹالنے کے لیے غور کریں اور شور پیدا کرنے والے عمل نہ کریں۔ شور ہماری روزمرہ زندگی کا لازمی حصہ بن چکا ہے لیکن نہایت ہی تیز آواز سے ہم بے چینی محسوس کرتے ہیں۔ ریلوے، سڑک اور ہوا کی آمدورفت، کارخانوں کی مشینوں، تعمیری کام اور کان کنی کے سبب تکلیف دہ شور پیدا ہوتا ہے۔ بڑھتے ہوئے شور نے لوگوں کو مجبور کیا ہے کہ وہ صوتی آلودگی پر توجہ دیں۔ شہر ہی نہیں بلکہ چھوٹے بڑے گاؤں میں بھی صوتی آلودگی پائی جاتی ہے۔ جنگلاتی علاقوں

میں بھی صوتی آلودگی کا مسئلہ ہے جو پسندیدہ سیاحتی مقامات ہیں۔

صوتی آلودگی کی وجہ سے بہرہ پن، تناؤ، ہائی بلڈ پریشر، بےخوابی، پاگل پن اور تولیدی صلاحیت میں کمی واقع ہو جاتی ہے۔

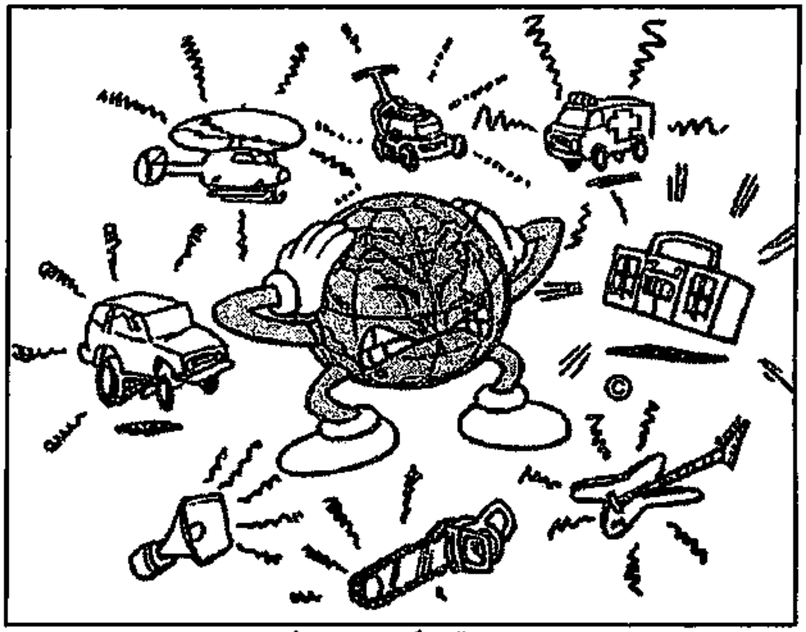
درج ذیل جدول میں کچھ آوازوں کی شدت ڈیسی بل اکائی میں دکھائی گئی ہے۔

آواز کی قسمیں	آواز کی شدت	خصوصیت	اثرات
ہمارا عمل تنفس درختوں کے پتوں کی سرسراہٹ	10	بہت ہلکا	
درختوں کے پتوں کی سرسراہٹ	20	ہلکا	
کارخانوں میں مشینوں کی آواز	20	تکلیف دہ	بہت دیر تک سننے سے کچھ سمجھ میں نہ آنا
شہر میں زبردست ٹریفک	90	تکلیف دہ	قوت سماعت کا زوال
گاڑیوں کے پُرشور ہارن	110	انتہائی تکلیف دہ	یکا یک چونک پڑنا، کام سے توجہ ہٹنا، کان کا درد
جیٹ ہوائی جہاز اڑتے وقت کی آواز	150	ناقابل برداشت	کان میں درد

کاروباری علاقے میں قابل برداشت آواز کی حد:

(Acceptable noise limits for working areas)

آبادی کے بڑھنے سے جو مسائل پیدا ہوتے ہیں ان کے حل کرنے میں سائنس کی ترقی کا اہم کردار ہے۔ آلودگی چاہے جو بھی ہو وہ انسانی زندگی کے لیے خطرناک ہوتی ہے۔ آواز کی آلودگی انسان کے ذریعہ پیدا کی گئی ہے اور اس نے تمام ماحول کو برباد کر دیا ہے۔ یہ صوتی آلودگی خاص طور



4.2 صوتی آلودگی کے مختلف ذرائع

سے آنے جانے والی سواریوں کے ذریعہ پھیلتی ہے۔ چاہے موٹر گاڑی ہو، ہوائی جہاز اور ریل گاڑیاں ہوں، یہ سب کے سب صوتی آلودگی پھیلاتے ہیں۔ دوسری قسم کی اور چیزیں ہیں جو صوتی آلودگی پیدا کررہی ہیں، وہ ہیں فیکٹریاں، ایمپلی فائڈ میوزک، ایئر کنڈیشنرس اور تعمیر کے کام۔

صوتی آلودگی کے ذرائع (Sources of sound pollution):

(1) سڑک پر چلنے والی گاڑیوں سے پھیلنے والی صوتی آلودگی:

جب موٹر گاڑیاں سڑک پر ایک ساتھ چلتی ہیں تو ان کے انجن اور ہارن کی آواز ایک ساتھ آتی ہے۔ اس سے آواز بہت زوروں سے آتی ہے اسے بھی ہم صوتی آلودگی کہتے ہیں، جس کا ماحول پر بہت برا اثر پڑتا ہے۔ (شکل 4.2)

(2) ہوائی جہاز سے صوتی آلودگی (Noise pollution by airoplanes):

کسی بھی قسم کے ہوائی جہاز سے پھیلنے والی صوتی آلودگی کئی وجہ سے پھیلتی ہے، ایک تو

4.3 گاڑیوں اور ہوائی جہاز سے ہونے والی صوتی آلودگی انسانی صحت پر خطرناک اثرات مرتب کرتی ہے۔

ہوائی جہاز جب اڑنے کے لیے دوڑتا ہے، دوسرا جب اڑ جاتا ہے، تیسرا جب اونچائی پر اڑ رہا ہوتا ہے اور چوتھا جب زمین پر اترنے والا ہوتا ہے۔

ایک خاص بات یہ ہے کہ جب ہوائی جہاز زمین پر اترنے والا ہوتا ہے تو اس کی آلودگی ایئرپورٹ کے 100 مربع کلومیٹر تک کے ماحول کو آلودہ کر دیتی ہے۔ ہوائی جہاز سے پیدا ہونے والی آلودگی ماحولی آلودگی کا دوسرا ذریعہ مانا جاتا ہے جب ہوائی جہاز اڑنے کو ہوتا ہے تو اس کی آواز کہیں زیادہ ہوتی ہے لیکن اترتے وقت کچھ کم ہوتی ہے۔ (شکل 4.3)

(3) نئے شہروں کی پلاننگ (Planning of new cities):

جن شہروں کی پلاننگ (منصوبہ بندی) ٹھیک نہیں ہوتی ہے ان کی پلاننگ دوبارہ کی جاتی ہے، جس میں کافی توڑ پھوڑ ہوتی ہے جس کی وجہ سے صوتی آلودگی کافی بڑھ جاتی ہے۔ فیکٹریاں بنتی ہیں پھر فیکٹریوں میں کام کرنے والے ورکرس کے لیے مکان بنائے جاتے ہیں جس کی وجہ سے ماحول میں آلودگی پھیلتی ہے اور صوتی آلودگی جنم لے لیتی ہے۔ (شکل 4.4)

کاروباری علاقے میں قابل برداشت آواز کی حد:

جب اچانک زوروں کی آواز آتی ہے جس کی وجہ سے کان کے پردے (Eardrum) کو نقصان ہوسکتا ہے۔ کان کے اندر جو ہیر سیلس (Heir cells) (خلیات جو سننے میں مدد کرتے ہیں) ہوتے ہیں وہ پوری طرح ختم ہو سکتے ہیں اور سماعت متاثر ہوسکتی ہے۔

آواز سے دل کی دھڑکن کم ہوتی ہے اور دوران خون کم ہو جاتا ہے اور ہیبت طاری ہو

4.4 نئے شہروں کی منصوبہ بندی اگر منظم طریقے سے ہو تو وہاں کی آبادی صوتی آلودگی سے دور ہوتی ہے۔

جاتی ہے۔انسان گھبراہٹ محسوس کرتا ہے۔ پرند، چرند پریشان ہو جاتے ہیں اور بلوں اور گھونسلوں میں دبک جاتے ہیں۔خون کے کم دباؤ کی شکایت شروع ہو جاتی ہے۔حال کی رپورٹ سے یہ پتہ چلا ہے کہ بہت زیادہ آواز کا شوروغل انسان کا خون گاڑھا کر سکتا ہے جس کی وجہ سے ہارٹ اٹیک ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔دوسری طرف خون کا دباؤ بڑھ سکتا ہے جس کی وجہ سے ہائی بلڈ پریشر کی شکایت بھی ہو سکتی ہے۔(شکل 4.5)

صوتی آلودگی جانوروں کے لیے بھی خطرناک ثابت ہو سکتی ہے۔زیادہ صوتی آلودگی کی وجہ سے جانوروں کے قدرتی رہن سہن میں بھی مشکلیں پیدا ہوتی ہیں جیسے کہ ان کے کھانے پینے، آنے جانے اور ان کی پیداوار اور عادات میں بدلاؤ آنے لگتا ہے۔اس آلودگی کی ایک خاص بات یہ ہے کچھ ایسی انواع (Species) جو ناپید ہو رہی ہیں جیسے کہ بیک ویلز (Beak whales) جو کہ فوجی اسلحہ آواز کی وجہ سے ہے۔

4.5 کاروباری علاقے اور فیکٹریوں میں ناقابل برداشت آواز کی حد مختلف بیماریوں کا سبب بنتی ہیں۔

صنعتی شور (Industrial noise):

آج کل لوگوں نے رہائشی علاقوں میں انڈسٹریز لگائی ہوئی ہیں اور یہ سلسلہ بڑھتا ہی چلا جارہا ہے۔ اس کے علاوہ انڈسٹریز میں مشینوں کے کل پرزے پرانے ہوچکے ہیں جس کی وجہ سے انڈسٹریز کے اندر مشینوں کی آواز کافی بڑھ چکی ہے اسی وجہ سے رہائشی علاقوں میں صوتی آلودگی کا بڑھنا لازمی ہے۔ صوتی آلودگی کی وجہ سے آج کل لوگوں میں بہرے پن کی شکایتیں بڑھتی جارہی ہیں۔

dB میں قابل برداشت آواز کی حد (Tolerated noise level in dB):

علاقہ	بنیادی آواز کی حد		زیادہ سے زیادہ حد		تغیر ہونے والی حد	
	رات میں	دن میں	رات میں	دن میں	رات میں	دن میں
تجارتی علاقہ	50	60	60	70	65	75
صنعتی علاقہ	55	65	60	75	70	80
اہم شاہراہ	65	70	70	80	80	90
دواخانے اور اسکولی علاقہ	35	45	45	50	55	55
خاموش رہائشی علاقہ	45	55	55	65	65	70
اوسط شوروغل والا علاقہ	45	60	55	60	65	75

قابل برداشت آواز کی حد dB میں

الیگزنڈر گراہم بیل (Alexender Grahm Bhell) کے بعد آواز کی اکائی ڈیسی بل میں ناپی جانے لگی۔ آواز کا لیول عام طور پر (ساؤنڈ پریشر لیول) SPL میں سمجھا جاتا

4.6 لاؤڈاسپیکر اور ٹریفک کے شوروغل سے پریشان عام انسان

ہے جو عام طور پر $SPL=20\log_{10} P/Po$ dB جہاں P پریشر ہے۔ آواز کی تواتر (Frequency) سے مراد آواز کی لہریں جو کہ ایک سیکنڈ میں کتنی بار دہرائی جاتی ہیں۔ ان کو N/m^2 پیمانہ سے گنا جاتا ہے جبکہ PO یہ Standard reference pressure ہے جس کو $2x10^{-5} N/m^2$ مانا گیا۔

جاندار عام طور پر 20 سے 20 ہزار ہرٹز (Hz)، (Hz= 1cycle per sound) کی آواز سن سکتے ہیں لیکن ان آواز کو سننے میں بھی انفرادی فرق ہوسکتا ہے۔ جانداروں میں 500 سے Hz6000 کی آواز سننے کی صلاحیت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ (شکل 4.6)

اسپیکر سے فاصلہ /میٹر میں	عام آواز۔dB	اونچی dB آواز۔	بہت زیادہ اونچی آواز۔dB	چیخ۔dB
1	55	61	63	73
2	49	65	61	67
3	43	49	55	61

زیادہ سے زیادہ آواز کا انٹرفیرنس لیول

آواز میٹر (sound level meter) ایسا آلہ ہے جس میں مائیکروفون ایمپلی فائر

اور نیٹ ورک لگے ہیں۔ اس آلودگی کی مدد سے $2x10^4$ N/m^2 dB تک آواز ناپ سکتے ہیں۔ مائیکروفون کی مدد سے آواز کی ہلچل کا فوراً پتہ چلتا ہے۔

جنرل آفس میں، کانفرنس ہال میں 50dB کی آواز نارمل ہوتی ہے، جہاں کا اسٹینڈرڈ اونچا ہوتا ہے وہاں 35 تا 45 کی آواز قابل قبول ہوتی ہے۔

آواز کی درجہ بندی:

آواز کی درجہ بندی تین حصوں میں کی جاتی ہے۔

(1) کام کی جگہوں پر آواز

(2) شہروں میں عام آواز

(3) جیٹ انجن کی آواز

شہر	آواز dB میں	شہر	آواز dB میں
نیویارک	100-120	واشنگٹن	90-110
پیرس	80-160	لندن	100-160
برازیل	100-150	ایمسٹرڈم	90-170
بون	80-115	آسٹریلیا	90-120
Copenhagan	120-160	فرینکفورٹ	110-170
ایتھنز	80-120	نئی دہلی	100-160
ممبئی	100-180	کلکتہ	90-170

مختلف شہروں کی آواز کو مندرجہ بالا خاکہ میں دکھایا گیا ہے۔

کام کی جگہوں کی آواز یا مختص علاقوں کی آواز کی وجہ سے بعض اوقات بہرہ پن ہو جاتا

ہے (ISI) نے طے کیا ہے کہ صنعتی کارخانوں کی آواز 90dB سے تجاوز نہ ہو۔ اگر آواز اونچی ہو تو ورکر بہرے پن کا شکار ہو سکتے ہیں۔ چھوٹے چھوٹے گھریلو انڈسٹریز کی وجہ سے بھی رہائشی علاقوں میں آواز کی آلودگی پیدا ہو رہی ہے۔

کئی سال پہلے دہلی میں کیے گئے سروے کے بموجب آبادی کے گراف کے ساتھ ساتھ ستونی طور پر آواز کا گراف بھی بڑھ رہا ہے۔ گنجان آبادی والے علاقوں میں دن کے وقت آواز 100dB سے بھی اوپر ہو جاتی ہے۔ روزانہ کے رہن سہن سے اور روزانہ کے آواز کی وجہ سے لوگ اس سے مانوس ہو گئے ہیں۔ اس زیادہ لیول آواز کی وجہ سے حیاتی نظام میں بگاڑ آ گیا ہے چونکہ جیٹ انجن کی آواز، آواز کی رفتار سے زیادہ ہوتی ہے جس کی وجہ سے انسان پر دہشت طاری ہوتی ہے۔

اس کی مثال اس طرح بھی دی جا سکتی ہے کہ کسی کو ڈرم میں بٹھا کر پیٹا جا رہا ہے۔

صوتی آلودگی پر قابو پانے کی تکنیک:

(Techniques of noise pollution cont:ol)

درج ذیل تکنیک اور تدابیر کی مدد سے ہم آواز کی آلودگی پر قابو پا سکتے ہیں۔

(1) گاڑیوں کی رفتار کم کی جائے۔ ہارن کے استعمال پر پابندی ہو، خصوصاً رہائشی علاقوں، اسپتال، مدرسہ و کالج کے اطراف و اکناف کو Silence zone علاقہ قرار دیا جائے۔

(2) سڑکوں کی مرمت کی جائے۔

(3) بڑی بڑی گاڑیوں کا بھیڑ بھاڑ والے علاقے میں آنا جانا ختم کیا جائے۔ مشینوں میں صحیح قسم کا تیل استعمال کیا جائے۔ (شکل 4.7)

(4) ٹریفک کے قانون پر پابندی سے عمل ہو، اور ہارن بار بار نہ بجائیں۔

(5) انجن کی ایک خاص وقفہ پر ٹیوننگ (Tunning) کروائیں، جس سے انجن سے زیادہ آواز نہ آئے۔

(6) نہ زیادہ بریک لگائیں اور نہ بہت زیادہ ایکسی لیٹر (accelerator) دبائیں۔

4.7 صوتی آلودگی کی وقتاً فوقتاً جانچ کرکے اُس پر قابو پایا جاسکتا ہے۔

(7) زیادہ سے زیادہ درخت لگائے جائیں جس سے صوتی آلودگی کم کی جاسکتی ہے۔

(8) لب سڑک دکانوں وہوٹلوں میں ریکارڈنگ کو ممنوع قرار دیا جائے۔

(9) رہائشی علاقوں میں لاؤڈ اسپیکر کے استعمال پر پابندی عائد کی جائے۔

(10) ہوائی جہازوں کی فلائٹ کا راستہ بدل دیں اور دن کے وقت رن وے کا استعمال کریں۔

(11) صنعتی شور (Industrial noise) جہاں تک ہوسکے کم کرنے کی کوشش کریں مثلاً صنعتی آلات واوزاروں کو دوبارہ سے وضع (Design) کیا جائے۔ صنعتی کارخانوں کو ساؤنڈ پروف بنایا جائے اور جدید مشینوں کا استعمال کیا جائے۔ (شکل 4.8)

(12) رہائشی علاقوں میں جو صنعتی صوتی آلودگی پھیل رہی ہے ان کو وہاں سے ہٹایا جائے۔

(13) لاؤڈ اسپیکر اور اس کی آواز پر پابندی لگانا۔

(14) مختلف تہواروں پر سخت قانون اور قاعدے بنا کر اسے جانچ کرنا۔

(15) آواز کو جذب کرنے کا آلہ استعمال کرنا۔

(16) کم آواز مشینوں کی دریافت کا طریقہ معلوم کرنا۔

(17) عوام کو صوتی آلودگی کی تعلیم دینا۔

صوتی آلودگی کے اثرات انسانی صحت پر:

(Effects of noise pollution on human health)

4.8 صوتی آلودگی سے بچاؤ کا ایک عام فہم طریقہ

(1) سماعت پر اثر:

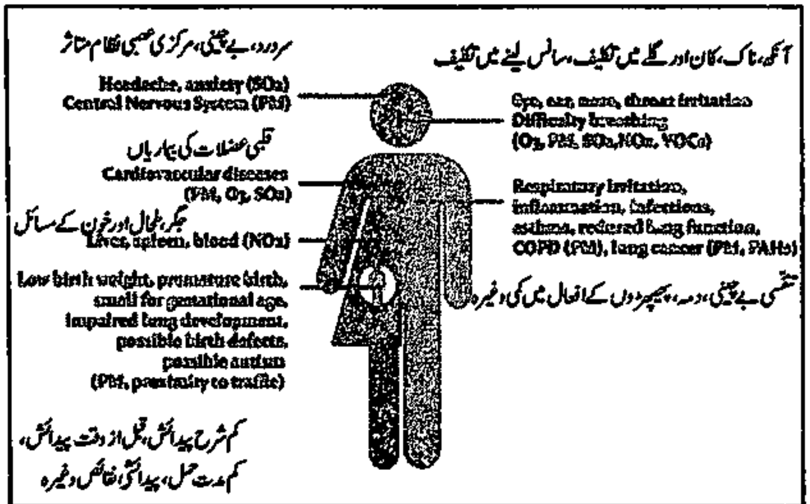
شور وغل کی وجہ سے انسان کی سماعت پر جزوقتی یا کل وقتی اثر پڑتا ہے۔ ہمیشہ 85dB آواز سننے سے کام متاثر ہوتا ہے اور انسان بہرہ ہوتا ہے۔ ایک مشاہدے کے مطابق عام صوتی آلودگی کا اثر افریقہ میں پرسکون علاقے میں رہنے والے 70 سالہ بوڑھے کی سماعت کا معیار امریکہ میں رہنے والے 30 سالہ نوجوان کی سماعت کے برابر ہوتا ہے۔ (شکل 4.9)

(2) جسمانی طور پر معذور:

اچانک شور وغل سے دوران خون میں کمی زیادتی ہوتی ہے، جس سے دماغ اور دل متاثر ہوتے ہیں۔ انسان کوما میں چلا جاتا ہے اور معذور بھی ہوسکتا ہے۔

(3) نفسیاتی طور پر معذور:

مسلسل شور وغل سے نفسیاتی اثر ہوتا ہے اور انسان کے پاگل ہونے کا ڈر ہو جاتا ہے۔



4.9 انسانی صحت پر آلودگی کے اثرات

کام میں دھیان نہیں لگتا۔ کام کرنے کی صلاحیت متاثر ہوتی ہے، اس لیے عوام منشیات، شراب وغیرہ کا سہارا لیتے ہیں۔

(4) جانوروں پر اثر:

اگر چہ جانوروں میں بولنے کی صلاحیت نہیں ہوتی مگر پھر بھی وہ متاثر ہوتے ہیں۔ ان کا دوران خون بڑھ جاتا ہے، دل دھڑکتا ہے۔ دماغ اور جگر کو نقصان پہنچتا ہے۔

زیادہ اور مسلسل ناگوار آواز سے ذہنی تناؤ پیدا ہوتا ہے۔ طبیعت میں بے چینی، تھکن اور خوف کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جسم میں کولسٹرول کی سطح اور خون کے دباؤ کی سطح میں اضافہ ہوسکتا ہے۔ صوتی آلودگی سے قلب کی دھڑکن تیز ہوجاتی ہے۔ آواز کی زیادتی سے قوت ہاضمہ اور بصارت پر بھی اثر پڑسکتا ہے۔ بے خوابی، صوتی آلودگی کی ایک عام بیماری ہے۔ تیز آواز سے ماں کے پیٹ میں پل رہے بچوں پر بھی برا اثر پڑتا ہے اور ان کا اعصابی نظام متاثر ہوسکتا ہے جو پیدا ہونے کے بعد ظاہر ہوتا ہے۔

☆☆☆

فضا میں بو کی آلودگی

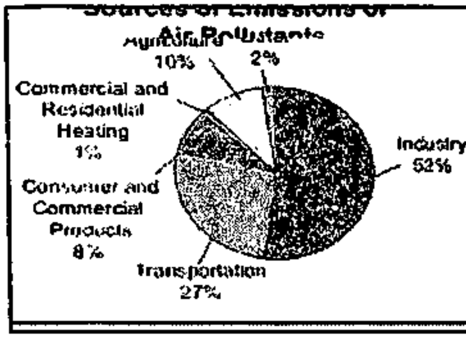
(Odour pollution of air)

تعارف (Introduction):

ہمارے اطراف ہوا کا غلاف ہے، اسے ہم فضا کہتے ہیں۔ ہوا میں آکسیجن، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، آرگون، آبی بخارات اور دوسری غیر عامل گیسیں موجود ہیں۔

تقریباً سو سال پہلے ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تناسب تقریباً 0.029 فیصد تھا آج یہ 0.035 فیصد ہوگیا ہے۔ فضا کے دیگر اجزا میں غیر عامل گیس جیسے ارگان ہیلیم اور نیویان (Ncon) بھی شامل ہیں بہت سے کاموں میں ان کا استعمال ہوتا ہے۔ صنعتیں تیزی سے بڑھ رہی ہیں۔ کارخانوں کی تعداد میں اضافہ ہورہا ہے، کارخانوں کے بیکار کیمیائی مادے گیس، مائع اور ٹھوس حالت میں ہوتے ہیں۔ (شکل 5.1 و 5.2)

5.1 فضا میں ہوکی آلودگی سے پریشان بچی



5.2 ہوا کے غلاف میں داخل ہونے والے مختلف گیسوں کے ذرائع کا تناسب

کسی مقام پر جب ایسے کیمیائی مادے زیادہ مقدار میں جمع ہوتے ہیں، تب ان کے مضر اثرات ظاہر ہونے لگتے ہیں اسے آلودگی کہتے ہیں۔

کارخانوں کے آلودہ پانی کی بو، گرد، کوئلہ کے ذرات کیمیائی اشیا خاص طور پر کاربن، گندھک وغیرہ کے احتراق سے فضاء میں شامل ہونے اور مختلف گیسیس، ہوکی آلودگی کی ذمہ دار ہوتی ہیں۔ (شکل 5.3)

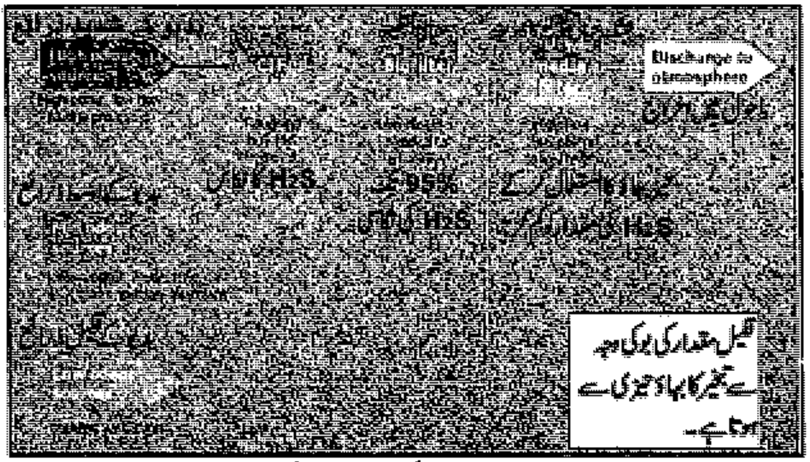
ہوکی آلودگی کی وجہ سے سانس کی بیماریاں، آنتوں کا کینسر، گردوں کے افعال میں خرابی، ہائی بلڈ پریشر، شب کوری وغیرہ امراض پیدا ہوتے ہیں۔ نیز اختلاج اور نفسیاتی بیماریاں ہونے کا اندیشہ بھی رہتا ہے۔

کوڑا کرکٹ جلانا، شہری بے کار مادوں کو اگر جلایا جائے تو ہوکی آلودگی پیدا ہوتی ہے، نقصان دہ دھواں انسانی صحت پر اثر انداز ہوتا ہے لہٰذا کوڑا کرکٹ جلانے سے بہتر ہے اسے زمین میں دفنایا جائے تا کہ کھاد حاصل ہو سکے۔

مفروضہ (Hypothesis):

ہوکی آلودگی کے دو مفروضے مانے جاتے ہیں۔

(1) کیمیائی تعامل کی وجہ سے ہوکی آلودگی



5.3 بو کی آلودگی کے مختلف ذرائع

(2) صنعتی کارخانوں کے فاضل مادوں کی وجہ سے بو کی آلودگی

یہ خیال بھی کیا جاتا ہے کہ دھویں یا smog کی وجہ سے بھی بو کی آلودگی ہوسکتی ہے۔

بو کی آلودگی کی وجہ سے مرض خیز اثرات

(Pathogenic effects due to odour pollution)

(1) انسانی زندگی پر اثر (Effect on Human beings):

بو کی آلودگی سے مختلف قسم کے جراثیم، بیکٹیریا کی نمو ہوتی ہے۔ جس سے انسانی صحت خراب ہوتی ہے۔ اس سے جلدی بیماری دمہ، ٹی بی اور جگر کا کینسر ہو جاتا ہے۔ بو کی آلودگی میں CO_2 کے ساتھ ساتھ SO_2 بھی موجود رہتی ہے۔

(2) CO_2 کی وجہ سے دماغی تناؤ، متلی اور قے ہوتی ہے۔

(3) اس سے مرکزی رگ کا نظام متاثر ہوتا ہے جس سے خون کے سرخ ذرات ختم ہوجاتے ہیں۔

(4) NO_2, CO_2, SO_2 کے ملاپ سے ہیموگلوبین میں کمی واقع ہوتی ہے۔

(5) اس کے علاوہ آنکھ میں جلن، اندھاپن، گلے اور تنفس کی شکایت شروع ہوجاتی ہے۔

مہاراشٹر میں آلودگی کنٹرول کے مشاہدے کے مطابق دیوالی کے موقع پر ماحول میں

5.4 بو کی آلودگی سے انسان، آبی جاندار، پودے اور ماحول متاثر ہوتا ہے۔

2.5% گرد و غبار بڑھ جاتے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ NO_2 اور SO_2 دو فیصد بڑھ جاتے ہیں۔ بو کی آلودگی کا سب سے زیادہ اثر انسانی زندگی پر پڑتا ہے۔ (شکل 5.4)

(2) پرندوں پر اثر (Effect on Birds) :

پٹاخے کی بو کی وجہ سے دھوئیں کی تہہ اوزون پر پڑتی ہے جو پرندوں کے لیے نقصان دہ ہے جس کی وجہ سے پرندے متاثر ہوتے ہیں، وہ ملک کے دوسرے حصے میں ہجرت کر کے چلے جاتے ہیں جو پرندے ہجرت نہیں کرتے انھیں نقصان ہوتا ہے اور کچھ تو مر جاتے ہیں۔ بو اور دھویں کا ان کی نسلی پیدائش پر بھی اثر پڑتا ہے، وہ کمزور ہو جاتے ہیں۔

(3) اشیا پر اثر:

بہت ساری اشیا آلودگی اور بو کی وجہ سے خراب ہو جاتی ہیں۔ یہ نہ صرف عام اشیا بلکہ مضبوط ٹھوس اشیا پر بھی اثر ڈالتی ہیں۔ سلفر ڈائی آکسائیڈ میں مل کر لوہے میں زنگ لگاتے ہیں۔ گھر کے رنگ و روغن ماربل (سنگ مرمر) وغیرہ بھی خراب ہوتے ہیں۔ کاٹن اور فائبر کے چیزوں کو

خراب کر دیتے ہیں۔

(4)موسم پر اثر:

جنگلات کاٹنے سے انڈسٹری کی حرارت اور آٹو موبائیل سے ہوا میں CO_2 کی مقدار بڑھ جاتی ہے جس سے درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے اس کا اثر زراعت پر پڑتا ہے۔ سمندر کی سطح میں مد(Tide) آتا ہے اور موسم میں تبدیلی واقع ہوتی ہے۔

(5)جانوروں پر اثر:

صنعتی علاقے کے قریب رہنے والے جانوروں پر بو کی آلودگی کے عوامل کا اثر پڑتا ہے۔ کلورین گیس اخراج اور بو سے ڈائریا ہوتا ہے۔ وزن میں کمی آتی ہے، بو کے ذرات برسات کے پانی میں شامل ہو کر صاف پانی میں تیزابیت پیدا کرتے ہیں جس سے آبی جانور متاثر ہوتے ہیں خاص کر مچھلیاں۔

(6)پودوں پر اثر:

بو کی آلودگی کے عوامل پتیوں میں شامل ہو کر پودوں کو خراب کرتے ہیں۔ پتیاں پیلی پڑ جاتی ہیں اور سوکھ کر گر جاتی ہیں اور دھیرے دھیرے کچھ درخت سوکھ جاتے ہیں۔ جانوروں کے جسم میں بھی غذا سے زہر داخل ہوتا ہے اور جانوروں کی صحت خراب ہو جاتی ہے۔

صاف اور بہتی ہوئی ہوا:

قدیم زمانے میں انسان ہوائی لہروں کو بطور توانائی استعمال کرنے کا ہنر سیکھ چکا تھا۔ پانی کے جہاز کو ہوا سے کنٹرول کرتا تھا، دریائے نیل میں 3200 قبل مسیح میں پانی کے جہاز ہوا سے چلائے جاتے تھے۔

آلودگی چاہے پانی کی وجہ سے ہو یا ہوا کی وجہ سے اس نے انسان کی صحت کو تباہ کر دیا ہے۔ فضائی آلودگی ایک ایسی آلودگی ہے جس کی وجہ سے روز بروز انسانی صحت خراب ہوتی چلی جا رہی ہے اور ماحول پر بھی اس کا بہت برا اثر پڑ رہا ہے۔ (شکل 5.5)

کھانا پکانے کی بو:

آج کل سائنس اور ٹکنالوجی کا دور ہے، ہر چیز میں جدیدیت آگئی ہے، انسان کم سے کم وقت میں زیادہ سے زیادہ حاصل کرنے کی کوشش کر رہا ہے، جس کے لیے وہ ایسی چیزوں کا بھی استعمال کر رہا ہے جو اُس کے لیے مضر ہیں۔ بھاگ دوڑ والی اور گہما گہمی والی زندگی آلودگی سے بھرپور ہے پھر بھی جینا ہے اور ماحول کا ساتھ دینا ہے۔

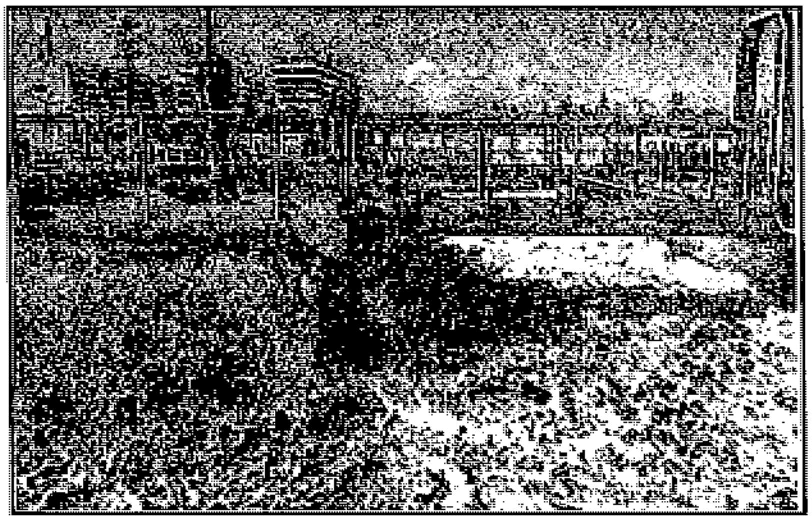
آج کل تیزی کا زمانہ ہے۔ چٹ پٹے اور مسالے دار چیزوں اور fast food کا چلن عام ہو گیا ہے۔ پہلے زمانے میں یہ چیزیں نہیں تھیں، باورچی خانہ، آنگن ضرور ہوتا تھا اور ہوادار وکشادہ ہوا کرتا تھا۔ جہاں سے کھانے کی خوشبو، بدبو، بگھارنے کی بو اور جلی ہوئی چیزوں کی بو فوراً دور ہو جاتی تھی اور پورا گھر اس سے متاثر نہیں ہوتا تھا۔ اجتماعی خاندان کا رواج تھا، گھر کی خواتین مل بانٹ کر باورچی خانہ کا کام کرتی تھیں، کسی ایک فرد پر ذمہ داری عائد نہیں ہوتی تھی۔

آج کل اس کے برعکس کام ہو رہا ہے۔ Nuclear family کا رواج ہے، خاتونِ خانہ اگر پیشہ ور ہوتی ہیں، مہنگائی کے اس دور میں کشمکش حیات کے لیے مرد اور عورت دونوں کا کام کرنا ضروری ہو گیا ہے۔ کشادہ اور صحن دار گھروں کا تصور ختم ہو گیا ہے۔ تین چار روم کے فلیٹ میں بغیر آنگن کی زندگی سمٹ کر رہ گئی ہے۔ Bed room سے attach ہی اکثر باورچی خانہ ہوتا ہے۔

پکانے کی بو پورے گھر میں پھیلتی رہتی ہے کیونکہ روشن دان اور بڑی بڑی کھڑکیاں فلیٹ میں یا جڑے ہوئے گھروں میں نہیں ہوتی۔

سبزی ترکاری پکانے کی بو پورے ماحول میں پھیل کر ماحول کو متاثر کرتی ہے۔ گوشت، مچھلی اور دوسرے قسم کے پکوان کی بو کو بھی روکنا مشکل ہے۔ یہ بو پھیل کر پڑوسیوں تک جاتی ہے اور پتہ دیتی ہے کہ ہمارے یہاں کیا پک رہا ہے۔

Oven اور Micro wave کا چلن عام ہو گیا ہے، اس کو استعمال کے لیے جب



5.5 کارخانوں سے خارج ہونے والی بدبو پورے ماحول کوخراب کرتی ہے۔

کھولا جاتا ہے تب اس کی خوشبو فضا میں شامل ہوتی ہے۔اگر کوئی چیز چولھے پر جل جائے تو اس کی بدبو بھی ماحول میں پھیل جاتی ہے اور ماحول کو آلودہ بنادیتی ہے۔

Fast food کے شوقین نوجوان اکثر ریسٹورنٹ میں فاسٹ تیار کردہ food لیتے ہیں۔ پہلے زمانے میں یہ بات عام نہیں تھی لیکن اب گرم گرم fast food کے استعمال کی وجہ سے اُس سے نکلنے والی بدبو اور خوشبو سے یہ نوجوان متاثر ہوتے ہیں اور انھیں تنفس (Respiration) اور دوسری بیماریاں لاحق ہوتی ہیں۔ پہلے کے مقابلے میں موجودہ دور میں بیکری آئٹم کی مانگ بڑھ گئی ہے جس کی وجہ سے آبادی والے اور رہائشی علاقوں میں کئی بیکریاں کھل گئی ہیں جو چھوٹی موٹی انڈسٹری کے طور پر بھی کام کرتی ہیں۔ اس کی وجہ سے چمنیوں سے نکلنے والا دھواں اور baking کے وقت کی مخصوص بو ماحول کو متاثر کر رہی ہے۔

کارخانوں کے دھویں کی بو (Smell from industries) :

گذشتہ پچاس برسوں میں قائم ہوئے کارخانوں سے مسلسل گندے پانی کا اخراج ہو رہا ہے، ان میں کیمیائی اجزا بھی شامل ہوتے ہیں۔ یہی پانی آبی ذخیروں میں شامل ہو کر انھیں بھی

آلودہ کر دیتا ہے۔ تیزاب، الکلی، رنگ، دھاتوں کے نمکیات، روغنی مادے اور کیمیا جات، ندی کے پانی میں مسلسل مل رہے ہیں یا کارخانوں کے آس پاس کی زمینوں میں جذب ہو کر زیر زمین آبی ذخائر میں پہنچ جاتے ہیں۔

خلاصہ (Conclusion):

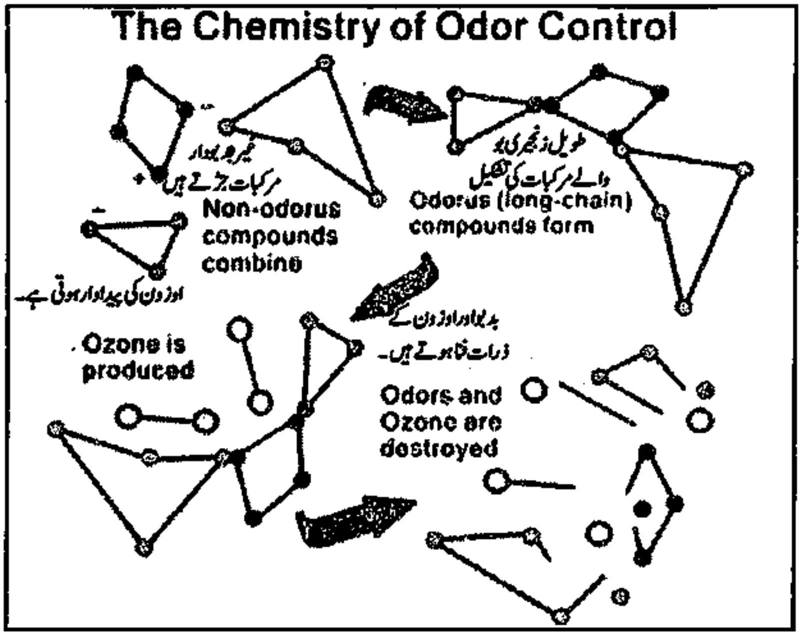
ترقی کے لیے کارخانوں اور گاڑیوں کی ضرورت کو روکنا ممکن نہیں لیکن بے تحاشہ بڑھنا خطرناک ہے اس سے ترقی کے ساتھ آلودگی پر قابو رکھنا اہم ہے۔ آلودگی کو کم کرنے کے لیے ایندھنوں کا مکمل طور پر جلنا ضروری ہے۔ موٹر گاڑیوں اور دیگر سواریوں کے انجن کو بہتر حالت میں رکھیں، اس لیے ان کی جانچ کے لیے PUC (Pollution under control) ضروری ہے۔ اس قانون پر سختی سے عمل ہونا چاہیے۔

حرارتی توانائی مراکز میں بڑی مقدار میں بننے والی راکھ کو سیمنٹ سازی اینٹ بنانے میں استعمال کرنا چاہیے۔ اس طرح ماحول میں بکھرنے والی راکھ کی مقدار کم ہوگی اور کوئی کارآمد شئے بھی تیار ہوگی۔ (شکل 5.6)

کارخانوں سے نکلنے والے آلائندوں پر قابو رکھنے کے لیے مشینوں کو بہتر حالت میں رکھیں اور دھویں میں ذرات کو کھینچنے والی مشینیں نصب کریں۔

کارخانوں اور کانوں کے اطراف شجر کاری کریں۔ سماجی جنگل کاری سے کافی مدد مل سکتی ہے۔ صرف ہر ایک توڑے / کاٹے ہوئے درخت کے بدلے ایک نئے درخت کی نشو ونما کا اصول کافی نہیں بلکہ اس سے کہیں زیادہ درخت لگائیں اور ان کی نگہداشت کرنا ضروری ہے۔

ہوائی آلودگی کی وجہ سے تاج محل کے اطراف بدبو پھیلتی جارہی ہے۔ جس کی وجہ سے اس تاریخی عمارت کی خوبصورتی ختم ہوتی نظر آرہی ہیں۔ بو کی آلودگی کی ایک اور بڑی وجہ موٹر گاڑیوں کا استعمال بھی ہے جس کے ذریعہ کاربن گیس کا اخراج ہوتا ہے اور ہوا مزید آلودہ ہوتی جارہی ہے اور بدبو بھی پھیلتی جارہی ہے۔ مسلسل بڑھتی ہوائی آلودگی کی وجہ سے نباتات حیوانات



5.6 بدبو پر قابو پانے کے لیے کیمیائی تعاملات

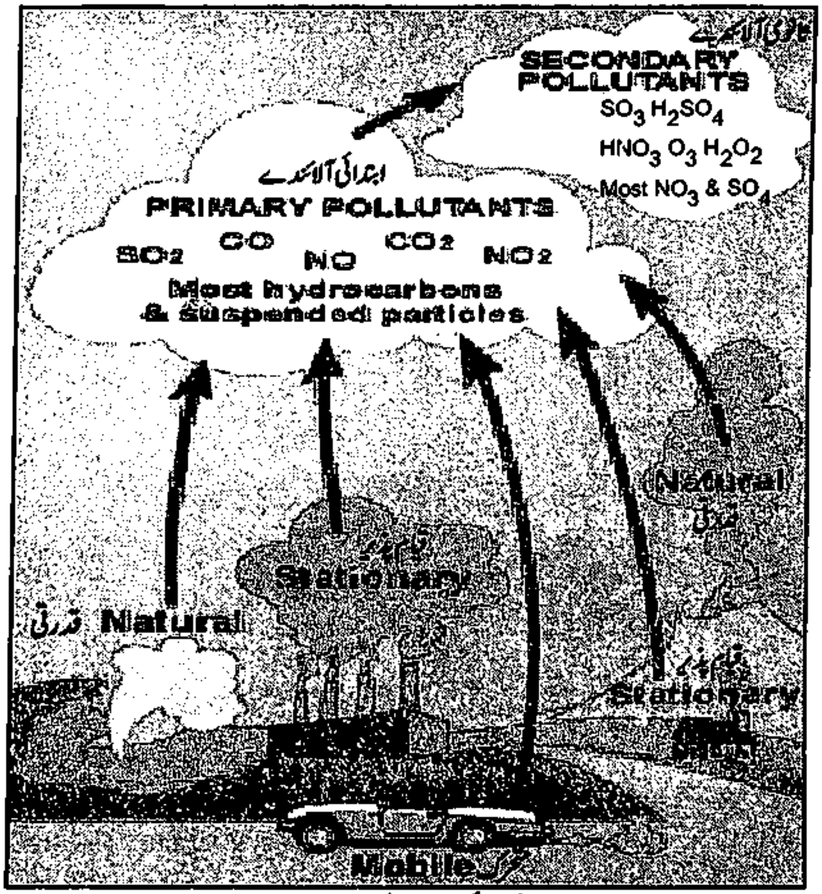
متاثر ہوئے ہیں اس سے بچنے کے لیے ہمیں ماحول کے تحفظ کے لیے ضروری اقدامات کرنا چاہیے۔ کارخانے قائم کرنے کے لیے قوانین ترتیب دیے جائیں جس پر عمل نہ ہو تو حکومت سختی کے ساتھ پیش آئے ایسے کارخانے جن سے ماحول کو نقصان پہنچتا ہے ان کو رہائشی علاقوں سے دور قائم کیا جائے تاکہ ماحول پراگندہ ہونے سے محفوظ رہے ماحول کو صاف ستھرا بنانے کے لیے شجرکاری کے پروگرام منعقد کیے جائیں۔ کارخانوں میں کم دھواں خارج کرنے والے آلات کا استعمال کیا جانا چاہیے۔ ایسے کارخانے جن کے ذریعہ ہوا بہت زیادہ بدبودار ہوتی ہے ان پر پابندی لگادینی چاہیے۔ صنعتی ترقی کی وجہ سے شہروں میں آمدورفت بہت زیادہ بڑھ گئی ہے۔ جس کی وجہ گاڑیوں سے اخراج ہونے والا دھواں ماحول کو خراب کر رہا ہے اس پر قابو پانا ضروری ہے جس کی وجہ سے ماحول کا تحفظ ہوگا اور توازن برقرار رہے گا۔ ☆☆☆

فضائی آلودگی اور ثقافتی اثاثہ

(Air pollution & cultural property)

تعارف (Introduction):

آج ہم ترقی کی طرف قدم رکھ چکے ہیں اس موقع پر ہمیں سب سے زیادہ توجہ اپنے ماحول پر دینے کی ضرورت ہے۔ ترقی کے اِس دور میں ایک آلودہ ماحول لے کر داخل ہو رہے ہیں یہ ماحول مختلف گیسوں کے مجموعے سے بھرا ہوا ہے جو نہ صرف حیوانات بلکہ نباتات کے لیے بھی نقصان دہ ہیں۔ پینے کا پانی صاف اور شفاف میسر نہیں ہے، زراعتی زمین بنجر ہو چکی ہیں، نایاب حیوانات و نباتات ناپید ہو چکے ہیں، ہر ایک بے چینی کا شکار ہو چکا ہے، ذہنی امراض بڑھ چکے ہیں، انسانی تنفسی نظام میں بے حد خرابیاں آتی جا رہی ہیں۔ کھانے کے لیے معیاری غذا، رہنے کے لیے کشادہ مکانات، علاج کے لیے دوائیں معیاری مقدار میں نہیں مل رہی ہیں۔



6.1 فضائی آلودگی کے ابتدائی اور ثانوی آلائندے

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ اس کا ذمہ دار کون ہے؟ یقیناً اس کے ذمہ دار ہم ہیں۔ قدرت نے انسان کو صاف وشفاف ماحول دیا تھا جو آلودگی سے پاک تھا۔لیکن ہم نے اپنے مفاد کے لیے فیکٹریاں بنائیں اور ان کا دھواں آسمان میں چھوڑ دیا، گندہ پانی ندیوں میں پھینک دیا زمین پر دور دراز تک کچرا پھیلا دیا جس سے ہمارا پورا ماحولی نظام درہم برہم ہو گیا اور اس ماحولی نظام سے تمام عوامل متاثر ہو گئے۔ہم نے اپنے ہاتھوں نئی سوغات نئی صدی کو عطا کیں۔نئی صدی میں جوان ہونے والی نسل آسمان کے نیلے رنگ ہوا کی خاصیت پانی کی شفافیت اور زمین کی زرخیزی سے قطعی واقف نہیں ہوگی جب ہم انھیں قدرت کے ان شاہکار کے بارے میں کیا بتلائیں

گے؟ ہر شخص کی انفرادی ذمہ داری ہے کہ وہ پچھلی صدی کی ان غلطیوں کا ازالہ اس صدی میں ادا کرے۔ ہمارا یہ ماحول جو انتہائی پراگندہ ہو چکا ہے۔دوبارہ صاف وشفاف ہو سکتا ہے اگر ہم سب جی جان سے اس کی حفاظت کریں۔

ماحول کی صفائی سب سے پہلے اپنے آپ سے شروع ہوتی ہے۔ہم اپنے آپ کو صاف رکھیں جس گھر میں رہتے ہیں اس کو صاف وشفاف رکھیں اس کے بعد گھر کے اطراف کا ماحول صاف رکھیں۔گھر کے کوڑا کرکٹ پڑوسی کے گھر کے سامنے نہ پھینکیں بلکہ مناسب جگہ پر Dispose off کریں۔ہم اپنی گاڑیوں کو آلودگی سے پاک رکھیں ان سے دھویں کا اخراج نہ ہونے دیں۔اگر نئی صدی میں ہم ذاتی طور پر ان تمام باتوں کا خیال کرتے ہیں تو یقیناً نئی نسل دوبارہ قدرتی ماحول میں پنپ سکتی ہے۔(شکل 6.1)

ابتدائی آلودگی (Primary pollution):

عام طور پر ہم آلودگی کے نقطہ کو مختلف مواقع اور حالات میں استعمال کرتے ہیں۔ آلودگی یعنی کیا؟ ماحول کے آلودہ ہونے کو آلودگی کہتے ہیں۔انسانوں اور دیگر جانداروں کو آلودگی کے سبب راست یا بالراست طور پر نقصان لاحق ہوتا ہے۔ماحول میں رونما ہونے والی ناموافق تبدیلی کو بھی آلودگی کہتے ہیں۔

آلودگی کس طرح ہوتی ہے؟ وہ ہوا جو سانس کے ذریعہ لیتے ہیں، وہ پانی جو پیتے ہیں، وہ مٹی جس میں اناج اور سبزی، ترکاری پیدا کرتے ہیں، بعض اشیا کے شامل ہونے یا توانائی کی بعض قسموں کی وجہ سے ان میں ناموافق تبدیلی رونما ہوتی ہے۔ہوا، پانی اور مٹی سے پیدا ہونے والی آلودگی، ابتدائی آلودگی کہلاتی ہے۔

ثانوی آلودگی (Secondary pollution):

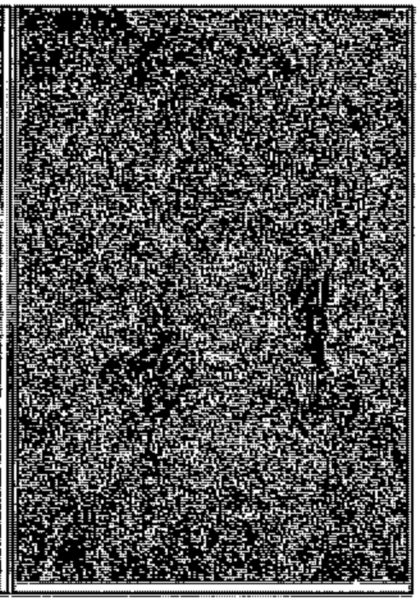
تابکاری ، شور ، کارخانوں کا دھواں ، صنعتوں کا گندہ پانی ، ثانوی آلودگی (Secondary pollution) کہلاتا ہے۔کچھ نامیاتی جسم اور چیزیں جیسے جانور، پودے

وغیرہ خشکی، سمندر، جھیل اور دریا کے متناسب توازن میں خلل ڈال کر آلودگی پھیلانے میں مدد دیتے ہیں۔ خاص قسم کے پودے اور جڑی بوٹیاں خلقی آلودگی پیدا کرنے کا باعث ہوتی ہیں، جس کی وجہ سے غیر قدرتی چیزیں جو دوسروں سے بالکل الگ ہوتی ہیں اٹھنے لگتی ہیں مثلاً وہ گھانس جس پر جراثیم کش دوائیں ڈالی گئی ہوں، دور دور تک اچھی بھلی گھانس کو متاثر کر دیتی ہے اور وہاں سے جھاڑ جھنکار اگنے لگتے ہیں جن پر اکھاڑنے والی دواؤں کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ظاہر ہے کھیتوں اور فصلوں کے لیے یہ صورت حال اچھی نہیں کہی جا سکتی۔

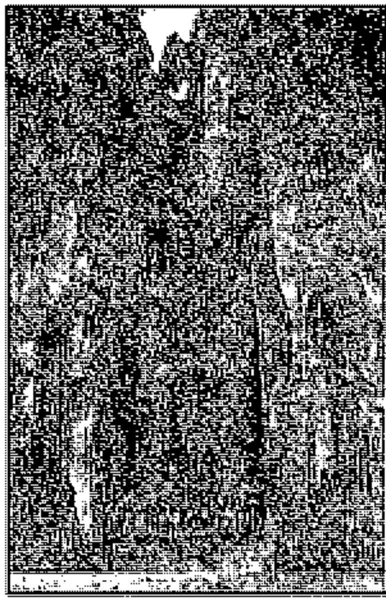
ثانوی آلودگی قدرتی آفات اور واقعات، جنگل میں آگ لگنا، آتش فشاں کا پھٹنا، پہاڑ کا پھسلنا، کچھ چھوٹی پتیوں اور کلیوں کا کھلنا، ساحل پر ہونے والے ناموافق حالات وغیرہ سے پھیلتی ہے اس کے علاوہ لڑائی میں ناقص یورینیم کے ہتھیاروں کے استعمال، ٹینکر، موٹر کاروں، بسوں وغیرہ سے تیل کے گرنے، ناقص اور مضر صنعتی فضلہ کے استعمال اور غلط ٹیکنالوجی کی وجہ سے ماحول میں آلودگی پیدا ہوتی ہے اور بڑھتی رہتی ہے۔ خاص طور پر جبکہ یہ تمام چیزیں تیزی سے پھیل اور بڑھ رہی ہیں اور اس سے بڑھ کر افسوسناک حقیقت یہ ہے کہ خود انسان اس آلودگی کو بڑھا رہا ہے۔ ایک طرف تو غیر ضروری مضر فضلہ کی پیداوار اور دوسری چیزوں کی پیداوار، ترقی کی بنا پر برابر بڑھ رہی ہیں اور دوسری طرف آلودگی پر قابو پانے اور اسے دور کرنے کی موثر تدبیریں اور علاج موجود ہونے کے باوجود ان پر ٹھیک طور سے عمل نہیں کیا جا رہا ہے۔ ماحولیاتی آلودگی سے نجات حاصل کرنے کے لیے ہم کو ترغیب، تبلیغ، قانونی نظم، معاشی خوشحالی کی ضمانت اور نقصان دہ فضلہ اور آلودگی ختم کرنے کے لیے سائنٹفک تحقیق اور موثر علاج کے راستوں پر عمل کرنا ضروری ہے۔

ثقافتی اثاثہ پر آلودگی کے اثرات (Effects on cultural property)

انسان، حیوان، جاندار اور نباتات کی طرح ثقافتی اثاثہ پر بھی آلودگی نے اپنا گہرا اثر چھوڑا ہے۔ فضائی آلودگی کی وجہ سے تاج محل کے سنگ مرمر پر اثر ہو رہا ہے اس کا سفید اور شفاف سنگ مرمر کا پتھر پیلا پڑنا شروع ہو گیا ہے۔ اس تاریخی عمارت کی خوبصورتی آہستہ آہستہ



6.2 اجنتا کی پینٹنگ آلودگی سے متاثر دکھائی دیتی ہے۔



6.3 پتھروں کے مجسمے اپنی اصلی شناخت کھوتے جا رہے ہیں۔

ختم ہو رہی ہے۔ اسی طرح اجنتا کی پینٹنگس و دیگر پتھر کے مجسمے متاثر ہو کر اپنی اصلی شناخت کھو رہے ہیں۔ (شکل 6.2 اور 6.3)

دن بہ دن بڑھتی ہوئی آبادی کی وجہ سے کاشتکاری کی زمین پر رہائشی علاقے قائم کیے جا رہے ہیں جس کی وجہ سے کاشتکاری کے لیے بھی زمین کی قلت ہو گئی ہے۔ بڑھتی ہوئی آبادی کے مدنظر زمین پر اتنا اناج نہیں اگایا جا سکتا جو کہ سارے انسانوں کی ضروریات کی تکمیل کر سکے۔

1985 میں مرکزی حکومت نے Ministry of Environment کا قیام عمل میں لایا۔ اس کی مدد سے آلودگی مخالف قوانین بنائے گئے جو صنعتوں پر لاگو کیے گئے۔ اس Ministry کے ایک اہم اقدام کے تحت Ganga Action Plan بنایا گیا۔ جس کا مقصد گنگا کو آلودگی سے پاک کرنا تھا۔ 1985 میں Ganga Authority کا قیام عمل میں آیا جس کا مقصد گنگا کو آلودگی سے پاک رکھ کر مستقبل میں آلودگی سے بچانا تھا حال ہی میں طے کیا گیا کہ ماحولی توازن برقرار رکھنے کے لیے کچھووں کو گنگا کے کچھ حصوں میں چھوڑا جائے۔ اس Project

میں اتر پردیش کے Forest department کا تعاون بھی شامل ہے۔ ماحول کے تحفظ کے لیے ضروری ہے کہ ہم جنگلات کا تحفظ کریں۔ حکومت کی Social foresty کی ابتدا اسی مقصد کے تحت کی گئی ہے۔

حکومت نے جنگلات کے تحفظ کے سلسلہ میں 1952 میں Forest policy کا اعلان کیا۔ چوتھے پنج سالہ منصوبہ 74-1969 میں جنگلات کی پیداوار میں اضافہ کا خاص طور پر ذکر کیا گیا۔ اس سے دیہاتوں اور گاؤں کو فائدہ پہنچانے کی مختلف اسکیمس تیار کی گئی۔ پانچویں پنج سالہ منصوبہ میں اس کو Commercial forestry کا درجہ دیا گیا۔ چھٹے پنج سالہ منصوبہ میں مرکزی حکومت نے جنگلاتی تحفظ ایکٹ 1980 کو متعارف کرایا۔ جس کا مقصد جنگلات اور اس کی زمین کا استعمال باضابطہ کرنا تھا 1985 میں Waste land development board کا قیام عمل میں آیا۔ جس کو آئینی حیثیت حاصل ہوئی اس کا مقصد بیکار زمین پر شجر کاری کرنا تھا۔

ساتویں پنج سالہ منصوبہ میں ماحول کے تحفظ کا خاص طور سے تذکرہ کیا گیا اور اس کے تحفظ کے لیے تقریباً 42791 کروڑ روپے مختص کیے گئے۔ مختلف سرکاری تنظیمیں مثلاً کول انڈیا' ریلوے اور Oil and Natural Gas Commission (ONGC) وغیرہ نے ان پچاس سالوں میں جنگلات کے تحفظ میں ذاتی دلچسپی لی کول انڈیا لمیٹڈ نے Environmental Management Plan.(EMP) کو اپنے ایک پروجیکٹ میں لاگو کیا جس کا مقصد آلودگی کو دور کرنا ہے۔ ریلوے اور ONGC اس بات کے لیے کوشاں ہیں کہ بغیر آلودگی کے اپنی کارکردگی جاری رکھیں۔ ان پچاس سالوں میں حکومت نے ان تمام اقدامات کے علاوہ ماحولی تعلیم Environmental Education شروع کی اس کا مقصد جدید دور میں ماحول کا اور جنگل کا تحفظ کر کے سماجی' معاشی' سیاسی طور پر ماحولی انحصار کا شہریوں میں احساس دلانا ہے ماحولی تعلیم کا میدان وسیع و عریض ہے جس کی ابتدا پرائمری سے شروع ہوتی ہے۔ اس کے بعد اختیاری مضامین کی حیثیت سے اس کا شمار اعلیٰ ثانوی Under graduate, Post graduate اور ریسرچ

میں ہے اور اس سلسلہ میں حکومت بہت زیادہ تعاون کر رہی ہیں۔ مختلف ذرائع ابلاغ ریڈیو ٹی وی، اخبارات وغیرہ کے ذریعہ بھی حکومت جنگلاتی تحفظ کو عوام تک پہنچا رہی ہے۔

جنگلات کا تحفظ سرکاری اور غیر سرکاری اداروں کے ساتھ ساتھ عوامی دلچسپی اور شراکت پر منحصر ہے اس کی عام مثال چپکو تحریک ہے جس کی شروعات ایک معاشرتی تحریک سے ہوئی جس کا مطالبہ تھا کہ مقامی تجارت کے لیے سستی اور خام اشیا فراہم کرنا۔ تاکہ ٹھیکیداری نظام ختم ہو۔ مگر یہ ایک ماحولیات کی تحریک بن گئی جو ایک پائدار معاشیات پر مشتمل ہے اس تحریک میں شامل گاؤں کی سیدھی سادھی ان پڑھ خواتین کا نعرہ ہے۔

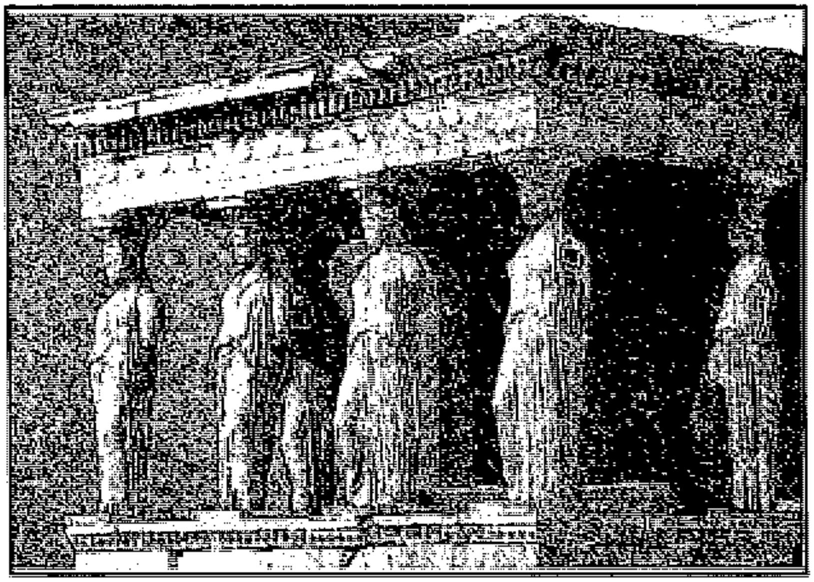
ہمیں جنگل کیا دیتے ہیں   مٹی، پانی اور صاف ہوا

مغربی ورجینا کے خوبصورت پہاڑوں پر چٹانوں کی کھدائی کی وجہ سے پہاڑوں کی چوٹیاں کھسکنے لگی ہیں۔ ان پہاڑی علاقوں میں زمین اور چٹانوں کی کھدائی بڑے پیمانہ پر ہو رہی ہے، جس سے کوئلہ کی کانیں اوپر آ رہی ہیں اور آکسیجن کی بڑی مقدار چٹانوں اور زمین کے اندر حجم میں اضافہ کر رہی ہیں جس کا بار پوری وادی پر پڑ رہا ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ابھی تک 467 میل کی لمبائی گھیرے میں لے کر چشمے وادی کے اندر دفن ہو چکے ہیں۔

کانکنی کے لیے گڑھے کھودنے سے معدنیات چٹانوں سے باہر نکل آتی ہیں۔ خاص کر کم گندھک والا کوئلہ جو لوہے اور فولاد بنانے کے کام آتا ہے یہ گڑھے کئی کلومیٹر لمبے اور 500 فٹ تک گہرے ہوتے ہیں جس سے زمین کی خوبصورتی متاثر ہو رہی ہے۔

بجلی بنانے والے کارخانوں سے نکلنے والے ٹھنڈے پانی کے آس پاس رہنے والی مخلوق کی بناوٹ اور زندگی پر ناموافق حرارت کا نتیجہ ان کی موت میں یا ان کا کم آکسیجن والے علاقوں سے دور چلے جانے کی شکل میں نکلتا ہے۔

1988 میں ملک تائیوان میں نتوان کی کھاڑی پر واقع ایک نیوکلیئر توانائی تیار کرنے والے کارخانہ کے پانی کے اخراج کی چینل (channel) نے مونگے اور گھونگھوں کے رنگ کو اڑا



6.4 ''پتھروں کا جذام'' نامی بیماری کی وجہ سے عالمی شہرت یافتہ 'چھ شہزادیوں' کا مجسمہ جھڑتا نظر آرہا ہے۔

دیا۔اس طرح ہمارا ثقافتی ورثہ متاثر ہو رہا ہے۔

آج کل ہماری زمین کے مقابلہ سمندروں میں بڑھتی ہوئی کثافت وآلودگی ایک سنگین مسئلہ بن چکی ہے، جس کو حل کرنے میں نامور دانشور اور سائنس داں لگے ہوئے ہیں۔سمندروں میں آلودگی سے ایک طرف تو سمندر اور اس کی مخلوق پر خراب اثرات پڑ رہے ہیں اور دوسری طرف انسانی صحت اور وسائل بالواسطہ طور پر متاثر ہو رہے ہیں اور ثقافتی اثاثہ خطرہ میں پڑ گیا ہے۔

کیا پتھروں یا چٹانوں کو بیماری ہو سکتی ہے؟ یہ بڑا عجیب سوال ہے۔ یہ کس طرح ممکن ہے؟ آپ کے ذہن میں یہی جواب آئے گا: ماحولیات میں ''پتھروں کو جذام'' لفظ کا استعمال کیا جاتا ہے۔اسی لفظ کی کہانی کافی دلچسپ ہے۔

عالمی شہرت یافتہ یونانی مجسمہ ساز فیڈیا (Fedia) نے 500 ق م میں سنگ مرمر کو تراش کر ''چھ شہزادیاں'' نامی مجسمے تیار کیے۔ یہ دنیا کا سب سے اعلیٰ نمونہ تسلیم کیا جاتا ہے۔ یہ مجسمے اس وقت یونان کی راجدھانی ایتھنز میں شاہانہ انداز میں کھڑے ہیں۔ 60-1950 کے دوران یہ

بے مثال مجسمے ڈھیر ے ڈھیر ے جھڑتے نظر آئے۔ کان کی لویں، ناک کے اوپر سے اوپری سرے، انگلیوں کے پوروں پر یہ اثرات دیکھے گئے۔ 1977 تک یہ خرابی اتنی زیادہ ہوگئی کہ انھیں وہاں سے اٹھانا پڑا۔ ان میں نظر آنے والی اس خرابی کو ''پتھروں کا جذام'' نام دیا گیا۔ اس قسم کا اثر صرف ان چھ مجسموں میں ہی نہیں دنیا بھر کے مختلف مقامات کی سنگی عمارتوں، نقش ونگاری پر بھی دیکھا گیا۔ آج تاج محل کے تعلق سے یہ فکر پیدا ہوگئی ہے۔ (شکل 6.4)

سنگ مرمر چن کھڑی سے بنا پتھر ہے، بارش کے پانی کے ساتھ تیزاب کی آمیزش سے نہ صرف پتھر میں عمارتیں اور مجسمے متاثر ہوئے ہیں بلکہ کھیتوں کی مٹی، جنگلات، فصلیں، دھاتی پل اور مینارے بھی متاثر ہوئے ہیں۔

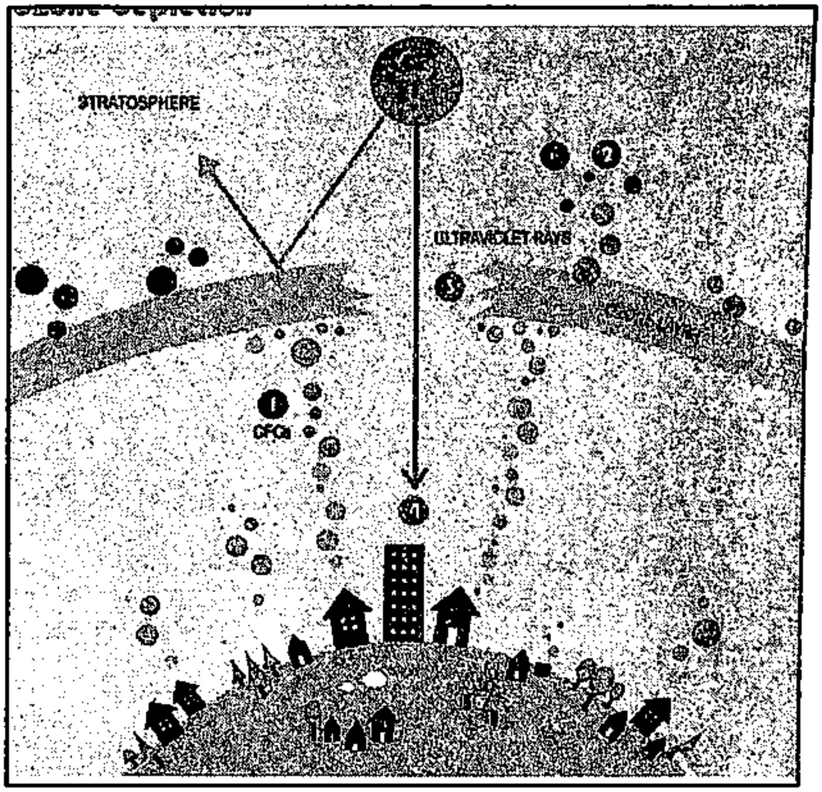
کارخانوں سے نکلنے والا دھواں پڑوسی ممالک میں اثر دکھا رہا ہے۔ اس سے کئی ممالک میں کشیدگی اور دشمنی کے جذبات پیدا ہو رہے ہیں۔

ناروے دنیا میں دلکش اور خوبصورت قدرتی مناظر کے لیے مشہور ہے۔ یہاں بہت بڑے بڑے حسین وجمیل خوبصورت، صاف وشفاف پانی کے تالاب ہیں، ان تالابوں میں 80 فیصد تالاب آبی جانداروں سے خالی ہو چکے ہیں۔ مچھلیاں اور آبی جاندار بالکل نہیں ہیں کیونکہ تالاب کا پانی تیزاب آلود ہونے کی وجہ سے ان جانداروں کے انڈے باقی نہیں رہ پاتے اور بچوں کی پیدائش نہیں ہوتی۔

جرمنی، سوئٹزرلینڈ اور سویڈن جیسے ممالک کے 50 فیصد جنگلات تیزابی بارش کی وجہ سے اجڑ گئے ہیں۔ اس طرح ماحول کے عدم تعاون کی وجہ سے ہم اپنا ثقافتی اثاثہ کھو رہے ہیں۔

اوزون کے اثرات (Effects of Ozone):

کرۂ زمین کے چاروں طرف بہت کم مقدار میں سطح زمین سے 20 سے 25 کلومیٹر بلندی میں اوزون گیس کی تہہ ہے۔ ہمارے جسمانی عمل اور پیشوں سے اس کا براہ راست تعلق کم ہے۔ اس گیس کی مقدار کا بڑھنا اور گھٹنا دونوں ہی ہمارے لیے نقصان دہ ہے۔ فضا میں کافی بلندی پر



6.5 اوزون کی کم ہوتی مقدار سے ہونے والے اثرات

اوزون کی تہہ زمین پر چھائی ہوئی چھتری کے مانند ہے جو سورج سے آنے والی بنفشی شعاعوں کو جذب کر لیتی ہے اور ان خطرناک اور مہلک شعاعوں کی بڑی مقدار کو زمین تک پہنچنے نہیں دیتی۔ (شکل 6.5)

اوزون پرت پتلی ہونے یا کچھ مقامات پر ان کے تباہ ہونے کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟ بالائے بنفشی شعاعیں (الٹراوائلیٹ ریز) ہم تک بڑی مقدار میں آئے تو بہت سارے لوگ اندھے ہو جائیں گے، جلد کا کینسر ہو جائے گا، دنیا میں بارش کی مقدار اور موسم میں تبدیلی پیدا ہو جائے گی، کھیتوں میں فصل اور نباتات کی زندگی خطرے میں پڑ جائے گی۔

1987 تک اوزون پرت کی حالت ٹھیک تھی۔ اس وقت صرف براعظم انٹارٹیکا کی فضا

میں اوزون پرت کمزور ہوئی تھی اور کچھ حصوں میں اوزون پرت باقی نہیں تھی۔ اس حالت کو ''اوزون پرت کا شگاف'' نام دیا گیا۔ براعظم آرکیٹک میں بھی کچھ ایسی ہی حالت تھی۔ ریفریجریٹر اور ایئر کنڈیشننگ میں ٹھنڈک پیدا کرنے کے لیے استعمال کی جانے والی گیسیں بہت بلندی پر اڑنے والے ہوائی جہازوں کے انجنوں کا دھواں خلائی راکٹوں سے خارج ہونے والا دھواں اوزون پرت کی تباہی کے بنیادی اسباب ہیں۔ کھیتوں میں استعمال ہونے والی نائٹریٹ کھاد زراعتی فاضلات کے سڑنے سے خارج ہونے والی نائٹروجن کے آکسائیڈ بھی اوزون پرت کو تباہ کرتے ہیں۔ اوزون کی تباہی چند مما لک کا مسئلہ نہیں بلکہ یہ پوری دنیا پر آفت ہے۔

تحفظ (Protection):

ہمارے ثقافتی اثاثہ کو بچانے کے لیے درج ذیل تدابیر پر عمل کیا جاسکتا ہے۔

(1) ضرورت سے زیادہ توانائی نہ حاصل کی جائے اور کوئلہ، تیل اور گیس کا کم استعمال کیا جائے۔

(2) زیادہ سے زیادہ بائسیکل کا استعمال کریں۔

(3) بچوں کو اسکول نہ چھوڑیں انھیں اسکول بس میں جانے دیں۔

(4) اپنے گھروں میں آس پاس کے درختوں کی دیکھ بھال ٹھیک سے کریں۔

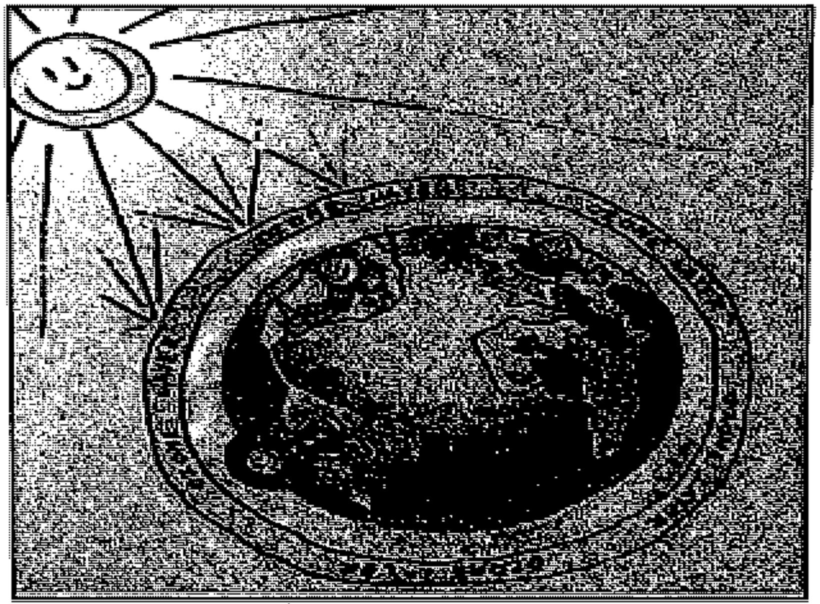
(5) پیڑ پودوں کی دیکھ بھال کے لیے ایک ایسی ایسوسی ایشن بنائیں جو پیڑ پودوں کا حساب کتاب رکھے اور شجر کاری کو بڑھاوا دے سکے۔

(6) جب ضرورت نہ ہو بجلی کا استعمال نہ کریں۔

(7) اپنی کار کا پالوشن چیک ہر تین مہینے کے عرصہ بعد ضرور کروائیں۔

(8) گاڑیوں میں فلٹر ضرور لگوائیں۔

(9) جو لوگ شہر میں فیکٹریاں لگوانا چاہتے ہیں انھیں سمجھا بجھا کر رہائشی علاقوں سے دور فیکٹریاں لگانے کا مشورہ دیں، ساتھ ہی فیکٹریوں کی چمنیوں سے نکلتا دھواں اور فیکٹریوں کا گندا پانی اور ملبہ ندیوں میں نہ ڈالا جائے۔ (شکل 6.6)



6.6 اوزون کی تہہ زمین کے تحفظ کا کام کرتی ہے۔

خفیف مادوں کو علاحدہ کرنا (Removal of particulate matter):

کارخانوں کا خارج شدہ پانی سمندر یا ندی میں خارج کرنے سے پہلے اس پر تجربہ کر کے جانچ کا انتظام کرنا چاہیے۔ کھاد کا مناسب استعمال کریں، پولی تھین کا استعمال کرنے کے بعد اسے پلاسٹک فیکٹری کو دے آئیں۔ ایک فیکٹری سے نکلی راکھ دوسری فیکٹری کے لیے فائدہ مند ہوسکتی ہے۔ کارخانوں میں کم دھواں خارج ہونے والے آلات بنائے جائیں۔ قدرتی کھاد کا استعمال زیادہ کریں۔ جانوروں کے فضلوں کو ایک جگہ جمع کر کے کھاد بنائیں۔ آفات آسمانی کے وقت ہونے والی تباہی روکنے کے لیے مناسب اقدام کریں۔ کوڑا کرکٹ سے پلاسٹک کی ناقابل استعمال اشیا پلاسٹک کے ٹوٹے فرنیچر پلاسٹک کے کوڑا کرکٹ کو چن کر بہت سے لوگ انھیں پگھلا کر دوبارہ قابل استعمال اشیا بناتے ہیں۔

☆☆☆

تیزابی بارش

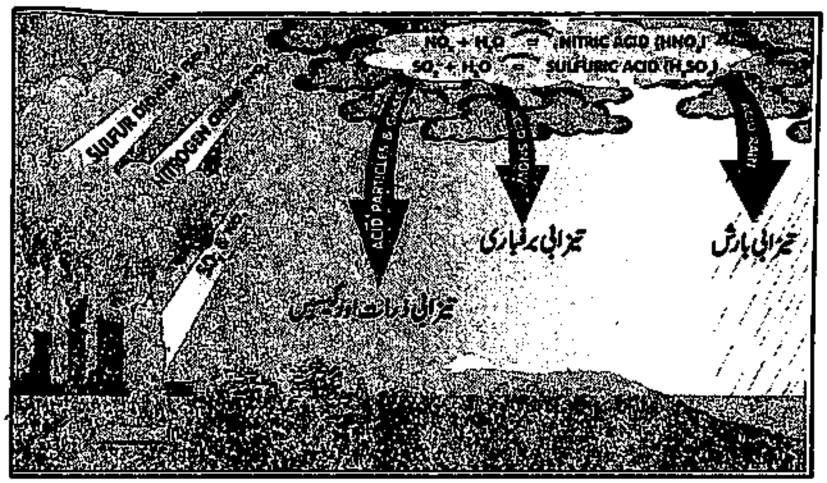
(Acid Rain)

تعارف (Introduction)

تیزابی بارش کا نظریہ تشکیل (Theory of formation of Acid Rain)

انسانی زندگی کے لیے بارش انتہائی ضروری اور فائدہ مند ہے لیکن اگر یہ بارش کبھی تیزاب میں تبدیل ہو جائے تو سوچیے کہ اس کے مضر اثرات جانداروں پر کیا ہوں گے؟ آلودگی کی وجہ سے مختلف خطرناک گیسیں پانی سے تعمل کر کے پانی کو تیزابی شکل میں تبدیل کرتی ہیں اور جب یہ پانی برستا ہے تو وہ تیزابی بارش کہلاتا ہے۔ (شکل 7.1)

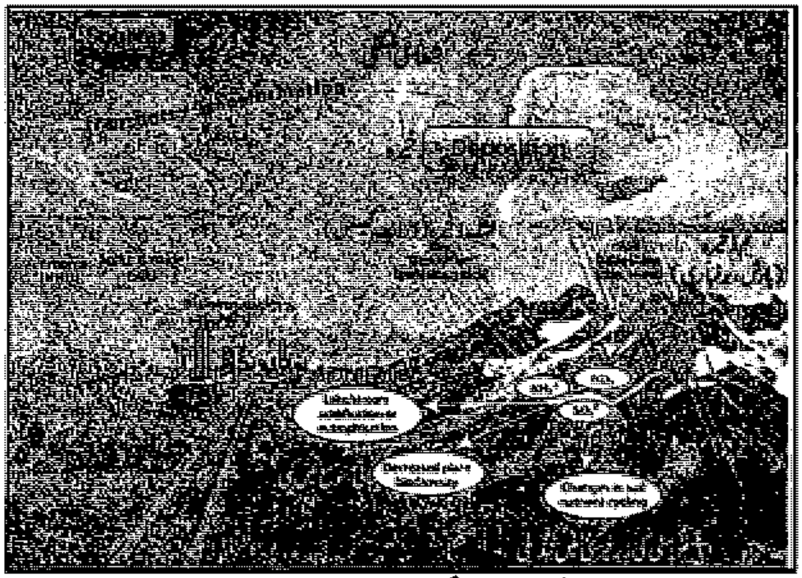
اس قسم کی بارش کی اصطلاح سب سے پہلے ایک انگریز سائنس داں رابرٹ اسمتھ



7.1 تیزابی بارش بننے کے عوامل

(Robert Smith) نے 1872 میں استعمال کی تھی۔ ان کے مشاہدہ کے مطابق ترقی یافتہ شہروں میں مختلف گیسوں کے ذرات شامل ہوکر بارش کو تیزابی شکل عطا کرتے ہیں اور اس کی وجہ سے نباتات اور حیوانات کو کافی نقصان پہنچتا ہے۔ اس ترقی یافتہ دور میں انسان زمین کی حدود سے نکل کر آسمان کی بے پناہ وسعتوں میں جھانکنے کی کوشش کر رہا ہے۔ زندگی کے ہر میدان میں انسانی دماغ کے ہمزاد کمپیوٹروں نے انقلاب برپا کردیا لیکن دوسری طرف یہ حقیقت بھی روز روشن کی طرح عیاں ہے کہ جتنی آلودگی کا سامنا آج کا انسان کر رہا ہے اتنا کبھی تاریخ کے کسی دور میں نہیں کیا ہوگا۔ امریکہ کی ریاست نیویارک میں واقع جھیل (Adirandack) تیزابی بارش کے لیے شہرت رکھتی ہے۔ ہندوستان میں کوڈائی کنال، منی کوائے (Mini coy) اور موہن باری میں تیزابی بارش دیکھی گئی ہے، اس کے صنعتی شہروں میں بھی کہیں کہیں تیزابی بارش (لال پانی) دیکھی گئی ہے۔

تیزابی بارش کے اجزا میں سلفر ڈائی آکسائیڈ، نائیٹروجن ڈائی آکسائیڈ، اوزون وغیرہ شامل ہوتے ہیں۔ کارخانے مثلاً پٹرولیم ریفائنریز موٹر گاڑیوں سے نکلنے والا دھواں بجلی پیدا کرنے والے پروجیکٹ میں سلفر ڈائی آکسائیڈ جب بادلوں میں موجود نمی کے ساتھ ملتی ہے تو گندھک کا تیزاب بناتی ہے۔ اس طرح نائٹروجن کے آکسائیڈ بادلوں کی نمی کے ساتھ تعامل سے نائٹرک

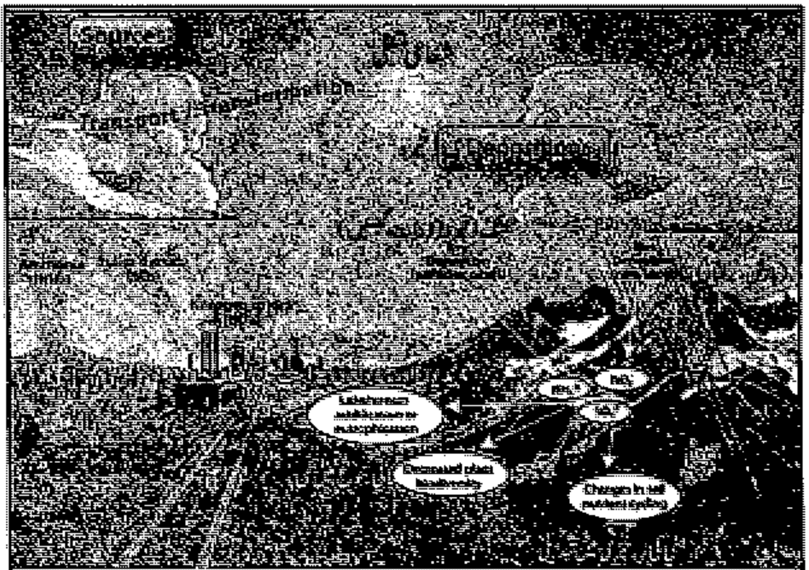


7.2 تیزابی بارش کو تشکیل دینے والی گیسیں اور تیزابی بارش سے ہونے والے کچھ نقصانات

ایسڈ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ بادل دور دور تک پہنچتے ہیں اور تیزابی بادلوں کی شکل میں برستے ہیں تیزابی بارش کی ایک دوسری شکل دھند ہے۔ 1952 کی سردیوں میں تیزابی بادلوں اور دھند نے لندن شہر کو کئی دنوں تک ڈھکے رکھا تھا جس کی وجہ سے ہزاروں کی تعداد میں لوگوں کو سانس کی تکلیف سے اپنی جانوں سے ہاتھ دھونا پڑا جب تک فضا میں فضائی آلودگی پائی جائے گی تب تک تیزابی بارش سے بچا نہیں جا سکتا۔ تیزابی بارش سے بچنے کے لیے ٹھوس اقدامات کی ضرورت ہے، ہمیں ایسے آمدورفت کے ذرائع استعمال کرنا چاہیے جن سے زہریلی گیس کم سے کم مقدار میں نکلتی ہو، اگر ابھی تیزابی بارش سے بچنے کے لیے ٹھوس اقدامات کیے گئے تو ہماری ندیوں، تالابوں، جھیلوں اور آبی جاندار اور نباتات اور فصلوں کو بیکٹیریا سے بچایا جا سکتا ہے۔

تیزابی بارش کی وجہ سے کئی آبی چشمے آلودہ ہو گئے ہیں اس لیے اس قسم کی بارش سے بچنے کے لیے ماحول کو صاف ستھرا رکھنا ضروری ہے۔

تیزابی بارش آخر کیوں ہوتی ہے؟ :



7.3 تیزابی بارش کو تشکیل دینے والی گیسیں اور تیزابی بارش سے ہونے والے کچھ نقصانات

سلفرڈائی آکسائیڈ گیس، نائٹروجن کے آکسائیڈ اور اوزون اس کے خاص اجزا ہیں۔ سلفرڈائی آکسائیڈ گیس معدنی تیلوں اور کوئلے کے جلنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اس کے لیے خاص طور سے ذمہ دار فیکٹریاں اور بجلی پیدا کرنے والے پروجیکٹ ہیں۔ نائٹروجن کے آکسائیڈ سبھی ایندھنوں کے جلنے سے پیدا ہوتے ہیں۔ خاص کر موٹر گاڑیوں میں ڈیزل اور پٹرول کے جلنے سے نائٹروجن کے آکسائیڈ پیدا ہوتے ہیں۔

بڑی مقدار میں ہوا میں ملی ہوئی سلفرڈائی آکسائیڈ جب بادلوں میں موجود نمی کے ساتھ ملتی ہے تو اس کے ساتھ عمل کر کے گندھک کا تیزاب Sulphuric Acid (H_2SO_4) بناتی ہے۔ اسی طرح نائٹروجن کے آکسائیڈ بادلوں کی نمی کے ساتھ تعامل سے نائٹرک ایسڈ (Nitric acid) میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہی تیزاب بادلوں کے ساتھ مل کر ہوا کے ذریعہ دور دور تک پہنچا دیے جاتے ہیں اور پھر یہی بادل تیزابی بارش کی شکل میں برستے ہیں۔ (شکل 7.2)

اوزون کے بننے کا عمل کافی پیچیدہ ہے۔ یہ ایک سڑی مچھلی جیسی مہک والی گیس ہوتی ہے۔ اوزون فضا کے بالائی حصے میں پائی جاتی ہے جہاں یہ فضائی آکسیجن پر بالا بنفشی شعاعوں (Ultra violet rays) کے عمل کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے۔ سمندر کے پاس والی ہوا میں بھی یہ گیس تھوڑی مقدار میں پائی جاتی ہے۔

گیسیں	نباتات اور حیوانات پر ہونے والے اثرات
(1) سلفر ڈائی آکسائیڈ (SO_2)	سبز نباتات کے سبز مائیے (Chlorophyll) کی پیداوار میں کمی، آنکھوں میں جلن، گلے اور منہ کا خشک ہونا، پھیپھڑوں کا متاثر ہونا وغیرہ۔
(2) نائٹروجن آکسائیڈ (NO_2)	پتوں کا جھڑنا، کلیوں کا مرجھا جانا، پھلوں کی جسامت چھوٹی ہونا اور نباتات کی نشوونما میں کمی۔
(3) ہائیڈروکاربن (HC)	پختگی سے پہلے پھلوں کا جھڑنا، پتوں کا جھڑنا، پتوں کی ساخت میں تبدیلی ہونا، پنکھڑیوں کے رنگوں کا پھیکا ہونا وغیرہ
(4) اوزون (O_3)	پودوں سے مائعات کا تیز اخراج، پھیپھڑوں کی سوجن، بلغمی جھلی کا خشک ہونا، جوڑوں میں اکڑن، بالوں کی بناوٹ
	میں تبدیلی وغیرہ۔
Peroxy Acetryl (5) Nitrate (PAN)	آنکھوں میں سوجن، عمل تنفس میں بے ضابطگی، سرطان وغیرہ۔

خاکہ۔ تیزابی بارش بنانے والی گیسیں اور اُس سے نباتات اور حیوانات پر ہونے والے نقصانات

تیزابی بارش کے اثرات (Effects of acid rain):

اس سے پتھر کی عمارتوں خصوصاً سنگ مرمر کی عمارتوں (تاج محل وغیرہ)، مجسموں کو، اس سے دھاتوں خصوصاً کاروں کو نقصان پہنچتا ہے۔ آبی زندگی آبی نباتات (مچھلیوں اور پودوں)

7.3 تیزابی بارش کے جنگلات اور سمندر پر اثرات

کو نقصان پہنچتا ہے۔ سویڈن، ناروے اور کینیڈا وغیرہ کی جھیلوں میں اس کی وجہ سے مچھلیوں کا خاتمہ ہوا ہے، جھاڑوں کی زندگی کو بھی خطرہ پیدا ہوتا ہے اور ان کی لکڑی کمزور ہو جاتی ہے۔ (شکل 7.3)

جرمنی، سوئزرلینڈ اور سویڈن جیسے ممالک کے 50% جنگلات تیزابی بارش کی وجہ سے اُجڑ گئے۔

تحفظ کے اقدامات (Protection steps):

صنعتوں اور کارخانوں سے سلفرڈائی آکسائیڈ (SO_2) اور نائیٹروجن آکسائیڈ (NO_2) کے اخراج میں کمی لائیں، سواریوں سے نکلنے والے دھویں کے اخراج کو کم کریں، مضر گیسوں کے اثرات کم کرنے کے لیے درخت اُگائیں، خصوصاً (Social Forestry) کے تصور کو عام کریں، پینے کے پانی کے پائپ کو اندر سے زنگ آلودہ ہونے سے بچاؤ کے اقدامات کریں۔

جب تک ہم لوگ ہوا میں زہریلی گیسیں چھوڑتے رہیں گے تب تک تیزابی بارش سے بچا نہیں جا سکتا۔ تیزابی بارش سے بچنے کے لیے ٹھوس اقدامات کی ضرورت ہے، اس طرف کچھ کار بنانے والی کمپنیوں نے اپنی کاروں میں کچھ اس طرح کے پھیر بدل کیے ہیں جن کی وجہ سے ان گاڑیوں سے دھواں کم مقدار میں نکلتا ہے۔ اب قدرتی گیس سے چلنے والی گاڑیاں بھی منظر عام پر آ چکی ہیں۔ اس کے علاوہ بیٹری سے چلنے والی گاڑیاں بھی آہستہ آہستہ آ رہی ہیں۔ گاڑیوں میں

7.4 تیزابی بارش سے پگھلتا ہوا مجسمہ

کٹیلیٹک کنورٹر (Catalytic convertor) کا رواج بھی عام ہو رہا ہے۔ ہمیں ایسے ہی آمدورفت کے ذرائع کا استعمال کرنا چاہیے، جن سے زہریلی گیسیں کم سے کم مقدار میں نکلتی ہوں۔ سرکار کو بھی ان سب باتوں پر سختی سے عمل کرنا چاہیے۔ فیکٹریوں اور بجلی پیدا کرنے والی اکائیوں کو چاہیے کہ ہوا میں زہریلی گیسیں چھوڑنے کے قبل وہ کیمیائی طریقے سے ان کے زہریلے اثرات کو دور کرلیں۔ اگر ابھی سے تیزابی بارش سے بچنے کے لیے ٹھوس اقدامات نہ کیے گئے تو ہمارے ندیوں، تالابوں، جھیلوں، پیڑ پودوں اور ہماری دیگر اشیائے ضروریہ کو اس سے بچایا نہیں جا سکتا اور اس سے ظاہر ہے ہمارا ہی نقصان ہوگا۔ تیزابی بارش کے علاقوں میں جھیلوں اور مٹی کو آلودہ ہونے سے بچاؤ کے اقدامات کریں۔ ان قدامات سے ہم تیزابی بارش کے نقصان سے بچ سکتے ہیں یہی وقت کی ضرورت اور تقاضہ ہے۔

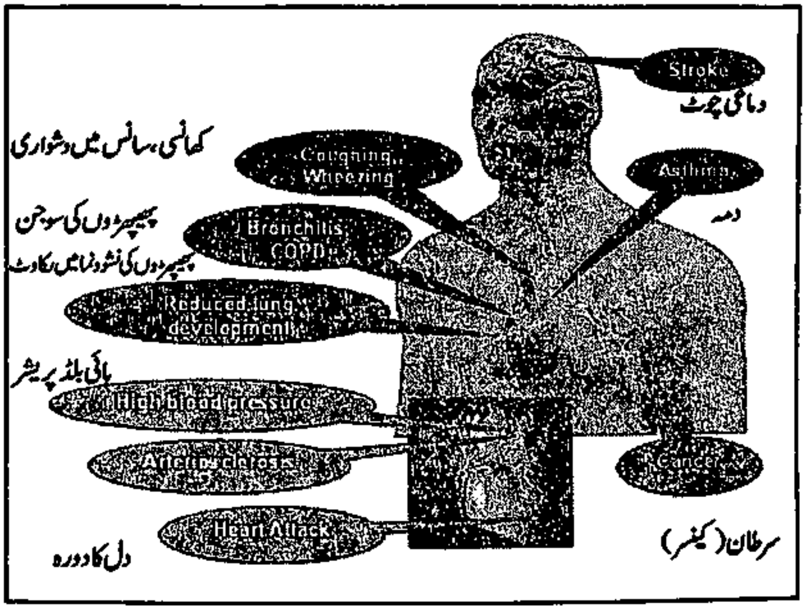
☆☆☆

انسانی صحت پر فضائی آلودگی کے اثرات

(Effects of Air pollution on Human health)

تعارف (Introduction):

فضا کی آلودگی اور تنفس کی بیماریوں میں گہرا تعلق ہے۔ آلودگی سے معمولی سردی سے لے کر پھیپھڑوں کا کینسر تک ہوسکتا ہے۔ ہوا میں گیسی آلائندے تیرتے ہوئے نقصان دہ اجزا کے ذرات، دھواں، کیمیائی اجزا، خوردبینی ریشے وغیرہ تنفس کو متاثر کرتے ہیں۔ پھیپھڑوں کی انتہائی چھوٹی اور خوردبینی تھیلوں پر آلائندے اثر انداز ہوتے ہیں اور ان تھیلوں کو تباہ کر دیتے ہیں۔ جسم کو درکار آکسیجن نہ ملنے کی وجہ سے ہانپنا، دمہ اور براکائیٹس جیسی بیماریاں شروع ہو جاتی ہیں، اس طرح کچھ آلائندوں سے پھیپھڑوں کی عروق شعریہ میں ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے۔



8.1 فضائی آلودگی کے انسانی جسم پر اثرات

ہوا کے کچھ آلائندے آنکھ، کان اور گلے کے اندرونی حصے میں جلن، کھجلی اور سر درد پیدا کرتے ہیں۔ سیسے کے باریک ذرات کا جسم میں جمع ہونے سے خطرناک بیماریاں ہوتی ہیں۔ اسبسٹاس (Asbastos) کے ذرات دھول، سلفر ڈائی آکسائیڈ کے ذرات فضا میں پائے جاتے ہیں۔ کاربن مونو آکسائیڈ کی قلیل مقدار بھی پھیپھڑے میں پہنچ کر خون کی آکسیجن کو جذب کرنے کی صلاحیت کو ختم کر دیتی ہے اور فوری موت واقع ہو جاتی ہے۔ اکثر کپڑا ملوں کے مزدور، کوئلہ کان کے مزدور، پتھر کو باریک کرنے والے کریشروں کے مزدور عموماً سانس کی بیماریوں میں مبتلا ہوتے ہیں۔

اس قسم کے اثرات گائے بھینس جیسے جانوروں پر بھی ہوتے ہیں۔ لندن میں 1952 میں 4000 اموات کا اندراج کیا گیا، لیکن اس وقت کتنے جانور مرغیاں، کتے اور سور مرے، وہاں کے درختوں پر رہنے والے پرندوں کا کیا ہوا؟ اس کا اندازہ لگانا مشکل ہے۔ (شکل 8.1)

بڑی شاہراہیں جن پر زبردست ٹریفک ہوتی ہے ان کے قریب کی چراگاہوں میں چرنے والی بکریوں، مینڈیوں اور جانوروں کے جسموں میں سیسے کی مقدار بڑھنے سے مخصوص بیماریاں پائی

گئیں، اسی طرح دھاتیں پگھلانے والے کارخانوں کے اطراف میں یہی مشاہدہ کیا گیا۔

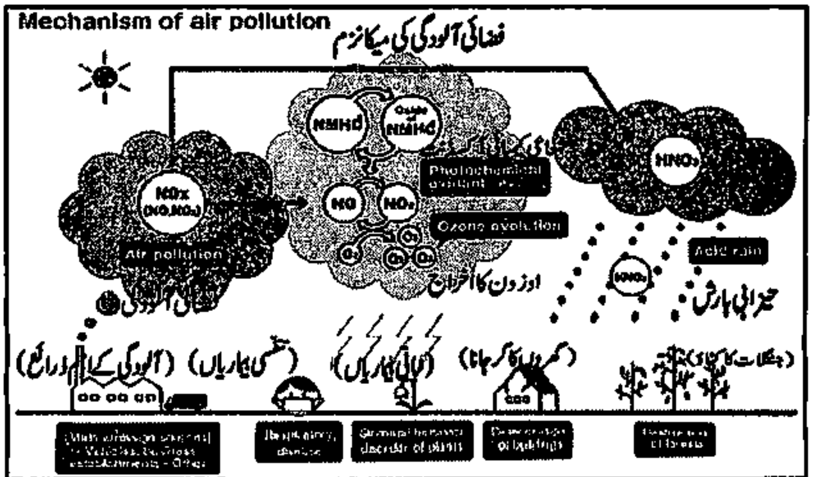
اقتدار سے عاری سائنس نے ہمیں انسان سے جانور اور مشین بنادیا اور سچائی کی بازیافت (Search of Truth) کا اعلیٰ نصب العین کھوکر ہمیں سکون نہیں ملا، فطرت سے دشمنی مول لے کر ہم نے اپنا بھی نقصان کیا اور دیگر ذی حیات کے ساتھ ماحول کا بھی نقصان کیا۔

بڑی تباہ کاریاں (Major Disasters):

بھوپال گیس سانحہ کو 29 سال کا عرصہ گزر چکا ہے مگر آج بھی ہزاروں افراد اس کے تباہ کن اثرات سے دوچار ہیں۔ ذرا یاد کیجیے کس طرح 2/اور 3/دسمبر 1984 کی آدھی رات میں یونین کاربائیڈ سے رستی ہوئی میتھائیل آئسو سائنائیڈ (Isocynide) گیس نے تقریباً آٹھ ہزار افراد کو سوتے ہی سوتے ہمیشہ کی نیند سلا دیا تھا۔ اندازاً مجموعی طور پر آج تک 36 ہزار لوگ اس حادثہ کے بعد لقمۂ اجل بن چکے ہیں اور 5 لاکھ افراد مختلف قسم کے امراض میں مبتلا ہوئے اور جو باقی ہیں وہ دن رات شفاخانوں کے چکر کاٹ رہے ہیں۔ (شکل 8.2)

یہ شاید قدرت کی مہربانی تھی ورنہ گجرات کے بھڑوچ ضلع میں انکلیشور کے مقام پر رونما ہونے والا حادثہ بھوپال سے بڑا حادثہ ہوسکتا تھا۔ یہ وہ مقام ہے جہاں کثیر مقدار میں مہلک کچرے کو خورد برد کرنے کے لیے ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ 3/اپریل 2008 کی شام میں بھرانچ انیوائر وانفر واسٹر کچر لیمیٹیڈ میں بیرلس میں بھرے 250 ٹن مہلک کیمیائی گودام میں 12800 ٹن

8.2 یونین کاربائیڈ بھوپال کے حادثہ کی بڑی تباہ کاریاں ہزاروں لوگوں کی موت کا سبب



8.3 فضائی آلائندوں کے اثر کی میکانیت

مہلک کیمیائی محلول اور فالتو تیل ذخیرہ کیا ہوا تھا، یہ مقدار مقررہ مقدار سے کئی گنا زیادہ تھی۔ قدرت مہربان تھی کہ محض دس منٹ بعد ہوا کا رخ بدل گیا ورنہ قرب و جوار کی فیکٹریاں اور گاؤں سب جل کر راکھ ہو جاتے اور بے تحاشہ نقصان ہوتا۔

فضائی آلائندوں کے اثر کی میکانیزم :

(Mechanism of action of air pollutants)

جہاں پر فضائی آلائندے یعنی کثافت پھیلانے والے اجزا زیادہ ہوتے ہیں۔ وہاں پر آنکھوں میں جلن، سینے میں جکڑن اور کھانسی یہ ایک عام بات ہے۔ کچھ لوگ اس کو محسوس کرتے ہیں اور کچھ لوگ اس کو محسوس نہیں کرتے لیکن اس کی وجہ سے سانس پھولنے لگتی ہے، دل کی بیماریوں میں انجائینا یا پھیپھڑوں کی بیماری جیسے دمہ۔ اچانک صحت خراب ہونا بھی فضائی آلودگی کی نشانی ہے۔ جیسے جیسے فضا میں آلودگی ختم ہوتی ہے ویسے ویسے صحت ٹھیک ہو جاتی ہے۔ (شکل 8.3)

کچھ لوگ بہت ہی نازک ہوتے ہیں۔ جن پر فضائی آلودگی کا اثر بہت جلد ہو جاتا ہے اور کچھ لوگوں پر دیر سے ہوتا ہے۔ بچے بڑوں کے مقابلے زیادہ حساس (Sensitive) ہوتے ہیں۔ اس لیے ان پر فضائی آلودگی کا بہت زیادہ اثر پڑتا ہے اور وہ بیمار ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے

بچوں میں ورم نرخرہ (Bronchitis) جیسی بیماریاں ہوجاتی ہیں۔ زیادہ فضائی آلودگی کے وقت بچوں کو گھروں کے اندر رکھنا چاہیے جس سے ان کو فضائی آلودگی سے بچایا جا سکے۔

فضائی آلودگی کے ذمہ دار آلائندوں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ، کلوروفلورو کاربنس، لیڈ، اوزون، نائٹروجن آکسائیڈ، بیکار جذب ہونے والے مادے (Suspended particulate Matter)، سلفر ڈائی آکسائیڈ وغیرہ کا شمار ہوتا ہے۔

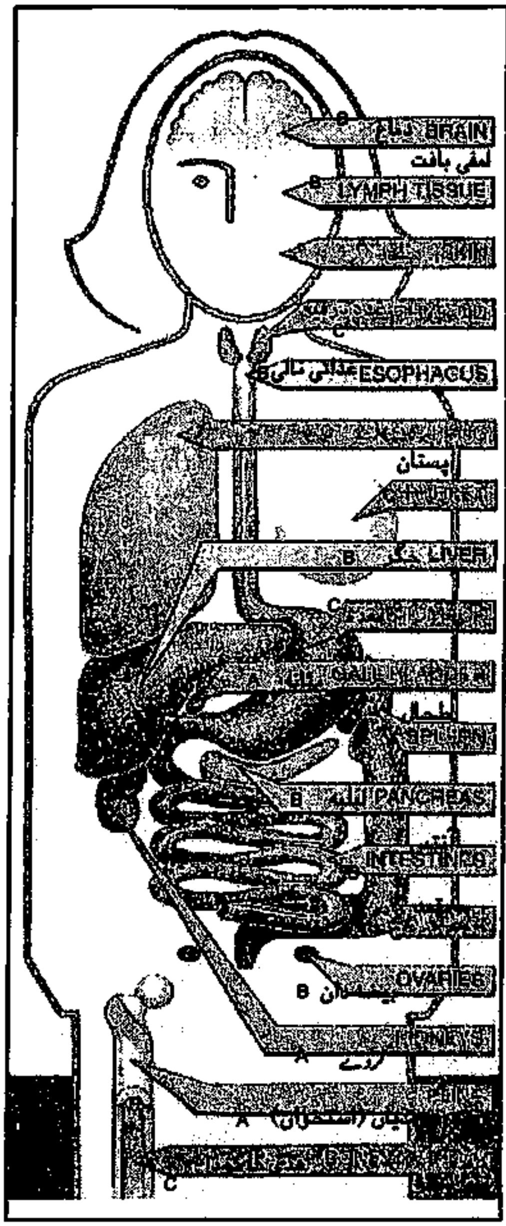
تابکار عناصر کے اثرات (Effects of radioactive elements):

بے شک نیوکلیائی توانائی خدا کی طرف سے انسانی نسل کے لیے ایک رحمت ضرور ہے اس میں کلام نہیں کہ اس توانائی کو مختلف طریقوں سے استعمال میں لایا جاتا ہے۔ اس سے نہ صرف بھاری پیمانے پر بجلی پیدا کی جا سکتی ہے بلکہ اس کی بیٹریاں بنائی جاتی ہیں، راکٹ کو خلا میں روانہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے، حتٰی کہ طبی میدانوں میں بھی اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

لیکن نیوکلیائی توانائی کے حصول کے دوران جو تابکاری پیدا ہوتی ہے اور ریکٹروں میں استعمال کے بعد بچے کچے مادوں میں بھی کچھ مقدار میں جو تابکاری کے اثرات موجود ہوتے ہیں ان میں ماحول کو خطرناک طور پر پراگندہ کرنے کی اہلیت پائی جاتی ہے۔

تمام نیوکلیائی ریکٹروں میں گاما شعاعیں اور تیز رفتار نیوٹران پیدا ہوتے ہیں جو انسانی جسم پر مضر اثرات مرتب کر سکتے ہیں۔ نیوکلیائی آلودگی تقریباً سارے انسانی جسم پر اثر ڈالتی ہے (شکل 8.4) چند اعضا جو خصوصاً متاثر ہو سکتے ہیں۔ ان میں تھائرائیڈ غدود، پھیپھڑے، گردے اور جگر شامل ہیں۔ ان کے علاوہ ہڈیوں میں بھی تابکاری کے مضر اثرات جمع ہو سکتے ہیں۔ کرپٹون، آئیوڈین، زینون اور ٹرائیٹیم وغیرہ ایسے عناصر ہیں جو نیوکلیائی ریکٹروں میں استعمال کے دوران اور نیوکلیائی دھاکوں کے تجربات کے اثنا فضائی آلودگی پیدا کرنے کے موجب بنتے ہیں۔ خلائی تحقیقات کے لیے نیوکلیائی توانائی کے حصول میں استعمال ہونے والے عناصر ٹنگسٹن اور میگنیز کے آئسوٹوپ بھی آلودگی پیدا کرتے ہیں اس کے علاوہ ریکٹروں میں استعمال ہونے والے عناصر مثلاً

کرومیم، سوڈیم، جستہ ، فاسفورس، کرومیم زرکونیم اور کوبالٹ وغیرہ ماحول میں داخل ہوکر خطرناک حد تک آلودگی پھیلاتے ہیں۔ نیوکلیائی ریکٹروں میں بچے کچے مادے جنھیں اور استعمال نہیں کیا جاسکتا اور جن میں تابکاری کے مضر اثرات موجود ہوتے ہیں۔ان سے چھٹکارہ حاصل کرنے کا مسئلہ سائنسدانوں کے لیے ایک دردسر بن گیا ہے، یہ سمجھ میں نہیں آرہا ہے کہ ان نقصان رساں مادوں کو آخر کہاں پھینکا جائے، کیونکہ کئی ایک تابکار مادے ہزار ہا سال کی کارکردگی کی عمر رکھتے ہیں۔فی زمانہ ان کو کانکریٹ کے مضبوط بلاکوں میں ملاکر سمندر کی گہری تہوں میں پھینک دینے کا طریقہ استعمال کیا جارہا ہے۔نیوکلیائی آلودگی کے اس عجیب و غریب خطرہ کے پیش نظر سبھی ممالک پر یہ بات لازم آتی ہے کہ کسی ملک یا کسی خطے کے نہیں بلکہ کرہ عرض پر



A کم حساسیت B اوسط حساسیت C زیادہ حساسیت

8.4 تابکار عناصر کے انسانی جسم پر اثرات

بسنے والی ساری بنی نوع انسانی کی فلاح کی خاطر نیوکلیائی آلودگی پیدا کرنے والے ہر ممکن ذریعہ کے مستقلاً سد باب کے تشفی بخش حل ڈھونڈ نکالے جائیں۔

فضائی آلودگی اور انسانی صحت کے اثرات پر تحقیق:

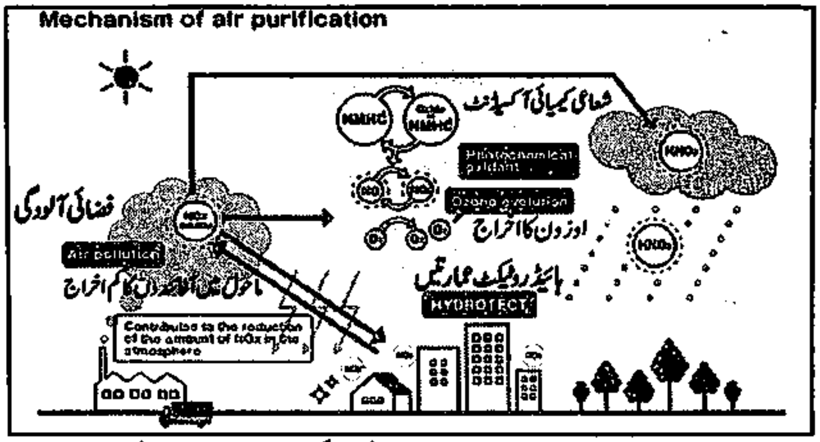
(Investigation of health effects of air pollutants)

فضائی آلودگی انسانی صحت کے لیے ایک بہت بڑا مسئلہ بنتی جارہی ہے۔ اس کی بہت سی وجوہات ہیں۔ ہوا میں آلودگی کی وجہ قدرتی ذرائع مثلاً اڑتی ہوئی گرد و غبار، ذرات، دھول جو کارخانوں کے عمل یا جنگل کی آگ اور آتش فشاں سے پیدا ہونے والی آلودگی۔ دوسری سب سے بڑی وجہ آبادی کا بڑھنا اور لوگوں کا کھانے پینے، کپڑے اور آنے جانے کے لیے ٹرانسپورٹ مہیا کروانا سب چیزوں کو فراہم کروانا جس کی وجہ سے اسکوٹروں، کاروں اور ان کی صنعتوں کا بڑھنا، تھرمل پاور پلانٹس کا بڑھنا، کاروں کی رفتار کا بڑھنا، قدرتی عمل میں تبدیلی ہے۔

فضائی آلودگی نے انسان کی صحت کو متاثر اور تباہ و برباد کردیا ہے۔ اس آلودگی کی وجہ سے کہیں کسی کو کینسر تو کسی کو ذیابیطس یا دل کی بیماری یا تپ دق جیسے موذی امراض کے امکانات بڑھ گئے ہیں۔ جب آبادی بڑھتی ہے تو یہ ضروری ہے کہ انسانوں کی ضروریات کیسے پوری کی جائیں۔ فضائی آلودگی اوزون پرت کو پتلا کرنے میں اہم کردار ادا کررہی ہے۔ گھر سے باہر قدم رکھتے ہی ہم محسوس کرتے ہیں کہ ہوا کس قدر آلودہ ہورہی ہے، ہم دھوئیں کے بادلوں کو بسوں، اسکوٹروں، کاروں، کارخانوں کی چمنیوں سے نکلتا ہوا دھواں دیکھ سکتے ہیں، کاروں کی رفتار روڈ پر کس قدر بڑھاوا دے رہی ہے، سگریٹ کا دھواں بھی ہوا کو آلودہ کرنے میں پیچھے نہیں ہے۔

بیماریوں کا باعث بننے والے جاندار یا جراثیم انسانی صحت کے لیے سب سے بڑا ماحولیاتی خطرہ ہیں، یہ ایک مقام سے دوسرے مقام تک ہوا پانی انسان، جانوروں اور پرندوں کی نقل و حرکت کے ذریعہ پھیلتے ہیں خصوصاً گرم و مرطوب علاقوں میں یہ جراثیم تیزی سے پھیلتے ہیں اور انسانی جسم کو متاثر کرتے ہیں۔

بیکٹیریا، ہوا، پانی اور غذا میں داخل ہوکر انھیں ناقابل استعمال بناتے ہیں جو ظاہری



8.5 ہوا کی خالصیت کے میکانزم کا استعمال کر کے فضائی آلودگی پر کچھ حد تک قابو پایا جاسکتا ہے۔

طور پر معلوم نہیں ہوتے۔ چنانچہ مختلف بیماریاں جیسے دست، اسہال، ہیضہ، نمونیا، تپ دق اور سردی زکام اور ملیریا وغیرہ جیسی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔ افریقہ میں روزانہ دس ہزار لوگ صرف دست واسہال سے مر رہے ہیں۔ ملیریا اور دق سے مرنے والوں کی تعداد الگ ہے۔

ماحولیاتی آلودگی کے نتیجہ میں اس صدی کے ختم تک کرۂ ارض سے 80% انسانی آبادی کا خاتمہ ہوجائے گا، چنانچہ ماہر ماحولیات لولاک (Lovlack) نے یہ انتباہ دیا ہے، ان کے مطابق اس صدی کے خاتمہ تک زمین پر صرف ایک ارب یا اس سے کچھ زیادہ ہی آبادی باقی رہے گی اور انسانی تباہی کا یہ عمل آئندہ پانچ تا تیس برسوں کے دوران شروع ہوسکتا ہے۔

ان تمام باتوں کا خلاصہ یہ نکلتا ہے کہ ماحول میں قسم قسم کی آلودگی پھیلنے سے ہماری دنیا اور قدرتی آمیزوں میں طبعی، کیمیائی، حیاتیاتی اور ارضیاتی لحاظ سے تبدیلیاں رونما ہورہی ہیں جن کا اثر انسانی زندگی پر پڑ رہا ہے۔

فضائی آلودگی سے نجات حاصل کرنے کے لیے ہم کو ترغیب، تبلیغ، قانونی نظم، معاشی خوشحالی کی ضمانت اور نقصان دہ فضلہ اور آلودگی کو ختم کرنے کے لیے سائنٹفک تحقیق اور موثر علاج کے راستوں پر عمل کرنا ضروری ہے۔ (شکل 8.5)

☆☆☆

فضائی آلودگی کے جانوروں پر اثرات

(Effects of air pollution on animals)

تعارف (Introduction):

نظام شمسی میں ہمارے سیارے کو ایک منفرد مقام حاصل ہے صرف اسی پر زندگی اپنی گوناگوں صفات کے ساتھ جلوہ گر ہے، وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ہمہ انواع واقسام کے جانور اور پودے جنم لیتے گئے اور اس کے حسن میں اضافہ کرتے گئے۔ اس وقت فطرت کی گود میں پلنے والا انسان بڑا معصوم اور قطعی بے ضرر تھا۔ فطرت سے اس کا گہرا اور قریبی رشتہ تھا۔ گھنے جنگل اونچے اونچے پہاڑ اور سرسبز مرغزار، اٹھلاتی بل کھاتی ندیاں، گنگناتے ہوئے جھرنے، شور مچاتے ہوئے آبشار، قسم ہا قسم کے چرند و درند، خوبصورت رنگوں اور دلنشین آوازوں والے پرند، سرسبز وشاداب درخت، رنگ برنگے پھول اس کے دن بھر کے جسمانی تھکن اور ذہنی کلفتوں کو دور

کرنے کا بڑا ذریعہ تھے۔

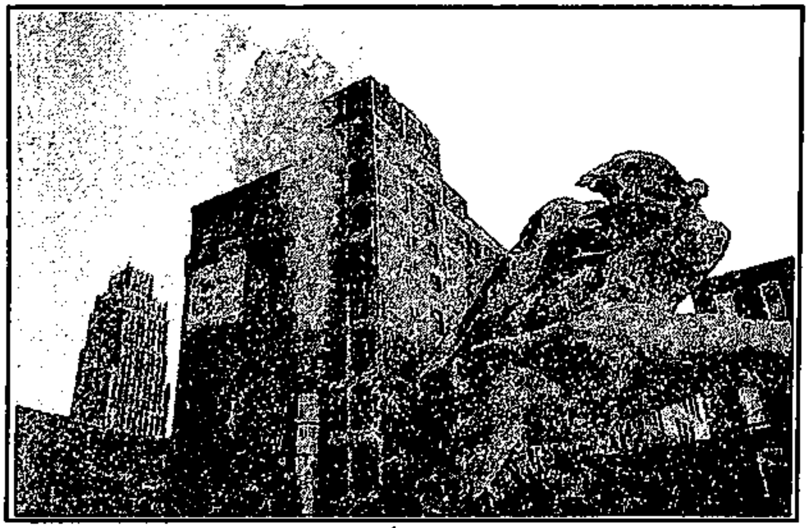
ہندوستان اس معاملے میں خاصا خوش نصیب رہا ہے کہ اس وسیع وعریض ملک کو قدرت نے ان نعمتوں کے بخشنے میں ذرا زیادہ ہی فیاضی سے کام لیا ہے۔

ابتدا میں انسان نے قدرت کے خزانے سے خوب فائدہ اٹھایا۔ مادّی بھی اور روحانی بھی۔ جنگلات سیر و تفریح اور روحانی تر و تازگی اور تسکین کا سامان ہیں، گہرے گھنے اور خاموش جنگلوں میں انسانوں کو روحانی روشنی اور من کی شانتی ملی۔ رشیوں، منیوں اور گیانیوں نے آبادی سے دور خاموش فضاؤں میں پناہ لے کر عرفان الٰہی حاصل کیا اور عبادت و ریاضت میں عمریں گزار دیں۔ ہمارے قدیم فکر و خیال فلسفہ اور تہذیب اور تمدن کے ارتقا و عروج میں جنگل کی پرسکون فضا کا بڑا ہاتھ ہے۔ غالباً اسی لیے درختوں کا اگانا، سینچنا اور ان کی پرورش و پرستش کرنا متبرک مانا جانے لگا۔ رفتہ رفتہ اس نے مذہب کی شکل اختیار کر لی اور اسی طرح یہ ہندوستانی تہذیب کا حصہ بن گئے۔

زمانۂ قدیم کے لوگوں نے قدرتی ماحول سے خوشگوار رابطہ قائم رکھا تھا۔ وہ قدرتی توازن کو بگاڑے بغیر پوری طرح اس سے مستفیض ہوتے تھے۔ مگر وقت کے گزرنے کے ساتھ ساتھ انسان کے نقطۂ نظر میں تبدیلی ہونے لگی وہ خود کو دھیرے دھیرے سیاہ و سفید کا مالک سمجھنے لگا۔ انگریز جب ہندوستان آئے تو شکار کی بہتات دیکھ کر گویا پاگل سے ہو گئے چنانچہ اپنے اس شوق کو خوب پورا کیا۔

ادھر عالمی جنگوں کے چھڑ جانے سے انسانوں کو جنگلات اور جنگلی جانوروں سے زیادہ سابقہ پڑا اور ان کی ہوس، جھوٹے وقار، شکار کے شوق اور معاشی خوشحالی کی لگن نے ان کا جانی دشمن بنا دیا۔

بڑھتی ہوئی آبادی کی رہائش گاہیں اور غذا مہیا کرنے اور مختلف اشیائے زندگی کی تیاری کے لیے انسانوں نے جنگلوں کو صاف کرنا شروع کیا۔ یہ جنگل جو بارش برسانے زمین کی تخریب



9.1 فضائی آلودگی سے متاثر پرندہ

کاری کو روکنے، آکسیجن کی مقدار کو متعین کرنے، فضا کو صاف رکھنے اور فضا کے توازن کو برقرار رکھنے کے ذمہ دار تھے، دھیرے دھیرے غائب ہونا شروع ہوئے۔ جنگلی جانوروں کے مسکن تباہ ہوئے اور یہ جانور فرار ہونے پر مجبور ہوئے۔ اس طرح ان کی نسلیں معدوم ہونے لگیں۔ نسلیں ختم ہوجانے کے خطرے سے دوچار جانوروں میں شیر، شیر ببر، چیتا، گینڈا، بارہ سنگھا، تغدار پہاڑی کوئل، لالہ، تیتر اور جانور بشمول پرندوں کے بے شمار قسموں کے نام لیے جاسکتے ہیں۔ اگر یہی حال رہا تو میتھ، ڈائناسور کی طرح معلومات کے لیے ہمیں کتابوں کا سہارا لینا پڑے گا۔

مختلف مذاہب میں بھی پودوں اور جانوروں سے پیار پر زور دیا گیا ہے خصوصاً اسلام میں جانوروں کے ساتھ صلہ رحمی پر بڑے وعدے وعیدیں ہیں، ہرے بھرے درخت کی جڑوں اور جانوروں کے بلوں وغیرہ میں پیشاب کرنے کی ممانعت ہے۔ اسی طرح محض شوق کی خاطر جانوروں کی جان لینے کو برا بتلایا گیا ہے۔

سانپوں کو بلاسوچے سمجھے مارے جانے سے چوہوں کی آبادی میں خاطر خواہ اضافہ ہوا اور یہ چوہے غذائی ذخیرہ اور اس طرح انسانی معیشت کو کھوکھلا کر ڈالتے ہیں۔ اس لیے جانور اور

پودے کی اس کے اپنے ماحول میں اہمیت ہے اسی لیے اقبال نے کہا تھا۔

نہیں ہے چیز نکمی کوئی زمانے میں
برا نہیں کوئی قدرت کے کارخانے میں

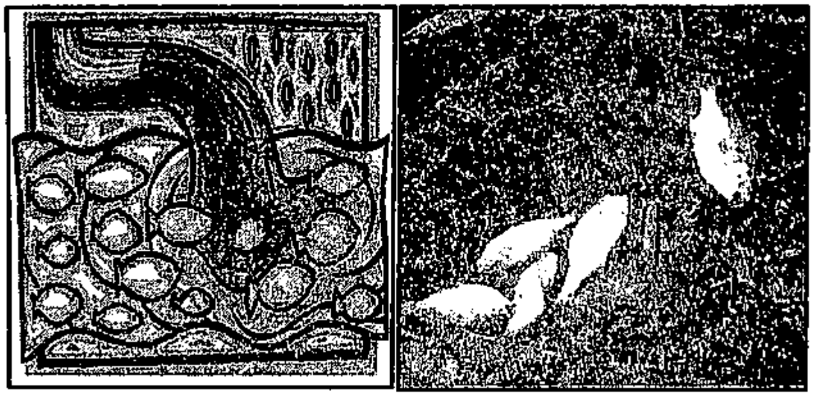
قسم قسم کے جانوروں کا قدرتی ماحول میں گھومتے پھرتے دیکھنے کا شوق سیاحوں کو ہمارے ملک میں کھینچ لاتا ہے۔ اس طرح یہ سیاحت کو فروغ دینے اور بیرونی زرمبادلہ کمانے کا بھی ذریعہ ہے۔ جنگلی جانور اور پرندوں کی حفاظت کی خاطر 1887 میں سب سے پہلے قانون وضع کیا گیا۔ (شکل 9.1 اور 9.2)

صوبہ مہاراشٹر بھی اس جانب سے لاتعلق نہیں رہا۔ ثبوت کے طور پر وائلڈ لائف ایڈوائزری بورڈ (wild life advisery board) مختلف نیشنل پارکس (National parks)، برڈ سنچری (Bird sanctuary)، ممبئی نیچرل سینٹر سوسائٹی (Mumbai Natural Centre Society) وغیرہ کے قیام کو پیش کیا جا سکتا ہے۔ مہاراشٹر کو سالم علی، ڈاکٹر پنڈت جیسے ماہرین کا تعاون رہا ہے۔ ان تمام نے انفرادی یا اجتماعی طور سے جانوروں کے تحفظ کے لیے عملی اقدامات کئے اور حتی الامکان آلودگی روکنے کی کوشش کی۔

فلورین کے اثرات (Effects of Fluorine):

تمام پالتو جانوروں پر فلورین کا اثر ہوتا ہے جیسے بھیڑ، اونٹ، بکری، گھوڑے وغیرہ پر فلورین کے زہر کا اثر آہستہ آہستہ ہوتا ہے۔ تقریباً تمام ہی پالتو جانور فلورین سے متاثر ہوتے ہیں جو کہ مستقبل کے لیے بہت زیادہ خطرناک ثابت ہو سکتے ہیں۔

فلورین کے اثر سے جانوروں کا وزن کم ہو جاتا ہے۔ صحت کمزور ہوتی ہے، اعصابی کمزوری پیدا ہوتی ہے۔ ہڈیاں متاثر ہوتی ہے اور افزائش نسل میں کمی ہوتی ہے۔ جبڑے اور سینہ کی ہڈیاں فلورین کی وجہ سے متاثر ہوتی ہیں۔ دودھ دینے والے جانوروں کے دودھ میں کمی واقع ہوتی ہے جیسے خرگوش، گھوڑا، بھیڑ وغیرہ۔



9.2 آبی حیوانات جو کہ سمندر میں آلودگی کی وجہ سے پریشان ہیں۔

فلورین کے اثر کی خاص وجہ جانوروں کو ملنے والا پینے کا پانی جس میں مختلف قسم کے نمکیات ملے ہوئے ہوتے ہیں، غرض سائنسدانوں کو کچھ اس طرح کی ایجاد کرنا ضروری ہے کہ فلورین کا خطرناک زہر جانوروں کو نہ پہنچے اوران کی نسل ناپید نہ ہوجائے۔

آرسنک کا اثر (Effect of Arsenic) :

آرسنک کوئلہ کی کانوں کی مدد سے پیدا ہوتا ہے۔مختلف کارخانوں کے دھوئیں کی وجہ سے فضائی آلودگی میں آرسنک شامل ہوتا ہے کارخانوں کے قریب رہنے والے پالتو جانوروں پر اس کا مضر اثر ہوتا ہے۔

جانوروں کو قے ہوتی ہے، بھوک اور پیاس زیادہ لگتی ہے، جانور سست اور بخار میں مبتلا رہتے ہیں۔ بعض اوقات ناک سے خون بہنے لگتا ہے ، آرسنک جانوروں میں Slow Poisoning کی طرح اثر کرتا ہے۔آرسنک محلول میں حل ہوکر زہر پیدا کرتا ہے۔بھیڑ بکریوں پر روزانہ 0.25-0.50 گرام اثر کرتا ہے اور اونٹ اور گھوڑوں پر اس کا اثر 1.3-1.9gms روزانہ اثر ہوتا ہے۔(شکل 9.3)

جستہ کا اثر (Effect of lead):

مختلف کارخانوں کے دھویں کے اخراج کی وجہ سے ماحول میں جستہ کی مقدار بڑھ

جاتی ہے خاص کر oven کی دھویں کے اخراج سے جستہ ماحول میں گھل جاتا ہے، جانور متاثر ہوتے ہیں اور سب سے خاص اثر ان کی نبض پر ہوتا ہے جو کہ سست ہوتی ہے۔ عصبی نظام متاثر ہوتا ہے۔ غذا چبانے میں جانوروں کو تکلیف ہوتی ہے۔ خاص کر گھوڑے اس سے متاثر ہوتے ہیں، وزن کم ہوجاتا ہے، نبض سست ہوجاتی ہے اور آخر میں موت واقع ہوجاتی ہے۔

پالتو جانور اور آلودگی (Pets & Pollution) :

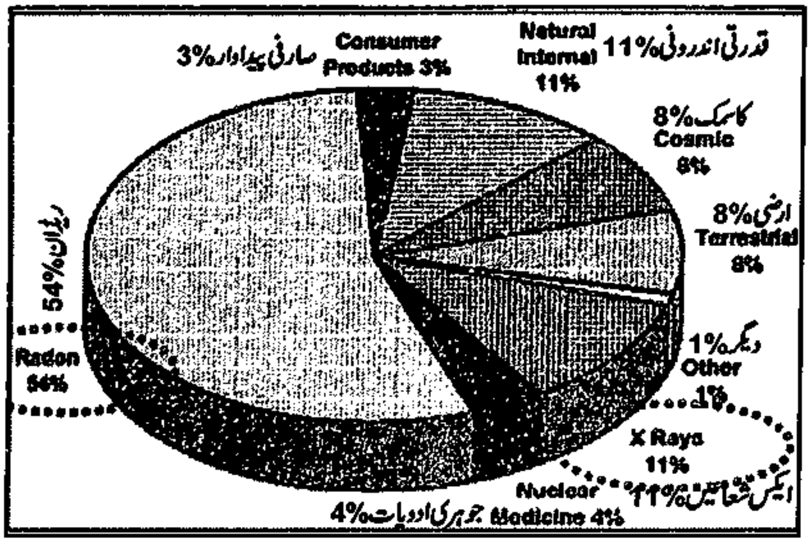
پالتو جانوروں پر آلودگی کا بے حد اثر ہوتا ہے۔ ٹوکیو میں سب سے پہلے پالتو جانوروں پر آلودگی کا اثر دیکھا گیا۔ بلیوں میں یہ دیکھا گیا کے وہ دمہ اور کمزوری کا شکار ہوئیں۔ کئی کتے کھانسی میں مبتلا پائے گئے۔ ساتھ ہی ساتھ وہ گلے اور ناک کی بیماری میں مبتلا ہوئے جو کہ فضائی آلودگی سے بہت زیادہ متاثر ہوئے ہیں۔

مشاہدہ میں یہ بات بھی آئی ہے کہ جاپان میں پالتو جانوروں کی اندازاً عمر 7 سے 8 سال ہوتی ہے۔ لیکن ترقی پذیر ممالک میں ان پالتو جانوروں کی عمریں 10 سے 12 سال دیکھی گئی ہیں۔ اس لیے یہ بات طے ہے کہ جہاں کارخانوں سے دھوئیں کا اخراج کم ہے وہاں کے ماحول میں جانوروں کی عمریں بڑھ جاتی ہیں۔

9.3 انسانی جلد پر آلودگی کے اثرات

آئینی تابکاری کے اثرات (Exposure to Ionising Radition)

نیوکلیر بم کی وجہ سے پوری دنیا کا ماحول آلودہ ہوگیا ہے جس کی وجہ سے تابکار عناصر کرۂ ارض پر پھیل گئے ہیں



9.4 آئینی تابکاری کے مختلف ذرائع

جس کے حیاتیاتی اثرات بہت زیادہ ہوئے ہیں تمام جانوروں کی طرح انسان بھی اس سے متاثر ہوئے ہیں چاہے وہ وقتی ہوں یا دیرپا۔

تابکار عناصر کا اثر صرف گھنٹہ بھر سے شروع ہو کر کئی دن بلکہ کئی سال تک چلتا ہے۔ جس کے دیرپا اثرات درج ذیل ہیں:

1) کینسر (Cancer (Including leukaemia

2. عمر کم ہونا۔

3) جنسی بیماریاں۔

4) جنسی تبدیلیاں۔

یہ بیماریاں جانداروں کے ساتھ زندگی بھر چلتی ہیں ان کی زندگی متاثر ہوتی ہے بیماریاں لاعلاج ہیں یا اگر علاج بھی ہے تو عام آدمی کی دسترس سے باہر ہے۔ (شکل 9.4)

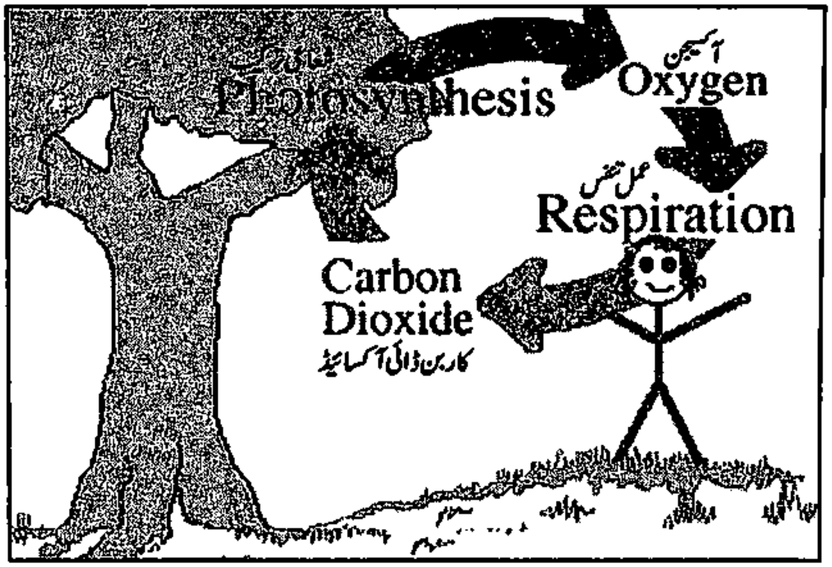
☆☆☆

فضائی آلودگی کے نباتات پر اثرات

(Effects of air pollution on plants)

تعارف (Introduction):

نباتات اہم قدرتی وسائل ہیں۔ ماحولیاتی اور معاشی اہمیت رکھتے ہیں۔ یہ حیاتی زندگی کا لازمی حصہ ہیں۔ ماحولیاتی اعتبار سے کسی بھی زمین کے 33% حصہ کو اور سرسبز و شاداب ہونا چاہیے یعنی زمین کا 1/3 حصہ جنگلات پر مشتمل ہو۔ جنگلات کا شمار قابل تجدید قدرتی وسائل میں ہوتا ہے۔ ہندوستان میں 680 لاکھ ہیکٹر زمین پر جنگلات ہیں، یعنی ملک کا 23% رقبہ جنگلات پر مشتمل ہے۔ ہندوستان میں جنگلات کا فی کس اوسط 0.25% ہیکٹر ہے جبکہ دنیا کا اوسط 1.9 ہیکٹر ہے۔ ہندوستان کی خام گھریلو پیداوار میں نباتات کا حصہ صرف 1% ہے۔ بدقسمتی سے دنیا میں جنگلات کے کٹاؤ کے نتیجہ میں جنگلاتی رقبہ میں تیزی سے کمی آرہی ہے خصوصاً ایشیا کے منطقہ حارہ میں ایک تہائی جنگل کو نقصان پہنچا ہے۔ (شکل 10.1)

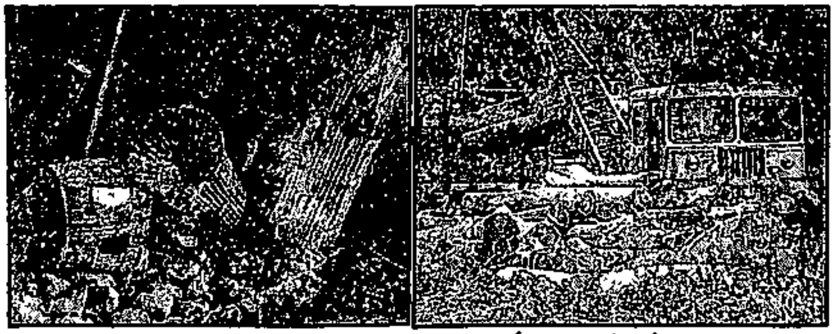


10.1 بغیر نباتات کے ماحول کا توازن برقرار نہیں رہ سکتا۔

نباتات کے استعمال:

جنگل دراصل بغیر کاشت کے کثیر مقدار کے قدرتی درختوں کا وہ قطعہ زمین ہوتا ہے جو ہمہ اقسام کے انواع سے گھرا ہوتا ہے جو مختلف حیوانات کا مسکن بھی ہوتے ہیں۔ جنگلات قدرت کا بیش بہا تحفہ ہیں نباتات سے انسان صدیوں سے مستفیض ہوتا چلا آرہا ہے گھنے درختوں نے اسے سایہ دیا تو سنکونا جیسے درختوں نے دوائیں دیں۔ آم و جامن جیسے درختوں نے پھل دیے اور ساگوان نے لکڑی، ناریل کے درختوں سے ریشے حاصل کیے تو بانس کے خاندان سے کاغذ وغیرہ ہریالی پھول اور تازہ ہوا تقریباً سبھی درختوں نے مہیا کیں۔

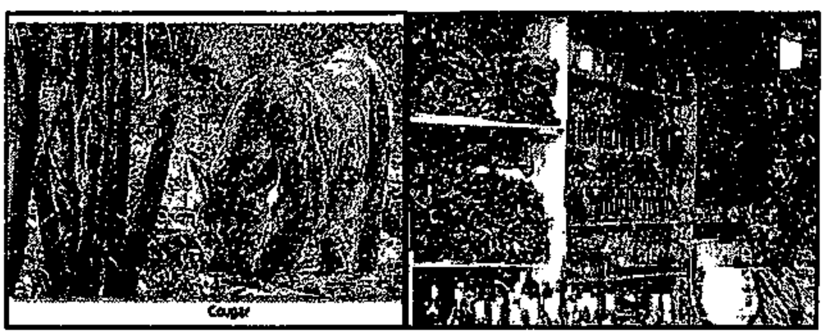
ان تمام فوائد سے ہمارے آباد و اجداد بخوبی واقف تھے گھروں کے اندر و مکانوں کے اطراف درخت لگانے کا رواج عام تھا ہر درخت اور در حقیقت پیڑ پودا چھوٹا ہو یا بڑا ہمارے ماحول کو صاف اور صحت مند رکھنے میں بہت بڑا کردار ادا کرتا ہے۔ نباتات شعاعی ترکیب کے عمل کے ذریعہ ماحول کی کاربن ڈائی آکسائڈ کو جذب کر کے آکسیجن گیس کو فضا میں خارج کر کے مختلف گیسوں کے مہلک اثرات کم کرتے ہیں۔



10.2 نباتات معاشی نکتہ نظر سے انتہائی فائدہ مند ہوتے ہیں، جن سے وسیع پیانے پر تجارت کی جاتی ہے۔

a) تجارتی فوائد (Professional benefits):

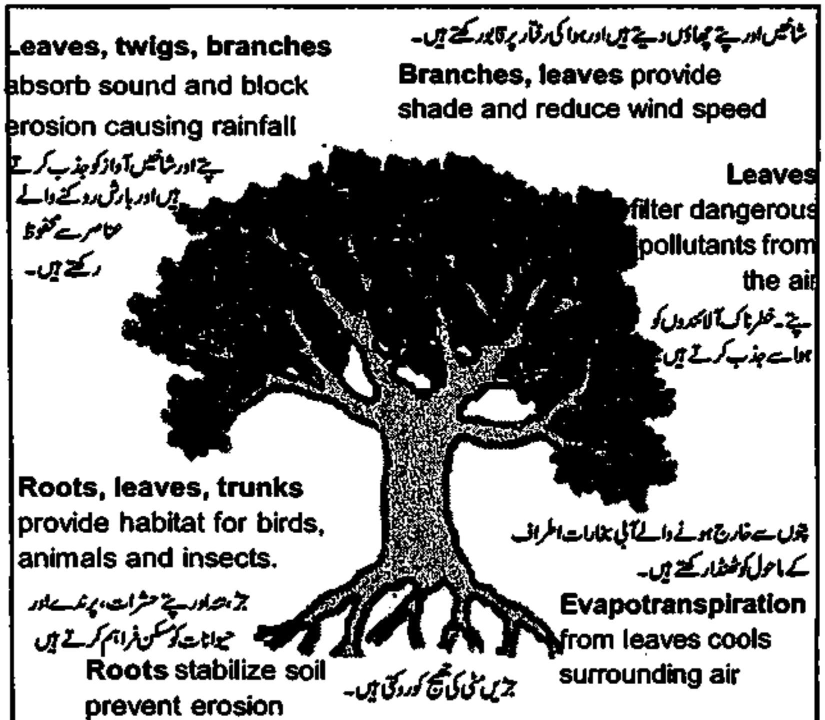
نباتات انسانی زندگی کا لازمی حصہ ہیں۔ جنگل سے وافر مقدار میں لکڑی حاصل ہوتی ہے اس کے ساتھ ساتھ یہ مویشیوں کے لیے قدرتی چراہ گاہ فراہم کرتے ہیں اس کے علاوہ طبی اور صحت کے اعتبار سے فائدہ مند جڑی بوٹیاں، شہد، ربر، بانس، گوند وغیرہ جنگلات سے حاصل ہوتے ہیں۔ (شکل 10.2، 10.3)



10.3 نباتات طبی نقطہ نظر سے نہ صرف انسانوں کے لیے بلکہ حیوانات کے لیے بھی فائدہ مند ہوتے ہیں۔

b) ماحولیاتی فوائد (Ecological benefits):

نباتات کے ماحولیاتی فوائد بے شمار ہیں، یہ زمین پر زندگی کے لیے ضروری ماحولیاتی توازن فراہم کرتے ہیں۔ بڑی مقدار میں آکسیجن پیدا کرتے ہیں اس لیے نباتات کو زمین کے پھیپھڑے کہا گیا ہے۔ (شکل 10.4)



10.4 نباتات گیسوں کی آلودگی، صوتی آلودگی، آبی آلودگی، مٹی کی آلودگی وغیرہ کو اپنے اندر جذب کر لیتے ہیں۔

نباتات زمین پر پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرتے ہیں۔ زمین کی تپش کو قابو میں رکھنے میں مدد کرتے ہیں۔

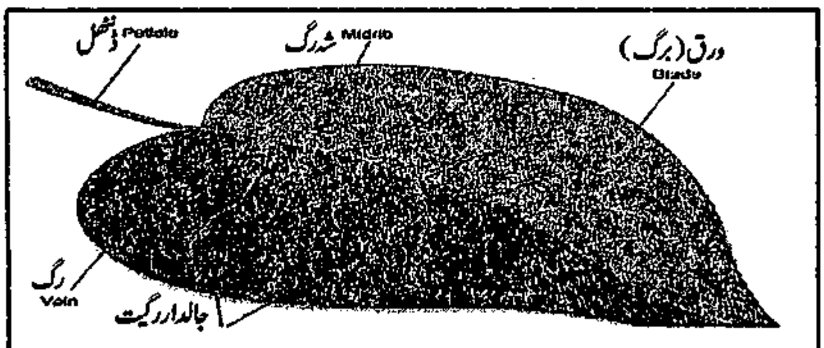
جنگل، جنگلاتی جانداروں مویشیوں، چرندوں اور پرندوں کا مسکن ہوتے ہیں۔ اندازہ ہے کہ ٹراپیکل (منطقہ حارہ) میں بھی تقریباً 7 ملین انواع و اقسام کے جاندار رہتے ہیں۔ جنگل آبی گردش کا بہترین ذریعہ ہیں، یہ پانی کو بہنے نہیں دیتے بلکہ جذب کر لیتے ہیں۔ جنگلات زمین کے کٹاؤ کو روک لیتے ہیں۔ جنگل ہواؤں کو پیدا کرتے ہیں۔

جنگلات مضرِ صحت گیسوں اور فضائی آلودگی کو کم کرنے میں نمایاں کردار ادا کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ صوتی آلودگی کو بھی اپنے اندر جذب کر لیتے ہیں۔ زمین پر آبی نظام قائم رکھنے میں بھی نباتات بڑی مدد کرتے ہیں۔

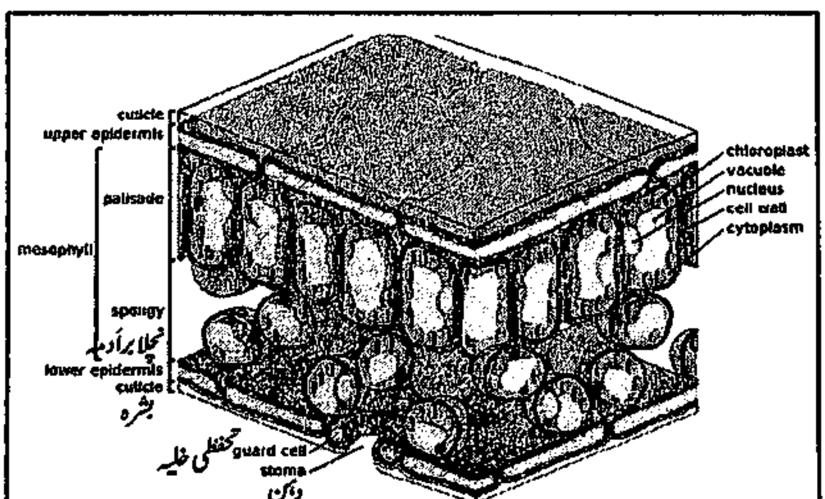
عام پتہ کی ساخت (Structure of a normal leaf):

عام پتہ کی ساخت کی مدد سے ہم معلوم کر سکتے ہیں کہ پتیوں کا گرنا کس طرح ہوتا ہے۔
ایک عام پتہ کی ساخت شکل (10.5 و 10.6) میں دکھائی گئی ہے۔

اگر ہم ایک عام پتہ کی ساخت کا مطالعہ کریں تو پتہ چلتا ہے کہ پتہ کی باریک نسیں پتہ کی جڑ سے جڑی رہتی ہیں جو کہ غذا اور پانی کے حمل و نقل کا کام کرتی ہیں۔ جس کی وجہ سے شعاعی ترکیب کا عمل جاری رہتا ہے۔ اسی عمل کی وجہ سے گیس کے اخراج کا عمل جاری رہتا ہے۔



10.5 ایک عام پتہ کی ساخت

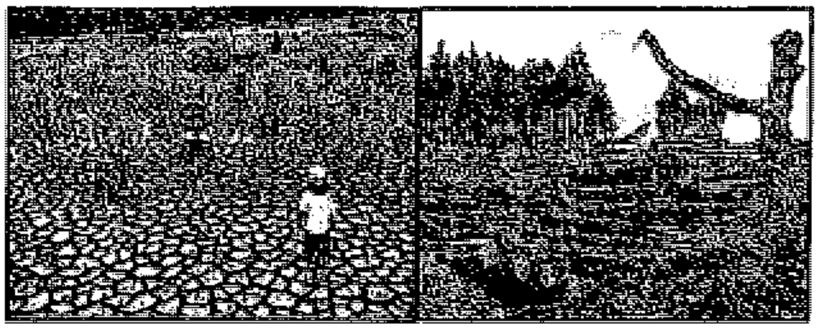


10.6 عام پتے کی افقی تراش بذریعہ خوردبین

نباتات کے پتے کے ڈنٹھل آلودگی سے بہت جلد متاثر ہوتے ہیں۔ ہوا کو آلودہ کرنے والی گیس گیلی ہوا میں مل کر تیزاب بناتی ہیں، اس وجہ سے پتے سوکھ کر جھڑنے لگتے ہیں۔ جاپان کے شہنشاہ کے شاہی محل کے اردگرد کا باغ اسی طرح مردہ ہوگیا۔ ان سے فصلوں کی پیداوار بھی متاثر ہوتی ہے۔

جنگلات کے کٹاؤ کے ماحول پر اثرات:

(Effects of deforstration environment)



10.7 جنگلات کے کٹاؤ سے ماحول کو شدید نقصان پہنچ رہا ہے۔

شہری اور صنعتی ترقی کے نتیجہ میں ساری دنیا میں جنگلات کا صفایا ہونے لگا تھا اور وہاں بڑی بڑی صنعتیں یا فیکٹری مراکز قائم ہوگئے۔ چنانچہ اعداد و شمار کے مطابق آج سے تقریباً ایک صدی قبل 1900 میں دنیا کا جملہ جنگلاتی رقبہ 7,000 ملین ہکیٹر تھا جو 1975 میں گھٹ کر 2890 ملین ہیکٹر ہوا اور 2000 تک یہ مزید گھٹ کر 2,300 ملین ہیکٹر ہی ہے اور امکان ہے کہ اس صدی کے خاتمے سے قبل 90% ٹراپیکل (منطقہ حارہ) جنگلات ختم ہوجائیں گے، یہ اعداد و شمار بڑے پیانے پر جنگلات کے کٹاؤ کو پیش کرتے ہیں۔ (شکل 10.7)

نباتات کے کٹاؤ سے علاقہ اور ماحول کی قدرتی خوبصورتی ختم ہوجاتی ہے۔ جنگلی جانور اور ان کی قدرتی زندگی کا خاتمہ ہوتا ہے۔ زمین کھسکنے لگتی ہے اور اس کی زرخیزی ختم ہوجاتی ہے۔ حیاتیاتی تنوع ختم ہوجاتا ہے۔ آبی گردش کو نقصان پہنچتا ہے اور زمین پر پانی کی

سطح میں کمی ہوتی ہے ہواؤں میں کمی آتی ہے۔ صحرااور ریگستانی رقبہ میں مسلسل اضافہ ہوگا۔

نباتات پر اثرانداز ہونے والے فضائی آلائندے:

(Air pollutants affecting plants)

درج ذیل آلائندے نباتات کو متاثر کرتے ہیں۔

1) سلفر ڈائی آکسائیڈ	2) فلورائیڈ کمپاؤنڈ جیسے ہائیڈروجن فلورائیڈ
3) اوزون	4) کلورین
5) ہائیڈروجن کلورائیڈ	6) نائٹروجن آکسائیڈ
7) امونیا	8) ہائیڈروجن سائنائیڈ
9) ہائیڈروجن سلفائیڈ	10) پارہ
11) ایتھلین	12) پراکسی ایسی ٹائیل نائٹریٹ(PAN)
13) دھواں	14) ہرزہ کش(Herbicides)

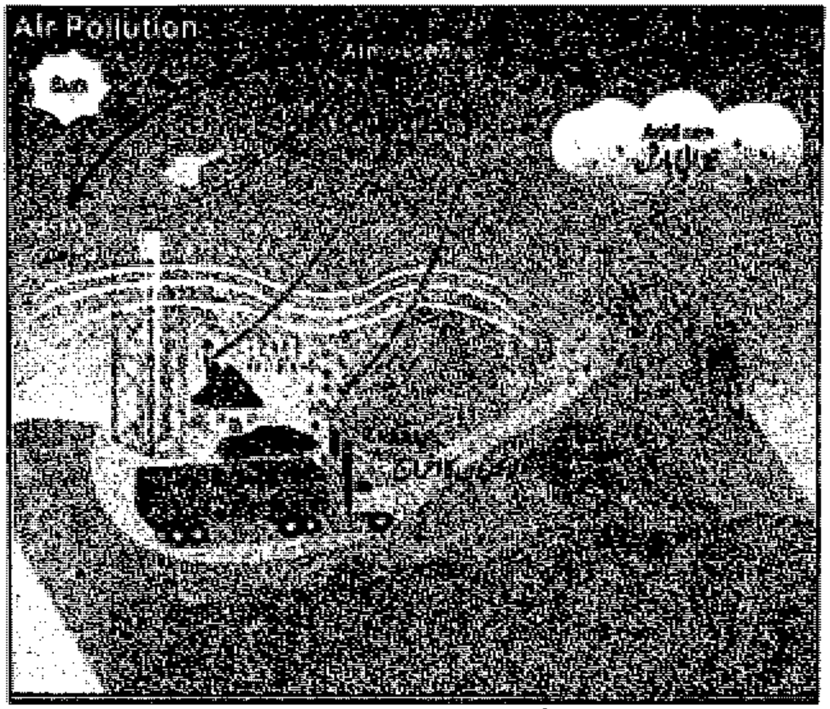
درج بالا آلائندے نباتات کی نشوونما کو روک دیتے ہیں دھواں اور دھول کی وجہ سے پتے متاثر ہوتے ہیں۔ (شکل 10.8)

فضائی آلائندوں کے نباتات پر اثرات(Effect of air pollutant on plants):

فضائی آلودکار نباتات میں دہن(stomata) کے ذریعہ داخل ہوکر ان کے سبز مادے (Chlorophyll) اور شعاعی ترکیب کو متاثر کرتے ہیں۔ آلودکار پتیوں پر پائے جانے والی بیرونی پرت (Cuticle) کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں جو دراصل نباتات کو بیماریوں، کیڑوں اور خشکی ونمی سے بچانے کے لیے ہوتی ہے۔ پتوں کو پہنچنے والا نقصان دراصل پورے پودے کی زندگی کے لیے نقصان دہ ثابت ہوتا ہے اور پودا مر جاتا ہے۔

فضائی آلودگی کے اثرات کی رپورٹ(Air pollution injuring report):

کائنات کا بالآخر ایک دن فطری زوال برحق ہے۔ 1990 کا دہا اب تک کا گرم ترین

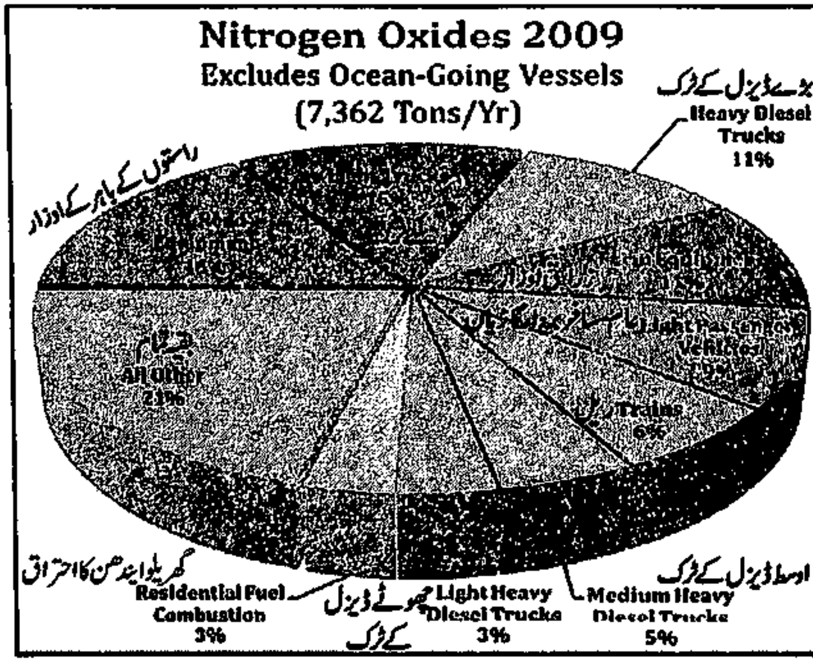


10.8 فضائی آلائندے نباتات کو بے حد متاثر کرتے ہیں۔

دہا رہا ہے اور سال 2005 سب سے گرم ترین سال رہا ہے۔ ایک رپورٹ کے مطابق فضائی آلودگی کے عوامل کئی ہیں لیکن اُس میں سے شدت سے اثر انداز ہونے والے عوامل درج ذیل ہیں۔

(i) کاربن ڈائی آکسائیڈ:

عالمی تپش کے اضافہ میں اس گیس کا مجموعی حصہ 55% ہے جب کہ 76% گیس کا اخراج ترقی یافتہ صنعتی ممالک کی وجہ سے ہے۔ 67% کاربن ڈائی آکسائیڈ رکازی ایندھن (Foosil Fuels) اور جنگلات کے صفائی سے پیدا ہوتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا میں جلد تحلیل نہیں ہوتی، کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا میں 500 برس تک رہتی ہے۔ CO_2 کی زائد مقدار فضاء میں رہنے کی وجہ سے نباتات کا شعاعی ترکیب (Photosynthesis) کا عمل متاثر ہوتا ہے



10.9 نائٹروجن آکسائیڈ کے اخراج کے ذرائع جو ماحول کو متاثر کرتے ہیں۔

اور ساتھ ہی عمل تنفس (Respiration) بھی اثر انداز ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے نباتات کی نشوونما میں کسی قدر کمی واقع ہوتی ہے۔

(ii) کلوروفلوروکاربن (Chloro fluoro carbons):

عالمی تپش کے اضافہ میں اس گیس کا حصہ 24% ہے جس کی وجہ سے اوزون کی پرت کو نقصان پہنچ رہا ہے۔ یہ گیس ایر کنڈیشنرس، ریفریجریٹرس اور پلاسٹک کی تیاری وغیرہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اسے کرۂ قائمہ (stratosphere) تک پہنچنے کے لیے دس تا پندرہ برس لگ جاتے ہیں یہ وہاں پر 110 برس تک رہتی ہے۔ فضا میں سالانہ اس کے اضافہ کی شرح 0.5% ہے۔ کلوروفلوروکاربن کے اضافہ کی وجہ سے پتے مرجھا جاتے ہیں، پھلوں کی پیدائش رک جاتی ہیں۔

(iii) میتھن (Methane):

عالمی تپش کے اضافہ میں اس کا حصہ 18% ہے اور یہ گیس مردہ اجسام قدرتی ندی کی زمین دھان کے کھیتوں تیل اور قدرتی گیس کے استعمال وغیرہ سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ فضا میں تقریباً دس برس رہتی ہے۔ فضا میں اس کا ارتکاز ppm 1.675 ہے اور اس کے اضافے کی شرح 1% سالانہ ہے۔ میتھن کی اضافے کی وجہ سے پت جھڑ زیادہ ہوتا ہے جس کی وجہ سے نباتات کی نشو و نما متاثر ہوتی ہے۔

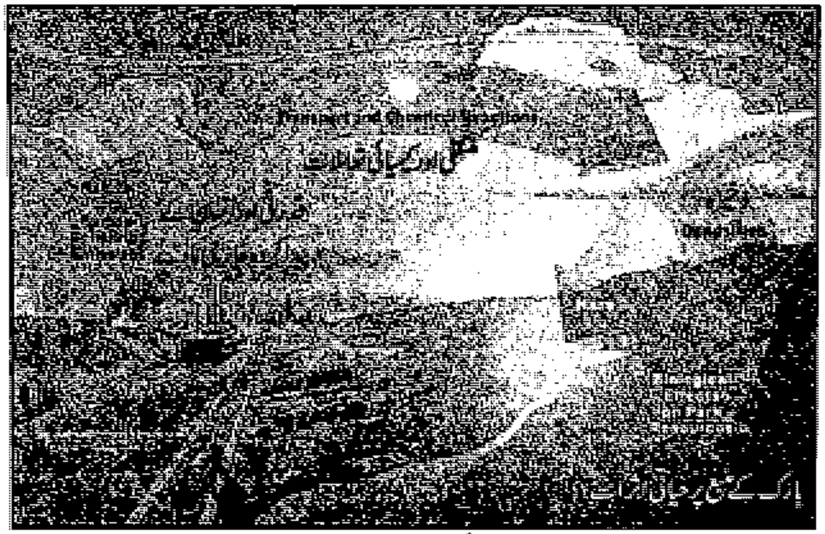
د) نائٹروجن آکسائیڈ (Nitrogen oxide):

عالمی تپش کے اضافہ میں اس کا حصہ 6% ہے۔ نائیلان کی اشیا نائٹروجن سے بھرپور ایندھن خاص کر کوئلہ کے استعمال سے یہ گیس پیدا ہوتی ہے۔ فضا میں اس کی عمر 190 سال ہوتی ہے۔ فضا میں اس کا ارتکاز ppm0.03 ہے اور سالانہ اس کے اضافہ کی شرح 0.2% ہے۔ اس کے اضافہ کی وجہ سے پودوں کی نشو و نما رک جاتی ہے، پتے اپنی صلاحیت کھو دیتے ہیں۔ (شکل 10.9)

خلاصہ (Conclusion) :

گذشتہ سو برسوں کے دوران کرۂ ارض کے درجہ حرارت میں 1.4 تا 5.8 سینٹی گریڈ اضافہ ہوا ہے جس کی نظیر گذشتہ دس ہزار برسوں کے دوران نہیں ملتی۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار میں تقریباً 31% اضافہ ہوا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھنے کی وجہ زمین پر بھیانک گرمی کے نتیجہ میں قحط اور خشک سالی کے حالات پیدا ہوں گے۔ سمندری زندگی کا خاتمہ ہوگا اور گلیشیر و قطبین کے پگھلنے سے سطح سمندر میں تقریباً 88 سینٹی گریڈ اضافہ ہوگا۔ نتیجتاً ساحلی شہر ہی نہیں بلکہ متعدد جزیروں و ممالک کے وجود کو خطرہ لاحق ہوگا اور 2080 تک تقریباً 200 ملین سے زائد لوگ سمندری پانی کی نذر ہو جائیں گے۔ (شکل 10.10)

آبادی میں اضافہ کی وجہ سے اور ترقیاتی کاموں کی وجہ سے بہت سارے درخت کاٹے گئے گذشتہ 40 سالوں میں ہمارے ملک میں بھی درختوں کا تناسب بہت تیزی سے بگڑا



10.10 آلودگی کے نباتات اور پارک پر اثرات

ہے لیکن حکومت پوری طرح صورت حال سے باخبر اور سرگرم ہے درخت لگانے کی مہم باقاعدگی سے چل رہی ہے چونکہ یہ کام کافی بڑے پیانے پر ہونا چاہیے، اس لیے اس میں عوام کا شریک ہونا ضروری ہے۔ سچ تو یہ ہے کہ ہماری بقا درختوں سے وابستہ ہے ہم سب کو چاہیے کہ نہ صرف اپنے اردگرد کے درختوں کی حفاظت کریں بلکہ جتنا اور جہاں جہاں ممکن ہو شجر کاری کریں تا کہ ہم اپنی آنے والی نسلوں کو کم از کم ایک خوشگوار اور صحت مند ماحول دے سکیں کیونکہ یہی ہمارا فرض ہے اور وقت کا تقاضا بھی۔

☆☆☆

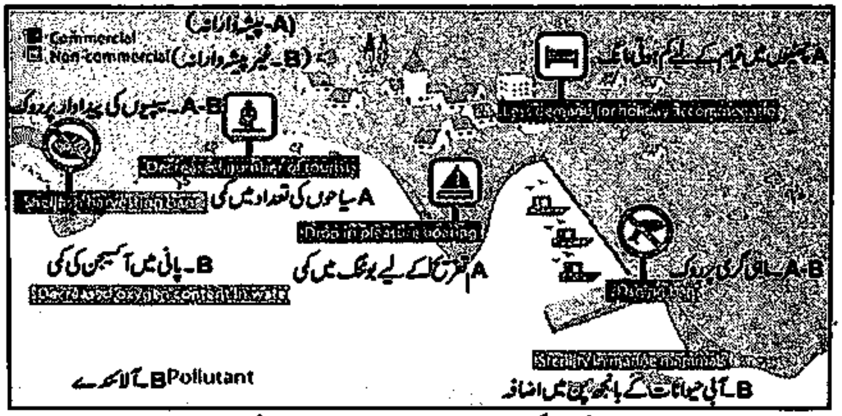
فضائی آلودگی کے معاشی اثرات

(Economical effects of air pollution)

تعارف (Introduction):

اگر ہم گہرائی سے اس بات کو سوچیں کہ ماحولی آلودگی کے لیے ذمہ دار کون ہیں تو ہم کو جواب ملے گا کے ہم خود اس کے ذمہ دار ہیں۔لیکن ہمارا شکوہ حکومت سے رہتا ہے، ماحول سے متعلق ضوابط اور نظم وضبط رکھنے میں انسان کا کردار بہت اہمیت کا حامل ہوتا ہے اگر ہم منصوبہ بند طریقہ سے گاڑی چلائیں، صحیح جگہ پر پارک کریں، کچرا مناسب جگہ پر ڈالیں، تو ہم بہت حد تک آلودگی پر قابو پاسکتے ہیں۔

صنعتیں ہمارے لیے بہت فائدہ مند ہیں اور ہوائی آلودگی کا بہت زیادہ حصہ صنعتوں میں آتا ہے۔ ہمارے ملک میں صنعتیں غیر منظم انداز میں ہوتی ہیں، دراصل فیکٹریاں تجارتی پارک



11.1 فضائی آلودگی کے پیشہ وارانہ اور غیر پیشہ وارانہ ذرائع پر اثرات

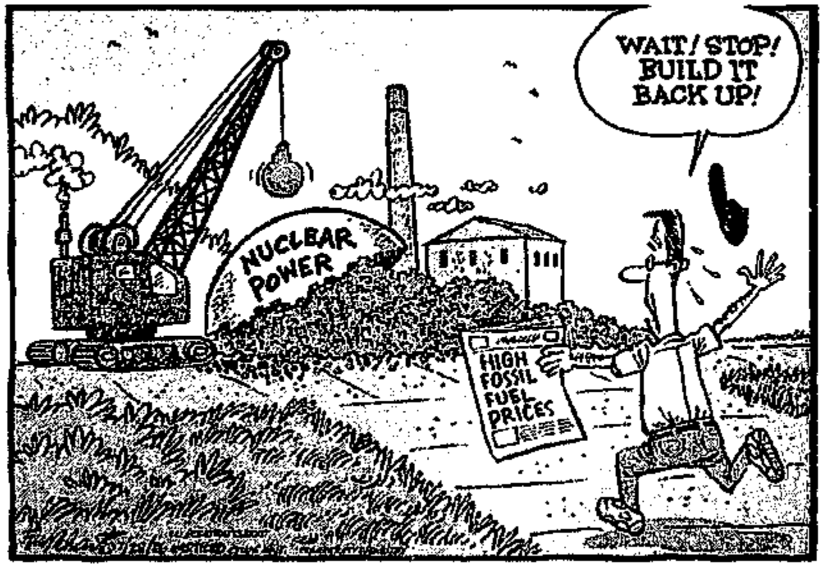
کے انداز میں ہونی چاہیے جہاں پر ایک فیکٹری کا کچرا دوسری فیکٹری کے لیے خام مال ہونا چاہیے۔ مثلاً ایک فیکٹری سے نکلی راکھ دوسری فیکٹری کی پیداوار میں معاون ہوتی ہے۔ ایک فیکٹری سے نکلی فاضل پلاسٹک سے دوسری فیکٹری والے اس کی قابل استعمال چیزیں بنا سکتے ہیں۔

اس منصوبہ بندی کے تحت ہم ماحولیاتی علاقہ بندی بھی کر سکتے ہیں مقامی بلدیہ جات کو کچرا چھانٹ کر الگ الگ کرنے کے بجائے ایسے معاشرہ کو پروان چڑھانا چاہیے جہاں زمین کا استعمال ایک شہری دیہات کی طرح ہونے لگے۔

امریکہ میں تحفظ ماحولیات کے لیے براؤن فیلڈس نامی ایک پروگرام ہے جو فیڈرل حکومت میں Environmental Protection Agency (EPA) کے ذریعہ نافذ کیا گیا ہے۔ اس کا مقصد دیہی علاقوں میں واقع صاف ستھرے غیر ترقی یافتہ مقامات کو فروغ دینا ہے۔ جو ماحولیاتی پالیسی میں تبدیلی کی سست رفتاری کے لیے وجوہات ہیں ایک تو خود ان پروگراموں کی داخلی پیچیدگیاں، سائنسی مسائل انجینئرنگ کے لیے چیلنجز، قانونی دشواریاں اور سب سے زیادہ سیاست کی کرم فرمائیاں۔ (شکل 11.1)

جنگلات کے کٹاؤ کے ذمہ دار عوامل (Factors responsible for deforestation):

حد سے زیادہ جنگلات کا استعمال بھی جنگلات کے کٹاؤ کی اصل وجہ ہے۔ اس کٹاؤ کی

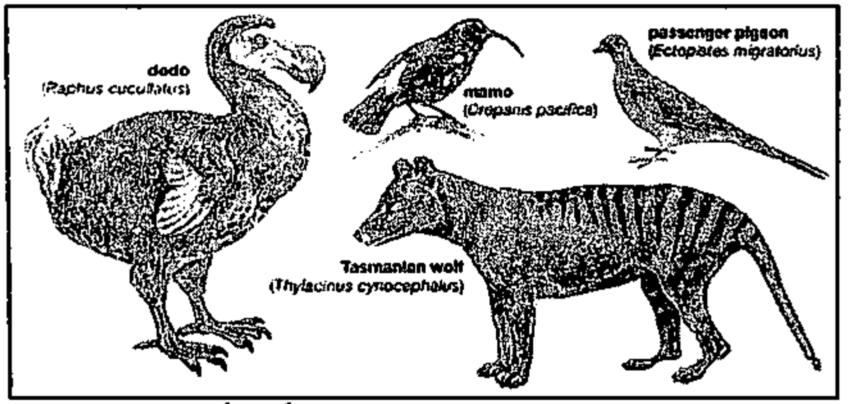


11.2 ناقابل بقا ترقی اور جنگلات کا کٹاؤ انسان کی فلاح و بہبود کے لیے روکنا ضروری ہے۔

وجہ سے معاشی اثرات ہوئے ہیں۔ چنانچہ جلانے کی لکڑی، خام مال کے حصول اور شہری آبادیوں کا قیام وصنعتوں کے پھیلاؤ کے لیے انسان جنگلاتی وسائل کو استعمال کرنے لگا ہے۔ دنیا میں تعمیر کیے جانے والے بڑے بڑے ہمہ مقصدی پراجیکٹس کی وجہ سے بھی جنگلات کا صفایا ہوا ہے۔ جنگلی جانوروں کا خاتمہ ہوا ہے، زمین کھسکنے لگی ہے اور زمین کی زرخیزی ختم ہوئی ہے، آبی دور کو نقصان پہنچا ہے، صحرا اور ریگستانی رقبہ میں مسلسل اضافہ ہوا ہے۔ (شکل 11.2)

معاشی نقصانات(Economic Losses):

ماحولیاتی تحفظ کے لیے موثر قانون سازی اور اس کے موثر نفاذ کے ذریعہ ماحولیات کا تحفظ کیا جاسکتا ہے۔ صنعتوں کو آبادی سے دور رکھیں تا کہ حیاتیاتی تنوع کو پہنچنے والا نقصان کم سے کم ہو۔ کسی جاندار کو اس کے پائے جانے والے علاقہ میں پچاس سال کے عرصہ میں نہ دیکھا جائے تو اسے ناپید قرار دیا جاتا ہے۔ چنانچہ زوالوجیکل سروے آف انڈیا (Zoological survey of India) کی رپورٹ کے مطابق چیتا، سرخ سر والی بطخ اور پہاڑی بٹیر ہندوستان میں ناپید ہو چکے ہیں۔ (شکل 11.3)



11.3 یہ حیوانات اب صرف تصاویر میں ہی نظر آتے ہیں کیونکہ آلودگی نے انھیں ناپید کر دیا ہے۔

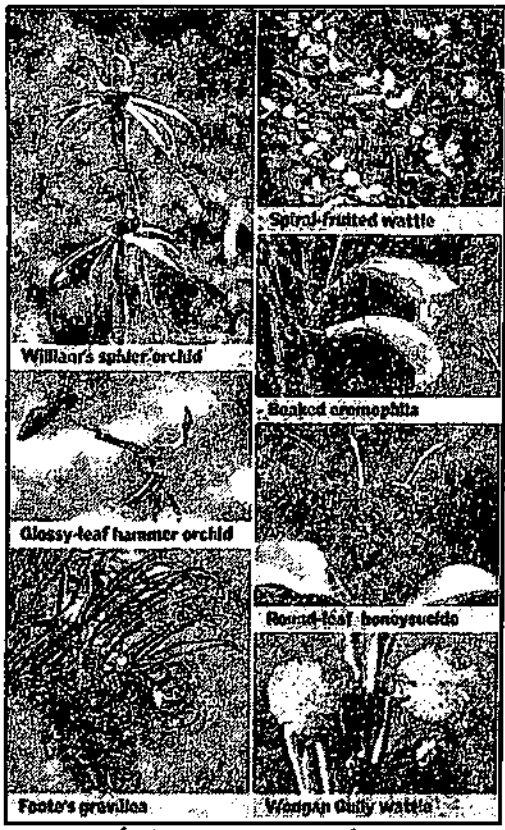
گوشت خور پستانیے اور بڑے پستانیے ناپید ہو چکے ہیں۔ آگرہ کے اطراف و اکناف آئیل ریفائنری و دیگر کارخانوں سے نکلنے والے دھوئیں و گیسوں کی وجہ سے تاج محل کی خوبصورتی اور استحکام کو نقصان پہنچ رہا ہے۔ اگر یہی حال رہا تو ممکن ہے عنقریب میں اس کی چمک ماند پڑ جائے گی اور اسے دیکھنے کے لیے ملک اور بیرون ملک سے آنے والے لاکھوں سیاحوں کی تعداد کم ہو جائے گی اور ٹکٹ کی وجہ سے ہونے والی آمدنی گھٹ جائے گی، یہ ہمارا بہت بڑا معاشی نقصان ہوگا۔ (شکل 11.4)

فضائی آلودگی کی وجہ سے انسانوں میں حلق اور پھیپھڑوں کی بیماریاں ہوتی ہیں۔ دمہ، کھانسی اور کینسر جیسی موذی بیماریوں کا سبب بنتے ہیں۔ انسان کے اعضا کو ملنے والی آکسیجن میں کمی

11.4 ماحولی توازن کے لیے ہر جاندار کا زندہ رہنا ضروری ہے لیکن آلودگی نے انھیں ختم ہونے کے قریب پہنچایا ہے۔

پیدا ہوتی ہے۔

قیمتی پودوں اور نباتات کی قسمیں ناپید ہو چکی ہیں۔ مختلف جڑی بوٹیاں جو کہ دواؤں میں استعمال ہوتی تھیں نہیں کے برابر ہو گئی ہیں۔ دوا سازی کا یہ بہت بڑا معاشی بحران ہے۔(شکل 11.5)



11.5 یہ پھول بھی اب صرف تصاویر میں ہی دکھائی دیتے ہیں، ان کے ناپید ہونے سے بہت سے معاشی نقصانات ہو رہے ہیں۔

آلودہ پانی کی وجہ سے اکثر تالابوں میں مچھلیاں مردہ تیرتی ہوئی پائی جاتی ہیں جن سے ماہی گیری کی صنعت متاثر ہوئی ہے۔ چائے کے باغات میں نائٹرس کی جگہ امونیم سلفیٹ کے استعمال کا مشورہ دیا جا رہا ہے۔ چائے کی صنعت بھی بہت زیادہ متاثر ہوئی ہے۔ تیل صاف کرنے والی ریفائنریز میں بھی تیل کا رساؤ ہوتا ہے اور صنعتی نقصان ہوتا ہے۔

تھرمل پاور پلانٹ میں بجلی کی پیداوار کم ہونے کی وجہ سے بجلی کا بہت بڑا مسئلہ کھڑا ہو گیا ہے۔(شکل 11.6)

نمک کا حصول مشکل ہوتا جا رہا ہے، نمک بنانے کے لیے زیادہ پیسہ درکار ہو رہا ہے، جس کا راست اثر معیشت پر ہو رہا ہے۔ گوشت کی پیداوار والے جانور کم ہو رہے ہیں کیونکہ انھیں غذا برابر نہیں مل رہی ہے۔ اس لیے جانور فربہ نہیں ہو رہے ہیں اور ملنے والا گوشت مہنگا ہو رہا ہے۔

11.6 تھرمل پاور پلانٹ اور کارخانوں کے فاسد مادے انسان اور اطراف کے ماحول پر منفی معاشی اثرات مرتب کرتے ہیں۔

بہ لحاظ آبادی سبزی ترکاری، پھل اور دوسری غذائی اجناس کی کمی ہو رہی ہے اور ملنے والی غذائی اجناس کی قیمتوں میں بے پناہ اضافہ ہو رہا ہے۔

صنعتی کارخانوں کی وجہ سے صاف پانی کا حصول ناممکن ہے اور اسے حاصل کرنے کے لیے پیسہ خرچ کرنا پڑ رہا ہے۔ قیمتی جاندار چرند پرند ناپید ہو چکے ہیں۔

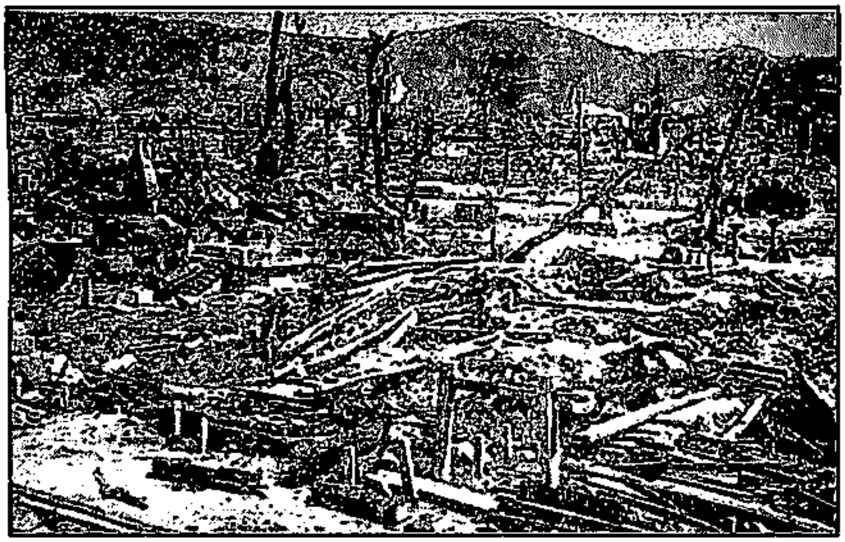
بہرحال فضائی آلودگی کی وجہ سے معاشرہ کو کافی مقدار میں معاشی بحران کا سامنا کرنا پڑ رہا ہے۔

دیگر معاشی نقصانات (Other economic losses):

فضائی آلودگی سے حلق، تنفّسی اعضا، آنکھ وغیرہ متاثر ہوتے ہیں۔ ان سے دمہ، جلدی بیماریاں، تپ، دق اور دیگر امراض پیدا ہوتے ہیں۔ ان سب کی ضرب معاشی حالت پر بھی ہوتی ہے۔

تیزابی بارش کی وجہ سے فصلوں کو اور درختوں کو نقصان پہنچتا ہے، کئی تاریخی عمارتوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ تاج محل کی ''سنگی کینسر'' اس بارش کا تحفہ ہے۔

کالی بارش سے نہ صرف نشیبی پانی آلودہ ہوتا ہے بلکہ یہ انسانوں کے استعمال کے لائق نہیں رہ جاتا۔ سیمنٹ کارخانوں اور ریشے ہوا کا حصہ بن کر اپنی قیمت وصول کرتے ہیں۔ یہ انسانوں میں مختلف عارضے پیدا کر کے ان کی تخلیقی اور فکری قوت کو متاثر کرتے ہیں۔ کام کرنے کی



11.7 ہیروشیما ناگاساکی سانحہ کی تباہی و بربادی کی منہ بولتی تصویر

صلاحیت بھی متاثر ہوتی ہے اور ان سب کے نقصان کو روپے میں نہیں آنکا جا سکتا۔

ایٹمی تجربات، دھماکوں اور ایٹمی توانائی کے مختلف استعمال کے نتیجے میں تابکار آلائندے ہوا میں شامل ہوتے ہیں جو کہ سارے آلائندوں کی بہ نسبت زیادہ خطرناک ہوتے ہیں۔ ہیروشیما اور ناگاساکی کے زخموں کو دنیا چھ دہائی کے بعد بھی بھول نہیں پائی۔ (شکل 11.7)

گیسوں، کیمیائی مادوں اور صنعتی فضلات سے ہوا پانی مٹی بھی آلودہ ہوتے رہتے ہیں، صنعتی فاضلات پانی کے ساتھ زمین میں سرایت کر کے اور ندی تالاب میں شامل ہو کر پانی کے ذخائر کو آلودہ کر دیتے ہیں۔

زیادہ حدت کی وجہ سے سمندری سطح میں اضافہ ہو رہا ہے۔ ان قدرتی مظاہر کی وجہ سے بڑے شہروں جیسے نیویارک، شنگھائی، ممبئی وغیرہ کو بے حد خطرہ لاحق ہے جبکہ بنگلہ دیش، انڈونیشیا پوری طرح زیرِ آب چلے جانے کے خدشات ہیں۔

نقصان کا تخمینہ (Cost estimates) :

فضائی آلودگی سے ہونے والے نقصانات کا اندازہ لگانا مشکل ہی نہیں ناممکن ہے۔

11.8 فضائی آلودگی کے معاشی اثرات کی منہ بولتی تصویریں۔ عام آدمی کے دسترس سے باہر ترکاریاں

جنگلات کے کٹاؤ سے تقریباً 33% معیشت متاثر ہوتی ہے۔ صاف پانی کی فراہمی پر کروڑوں روپے روزانہ خرچ ہو رہے ہیں۔ سبزی ترکاری کا حصول عام آدمی کی دسترس سے باہر ہے۔ (شکل 11.8) ادویات اور ضروریات زندگی بے حد مہنگی ہوگئی ہیں۔ صاف ہوا نہ ملنے کی وجہ سے انسان اور جاندار دونوں پریشان ہیں۔ ہماری دنیا جو کہ ایک خوبصورتی سیارہ پر بنی ہے اب فضائی آلودگی کی وجہ سے تباہی کے دہانے پر آگئی ہے۔

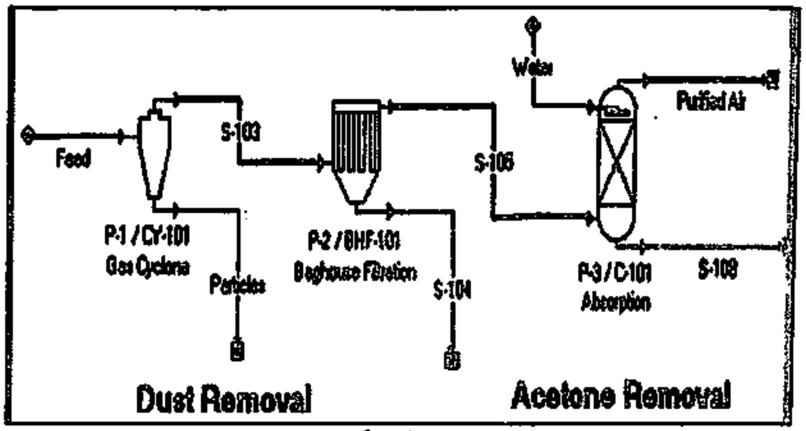
☆☆☆

آلات کے ذریعہ فضائی آلودگی پر کنٹرول

(Control of air pollution by equipment)

تعارف (Introduction):

آج ہم نئی صدی کی طرف قدم رکھ چکے ہیں، اس موقع پر ہمیں سب سے زیادہ توجہ اپنے ماحول پر دینے کی ضرورت ہے۔ یہ ماحول مختلف گیسوں کے مجموعہ سے بھرا ہے جو نہ صرف حیوانات بلکہ نباتات کے لیے بھی نقصان دہ ہیں۔ پینے کا صاف اور شفاف پانی میسر نہیں ہے، زراعتی زمین بنجر ہو چکی ہے، نایاب حیوانات و نباتات ناپید ہو چکے ہیں، ہر ایک بے چینی کا شکار ہو چکا ہے، ذہنی امراض بڑھ چکے ہیں، انسانی تنفسی نظام میں بے حد خرابیاں آتی جا رہی ہیں۔



12.1 کارخانوں میں فضائی آلودگی پر قابو پانے والا نظام

کیا آپ نے کبھی سوچا ہے اس کا ذمہ دار کون ہے؟ یقیناً ہم اس کے ذمہ دار ہیں۔ صنعتیں ہر ملک وقوم کی ترقی کی ضامن ہیں لیکن یہ بھی آلودگی سے پاک ہونی چاہیے، آواز کی آلودگی ہمارے تمام عصبی نظام کو متاثر کرتی ہیں۔ ہم اس کو کم کریں۔ Industries اور بیکار مادوں کو مناسب جگہ Dispose off کریں۔ ساتھ ہی گیسوں کا اخراج کم ہونے دیں۔(شکل 12.1)

زراعت میں Weedisides, Pesticides, Herbicides کا استعمال ترک کریں۔ پانی کو آلودہ ہونے سے بچائیں، اگر ہم ان باتوں کا خیال نہیں رکھیں گے تو مندرجہ ذیل خطرات کا سامنا ہمیں کرنا پڑے گا۔

(1) تیز رفتار پیداوار کی ضامن ٹیکنالوجی کا نقصان دہ استعمال۔
(2) حدود سے تجاوز کرتا ہوا زمین اور ہوائی کرہ پر فی کس دباؤ۔
(3) تیزی سے بڑھتا ہوا فضلات کا انبار۔
(4) خطرناک جوہری کیمیات (نیوکلیر کیمیکل) اور حیاتیاتی ہتھیار (بایولوجیکل) کے ذخیرے جو ہماری زمین کو کئی بار مکمل تباہ کرنے کے لیے کافی ہیں۔

(5) بے اندازہ بڑھتی ہوئی آبادی۔

(6) اپنے اطراف اور مجموعی طور پر فطرت کی طرف سے انسان کی لاپرواہی۔

ماحولیات، ماحول کے مجموعی نظام کا نام ہے جس میں کائناتی نشو و نما فطری طور پر فروغ پاتی ہے۔ انسانی زندگی اطراف و اکناف کے قدرتی ماحول زمین، پانی، فضا، جنگلات، ڈیم، صحت، توانائی کے ذرائع اور جنگلاتی زندگی وغیرہ سے متاثر ہوتی ہے۔

آلودگی پر کنٹرول کے آلات استعمال کرنے کے مقاصد:

فضائی آلودگی پر قابو پانے کے لیے مختلف آلات کے استعمال کے اہم مقاصد کچھ اس طرح ہیں:

(1) فضا میں آلائندوں کا داخلہ روکا جائے۔

(2) اثاثوں کو نقصان ہونے سے بچایا جائے۔

(3) صحت کو متاثر کرنے والے عناصر، نباتات کو نقصان پہنچانے والے کیمیات کو فضا میں شامل ہونے سے روکا جائے۔

(4) قیمتی فاسد مادوں کو دوبارہ استعمال میں لایا جائے۔

(5) معاشی نقصانات کو کم سے کم کیا جائے۔

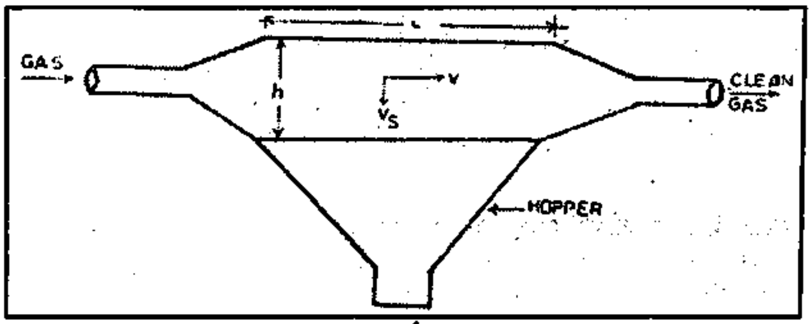
(6) پروڈکٹ (Product) کا معیار بلند کیا جائے۔

آلودگی پر کنٹرول کے آلات اور ان کا استعمال:

فضائی آلودگی پر کنٹرول کرنے کے لیے یوں تو بیشمار آلات ہیں اُس میں سے چند درج ذیل میں بیان کیے جا رہے ہیں۔

سیٹلنگ چیمبرس (Settling Chambers):

سیٹلنگ چیمبرس ذرات کو جمع کر کے خالص ہوا مہیا کرنے کا آسان طریقہ ہے۔ اس میں ایک چیمبر ہوتا ہے جس میں سے گیس گزار کر اسے خالص کیا جاتا ہے۔



12.2 عام فہم سیٹلنگ چیمبر

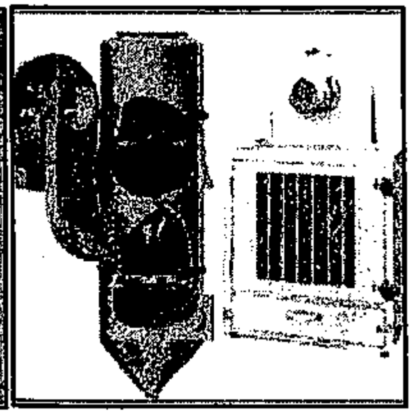
اس کی ساخت ایک باکس کی طرح ہوتی ہے جس میں ایک داخلی اور ایک خارجی حصہ ہوتا ہے اسے بنانے کے لیے کانکریٹ اور اینٹوں کا استعمال ہوتا ہے۔ گیس کو کم درجۂ حرارت پر بہایا جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے وزنی ذرات نچلے چیمبرس میں جمع ہوتے ہیں اور دباؤ کی وجہ سے خالص گیس ایک راستہ میں جمع ہوتی ہے اور اس کا نکاس دوسری نالی سے کیا جاتا ہے۔ اس طرح غیر خالص گیس خالص حالت میں تبدیل ہوتی ہے چونکہ یہ چیمبر اینٹوں اور کانکریٹ سے بنایا جاتا ہے لہٰذا اس کی لاگت کا خرچ بھی کم آتا ہے۔ (شکل 12.2)

:Inertial Separators

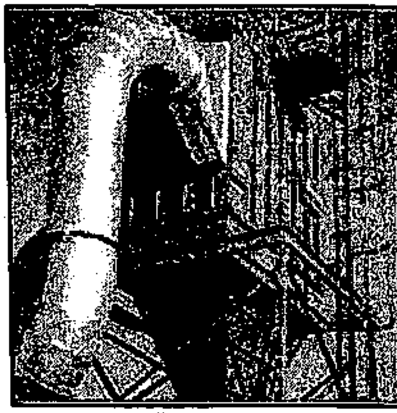
یہ فضائی آلودگی پر قابو پانے کا دوسرا اہم آلہ ہے، اِس آلہ میں بنیادی طور سے تمام کلکٹرس (Collectors) شامل ہوتے ہیں جس کا Inertia بہت زیادہ ہوتا ہے جس کے اثر سے گیسیں الگ ہوجاتی ہیں۔ اِس طریقہ میں فاسد مادوں کا راستہ بدل دیا جاتا ہے۔ ساتھ ہی ساتھ انھیں بہنے کے لیے مناسب ماحول فراہم کیا جاتا ہے۔

:Dust Trap

Dust Trap دراصل یہ Inertial separator کی عام قسم ہے۔ اِس آلہ میں مرکزی پائپ میں dust laden گیس داخل کی جاتی ہے (شکل) اور اُس کی سمت 180 درجہ پر بدلی جاتی ہے۔ Dust پر ابتدائی Inertia ہونے کی وجہ سے وہ تکونی چیمبر میں نیچے کی جانب



12.3 فیکٹری میں دھول کو فلٹر کرنے والا نظام



12.4 فیکٹری میں فاسد مادوں کو خالص کرنے والا نظام

سیٹل (Settle) ہو جاتی ہے۔ اِس آلہ کا استعمال اُس وقت ہوتا ہے جب زیادہ مقدار میں ($>100g/m^3$) اور استعمال میں آنے والی گیس کی مقدار کم ہو۔ اِس آلہ میں باہر خارج ہونے والی دھول نیچے کی جانب جم جاتی ہے۔(شکل 12.3، 12.4)

فلٹرس (Filters):

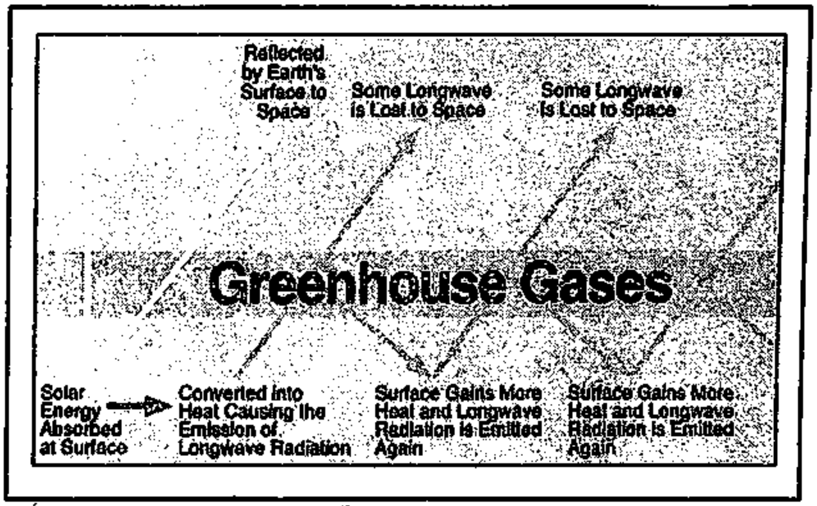
تقطیر (چھاننے کا عمل Filteration) دراصل بہت زیادہ بھروسہ مند، کارگر اور معاشی نقطۂ نظر سے سستا و اہم طریقہ ہے جس میں خفیف مادوں (Particulate matter) کو گیس سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔ یہ فلٹرس عام طور سے دو طرح کے ہوتے ہیں:

(1) فائبرک یا کپڑوں کی تقطیر (Fabric or cloth filters)

Fibrous or deep-bed filters (2)

(1) فائبرک یا کپڑوں کی تقطیر (Fabric or cloth filters)

اِس کی بہت عام قسم نلی نما ہے جس میں عمودی تھیلیاں موجود ہوتی ہیں۔(۱) بیگ ہاؤس میں کثیر مقدار میں تھیلیاں ہوتی ہیں جن کا قطر 120-400 mm تک ہوتا ہے اور لمبائی 2-10 m ہوتی ہے۔ جن کے سرے کھلے ہوتے ہیں، نچلے حصے سے دھول کو جمع کیا جاتا ہے۔(شکل 12.5)



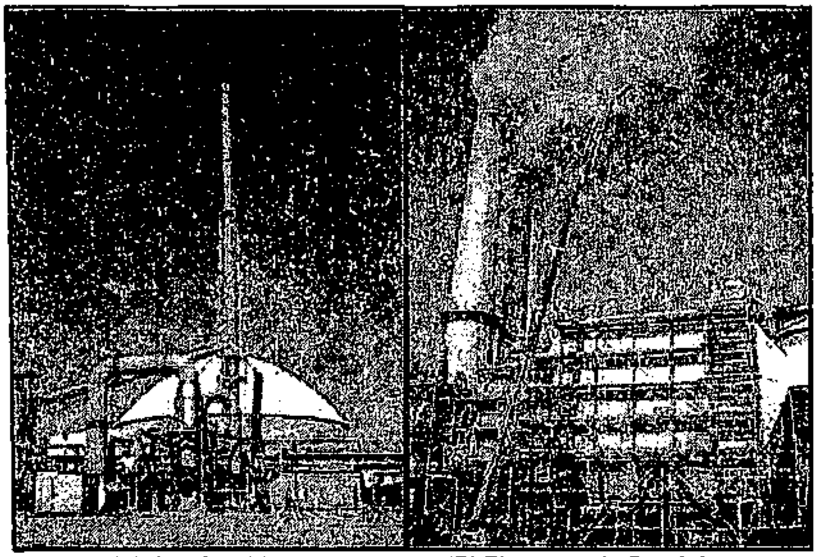
12.5 بیگ ہاؤس فلٹر

(2) Fibrous or deep-bed filters :

Deep-bed filter میں فائبرس میڈیم یہ علاحدگی کا ذریعہ بنتے ہیں اور بیکار مادے bed پر جمع ہوتے ہیں۔ Fibrous filters میں سیلولوز، شیشے یا لوہے کے دھاگے، mats of wool، asbestos وغیرہ شامل ہوتے ہیں۔ جس کی وجہ سے وہ حرارت اور دیگر موسمی تبدیلیوں سے بھی متاثر نہیں ہوتے ہیں۔ اِسی وجہ سے وہ ایک عرصہ سے جوں کے توں اپنی کارکردگی انجام دیتے رہتے ہیں۔

Scrubbers :

یہ وہ آلات ہوتے ہیں جن کا استعمال مختلف اقسام کے مائع میں سے خفیف مادوں کو علاحدہ کرکے خالص گیس کو منتقل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ عام طور سے اِس کے لیے پانی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ صنعتی پیمانے پر یہ مختلف اقسام کے ہوتے ہیں جیسے Gas Scrubber (شکل 12.6 A)، Electrostatics precipitator (شکل 12.6 B)

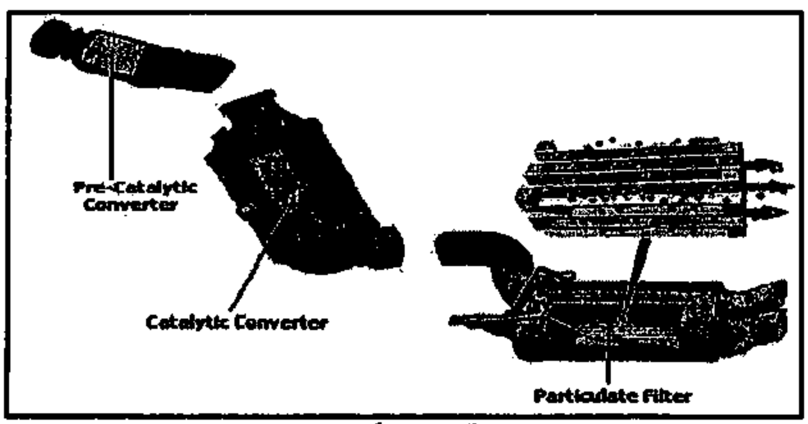


(A) Gas Scrubber (B) Electrostatic Precipitator

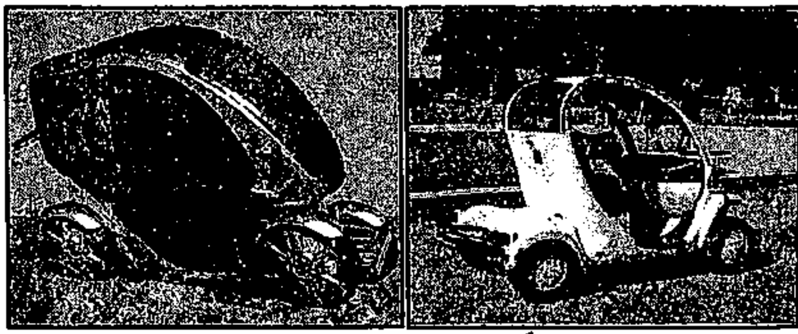
12.6 کارخانوں میں آلودگی کم کرنے والے اہم نظام

معاشی نظریہ (Economical principle):

پیٹرول اسٹیشن کو لیک پروف بنایا جائے۔ زمین کے اندر جو خراب حالت میں پیٹرول کے ٹینک ہیں ان کو بدل دینا چاہیے۔ لینڈ فل اور عمارتوں کے مواد کا انتظام ڈچ گائڈ لائن کو مدنظر رکھ کر کیا جائے، اس طرح کی جانکاری ہم اخبار، ٹیلی ویژن ریڈیو اور سیمنار کے ذریعہ دے سکتے

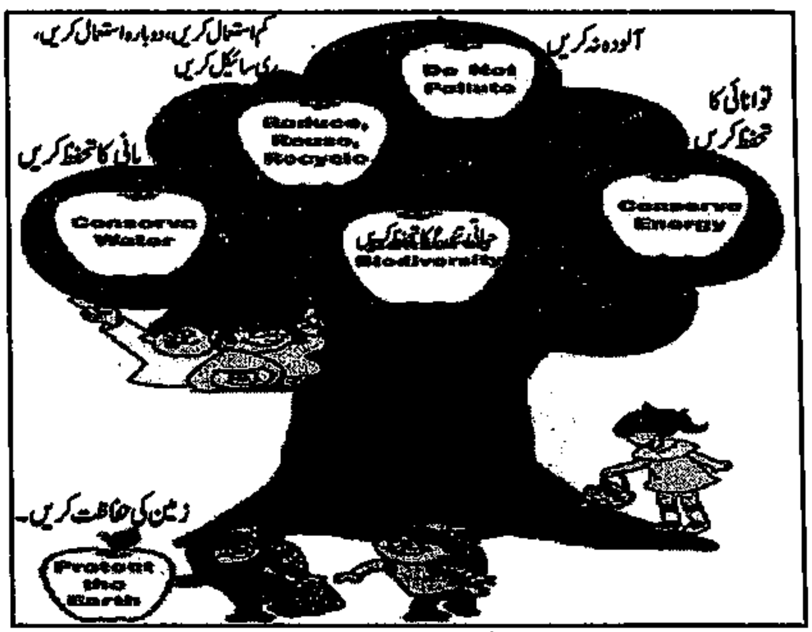


12.7 کاروں میں استعمال ہونے والا فلٹر سسٹم جو آلودگی کو قابو میں رکھنے کے لیے اہم کردار ادا کرتا ہے



12.8 جدید طرز کی آلودگی سے پاک کاریں جن کی مانگ روز بروز بڑھتی جا رہی ہے۔

ہیں۔ جھیلوں اور تالابوں میں ایسیڈیفکیشن کم کیا جائے۔ پینے کے پانی میں کیمیکلز کی کمی ہونا ضروری ہے۔ فلورائیڈ اور آرسنک سے بھی احتیاط لازمی ہے۔ سمندروں میں تیل اور کیمیائی مادوں کا نکاس کم کریں، سمندر میں کوڑا کرکٹ، بیکار مشینیں اور ردی اشیا نہ پھینکیں، گاڑیوں کی دیکھ بھال اور مرمت کرتے رہیں، (شکل 12.7) تیل اور چکنائی گاڑیوں میں احتیاط سے ڈالا جائے اور



12.9 آلودگی پر قابو پانے کے اہم اقدامات

نیچے کوئی برتن رکھا جائے۔ کارخانوں، دکانوں، ورکشاپ اور عوامی جگہوں پر ان تدابیر کے پوسٹر یا اشتہار لگائے جائیں۔ زیادہ سے زیادہ سائیکل کا استعمال کریں۔ اپنے گھروں کے آس پاس کے درختوں کی دیکھ بھال ٹھیک سے کریں۔ (شکل 12.8)

پیڑ پودوں کی دیکھ بھال کے لیے ایک ایسی ایسوسی ایشن بنائیں جو پیڑ پودوں کا حساب رکھے اور شجرکاری کو بڑھاوا دے سکے۔ جب ضرورت نہ ہو بجلی کا استعمال نہ کریں۔ جس کمرے میں کولر، پنکھا یا ائیر کنڈیشن چلائیں اسی کو شیئر کریں۔ باغیچے کی پتیاں نہ جلائیں بلکہ کمپوسٹ کھاد بنائیں۔ اپنی کار کا پولوشن چیک ہر تین مہینہ کے عرصہ بعد ضرور کروائیں۔ اپنی کار میں کیٹالٹیک ضرور فٹ کروائیں۔ اس کے علاوہ دوسری بہت سی احتیاط کے ذریعہ ہم آلودگی پر کنٹرول پا سکتے ہیں۔ (شکل 12.9)

☆☆☆

دھویں پر قابو

(Smoke & its control)

تعارف (Introduction):

سائنس کی ترقیات نے جہاں زندگی کو سہولت بخش اور پرتعیش بنا دیا وہیں انسانی طمع نے اطراف کے ماحول کو متاثر کیا اور رفتہ رفتہ فضائی آلودگی کا یہ مسئلہ انسانی گرفت، غذا کی آلودگی اور آواز سے پیدا ہونے والی آلودگی نے انسانی صحت و زندگی پر اپنے منفی اثرات مرتب کیے، حکمرانوں اور سائنس دانوں کو اب احساس ہوا کہ آلودگی کا یہ مسئلہ انسانی گرفت سے کہیں دور نکل چکا ہے۔(شکل 13.1)

مختلف قسم کی آلودگیوں کی یوں تو مختلف وجوہات ہیں مگر عمومی طور پر انھیں یوں بیان کیا جاسکتا ہے کہ آبادی کے اضافے، صنعتی اضافے اور شہر کی وسعت نے آلودگی کو جنم دیا۔ انسانی

13.1 فیکٹریوں سے خارج ہونے والے اس دھوئیں پر قابو پانا ضروری ہے۔

آبادیاں دور دور تک پھیلتی گئیں لہٰذا قدرتی طور پر حمل و نقل اور بار برداری کے لیے مزید گاڑیوں کی ضرورت پیش آئی جس میں جلنے والے ایندھن نے آلودگی کو اور بڑھایا۔

اسی طرح کارخانوں کی چھتوں سے نکلنے والے دھوئیں نے کچھ کم قہر نہیں ڈھایا۔ فضا کی آلودگی سے پودوں، جانوروں اور انسانوں میں مختلف بیماریوں کا انتشار ہوا۔ فضا کی آلودگی سے حلق، تنفّسی اعضا آنکھ وغیرہ متاثر ہوتے ہیں۔ ان سے دمہ، کینسر، جلدی بیماریاں تپ دق اور دیگر امراض پیدا ہوتے ہیں ان سب کی ضرب معاشی حالت پر بھی پڑتی ہے۔

دھوئیں کا منبع (Source of smoke):

آئے دن اخبارات میں گیسوں کے چھوٹے موٹے رساو کی خبروں کے ہم عادی ہو چکے ہیں۔ ان کارخانوں سے مختلف کیمیائی مادوں اور صنعتی فضلات سے ہوا، پانی، مٹی سبھی آلودہ ہوتے رہتے ہیں۔

فضا کی آلودگی نے کئی مسائل کو جنم دیا ہے جیسے اوزون گیس کے غلاف کا پتلا ہو جانا۔ گرین ہاؤس اثرات، عالمی حدت اور موسموں میں یکلخت تبدیلیاں اور ان کے نتیجے میں پیدا ہونے والے طوفان، سیلاب وغیرہ۔ (شکل 13.2)

''جہاں آگ وہاں دھواں'' کا تصور فی الحال گیس اسٹو نے غلط ثابت کر دیا ہے۔ ''جہاں کارخانے وہاں دھواں'' یہ ہمارا مشاہدہ ہے۔ کارخانوں میں مشینوں کو چلانے کے لیے بھاپ کی ضرورت ہوتی ہے۔ پیداواری عمل میں بھٹیوں میں کافی مقدار میں ایندھن استعمال ہوتا

13.2 انڈونیشیا کے شمالی ساترا میں ماؤنٹ سینابونگ آتش فشاں پھٹنے سے اٹھتا ہوا دھواں

ہے، کارخانے کی چھتوں سے کافی مقدار میں سیاہ دھویں کے بادل نکل کر آس پاس کی فضا میں دکھائی دیتے ہیں لیکن پھر یہی دھواں فضا میں غائب ہو جاتا ہے۔

دھواں اور انسانی صحت پر اس کا اثر:

سرما کی صبح دکھائی دینے والے کہر کا تجربہ ہے۔ لندن شہر کے لیے یہ نئی بات نہیں لیکن دسمبر 1952 میں چھائی کہر کا تجربہ لندن شہر کے لیے عجیب وغریب تھا، اس صبح چھائی ہوئی گہری دھند (کہر) مسلسل چار دنوں تک قائم رہی، یہاں تک کے عین دوپہر میں بھی کچھ نظر نہیں آتا تھا۔ آمدورفت کے بہت سے حادثات ہوئے لیکن اس سے بڑا قہر بعد کی تحقیقات سے سامنے آیا۔

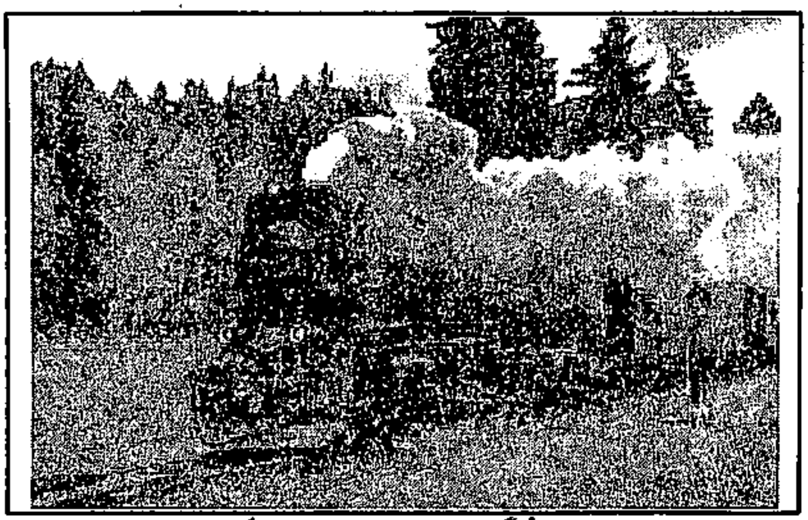
ان چار دنوں میں عمل تنفس کی تکالیف، دمہ، پھیپھڑوں کے امراض کی وجہ سے چار ہزار لوگ مر گئے اور بے شمار لوگوں کو تنفس کی تکلیف کی شکایت ہوگئی۔ برانکائیٹس (پھیپھڑے کا مرض) ان کے موت کا سبب بنا۔ یہ گہرا کہر ماحول میں موجود بھاپ اور ٹھنڈک سے نہیں بنتا تھا بلکہ اس میں آس پاس کے کارخانوں کا دھواں اور اس میں موجود سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس شامل تھی گویا کہر میں ان گیسوں کی گہری آمیزش تھی، سانس کے ساتھ ان نقصان دہ آمیزے نے ان

13.3 ڈیزل ریلوے انجن سے خارج ہونے والا دھواں انسانی صحت کو اور ماحول کو متاثر کرتا ہے۔

کے پھیپھڑوں کو نقصان پہنچایا اور ان کی موت ہوئی۔ دھواں اور کہر کتنا نقصان دہ ہوسکتا ہے اس کا یہ زندہ ثبوت ہے۔

دسمبر 1930 میں بیلجیم (Beljium) میں اور نومبر 1950 میں میکسیکو کے اطراف میں اسموگ نے ایسا قہر برپا کیا۔ میکسیکو کے اسموگ میں اس کے قریب واقع تیل صاف کرنے کے کارخانے سے نکلنے والی ہائیڈروجن سلفائیڈ (زہریلی گیس) کی مقدار بہت زیادہ تھی۔

دھویں کے ساتھ ساتھ ادھ جلے (نامکمل) ایندھنوں کے ذرات، کپڑا ملوں کے آس پاس رہنے والوں کے گھر میں زمین پر اشیا پر چھوٹے چھوٹے ذرات کی تہہ دکھائی دیتی ہے، یہ ذرات کس چیز کے ہیں، زیادہ حرارت حاصل کرنے کے لیے پتھر کوئلہ کارخانوں میں برسوں سے استعمال ہورہا ہے لیکن اس کے جلنے سے بہت دھواں پیدا ہوتا ہے۔ (شکل 13.3) ان کے دھویں میں باریک ذرات اور کچھ کیمیائی گیسیں شامل ہوتی ہیں ان کارخانوں کی ہوا بے حد نقصان دہ



13.4 ریل کے کوئلے کا انجن گیس اور ٹھوس دونوں حالتوں میں آلودگی خارج کرتا رہتا ہے۔

ہے۔ان کارخانوں میں پٹرولیم سے حاصل کردہ دیگر اشیا کا بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے جن کے جلنے سے دھویں کے ساتھ نقصان دہ کیمیائی اجزا فضا میں شامل ہو رہے ہیں ان کی بو بے چین کر دینے والی ہوتی ہے۔

موٹر سائیکلیں، اسکوٹر، موٹر گاڑیاں، بسیں، ٹریکٹر جیسی سواریاں پٹرول یا ڈیزل سے چلتی ہیں، ان کے انجنوں میں ایندھن کے جلنے سے کاربن مونو آکسائیڈ اور دوسری زہریلی گیسیں بھاپ اور دھویں کے ساتھ خارج ہوتی ہیں جس سے فضا آلودہ ہو جاتی ہے۔

آمدورفت کی جگہ تھوڑی دیر ٹھہرنے پر آنکھوں میں جلن، آنکھوں میں پانی آنا اور سر درد جیسی تکالیف ہوتی ہیں، گویا گاڑیاں ہر روز کئی لاکھ ٹن دھواں اور آکسائیڈ اور آلائندے فضا میں داخل کر رہی ہیں۔

کوئلہ جلانے سے تھرمل پروجکٹ میں حرارت پیدا ہوتی ہے جس سے پانی گرم ہو کر بھاپ میں تبدیل ہوتا ہے، حرارتی توانائی مراکز میں کوئلہ جلانے سے ہر روز ہزاروں ٹن راکھ اور بڑی مقدار میں دھواں نکلتا ہے یہ راکھ آس پاس کے کھیتوں اور آبی ذخائر میں پھیلتی ہے اور ہوا میں

ان کے ذرات تیرتے رہتے ہیں۔

راستوں پر جمع کردہ کوڑا کرکٹ جو کوڑا دانوں سے کئی دنوں تک اٹھایا نہیں جاتا اس کچرے کو ٹھکانے لگانے تک بد بودار گیسیں نکلتی ہیں۔

کان کنی کے علاقوں کا گرد و غبار بے حد تکلیف دہ ہے۔ جب تک پھاوڑا کدال کا استعمال ہوتا تھا گرد و غبار کی مقدار کم تھی جب سے کان کنی کے لیے انتہائی بڑی طاقتور مشینوں کا استعمال شروع ہوا، دھول کی مقدار میں بے تحاشہ اضافہ ہوا۔ طلبا کا گھر سے باہر نکلتے ہی ناک تو ڑا جیسے حفاظتی نقاب لگائے بغیر اسکول جانا مشکل ہوگیا ہے۔ یہ حالت سب سے پہلے جاپان میں دکھائی دی اور اب بھارت کے بہت سے شہروں میں ایسے ہی نقاب پوش طلبہ دکھائی دے رہے ہیں۔

دھویں سے بچاؤ اور قابو:

ترقی کے لیے کارخانوں اور گاڑیوں کی ضرورت کو روکنا ممکن نہیں ہے لیکن ان کا بے تحاشہ بڑھنا خطرناک ہے۔ اس لیے ترقی کے ساتھ ساتھ دھویں کی آلودگی پر قابو رکھنا اہم ہے۔ (شکل 13.4)

آلودگی کو کم کرنے کے لیے ایندھنوں کا مکمل طور پر جلنا ضروری ہے۔ موٹر گاڑیوں اور دیگر سواریوں کے انجن کو بہتر حالت میں رکھیں اسی لیے ان کی جانچ کے لیے PUC (Pollution under control) ضروری ہے۔

حرارتی توانائی مراکز میں بڑی مقدار میں بننے والی راکھ کو سیمنٹ سازی، اینٹ بنانے میں استعمال کرنا چاہیے۔ اس طرح ماحول میں بکھرنے والی راکھ کی مقدار کم ہوگی اور کوئی کارآمد شئے بھی تیار ہوگی۔

کارخانوں سے نکلنے والے آلائندوں پر قابو رکھنے کے لیے مشینوں کو بہتر حالت میں رکھیں اور دھویں میں ذرات کو کھینچ لینے والی مشینیں نصب کریں۔

کارخانوں اور کانوں کے اطراف شجرکاری کریں، سماجی جنگل کاری سے کافی مدد مل سکتی ہے۔ صرف ہر کاٹے ہوئے درخت کے بدلے ایک نئے درخت کی نشوونما کا اصول کافی نہیں بلکہ اس سے کہیں زیادہ درخت لگائیں اور ان کی نگہداشت کرنا ضروری ہے۔

آندھرا پردیش میں وشاکھاپٹنم میں لوہے، فولاد کے کارخانے نے کئی برس پہلے ایک اہم فیصلہ کیا ''فولاد کی ایک ٹن پیداوار پر ایک درخت'' انھوں نے اس فیصلے پر سختی سے عمل کیا، صرف پانچ برسوں میں انھوں نے 20 لاکھ سے زیادہ درخت لگائے۔

ہندوستان زنک لمیٹیڈ بھارت میں جستہ کی پیداوار میں اول مقام پر ہے، اس کمپنی نے قریبی دیہاتوں میں بھی ہزارہا درخت لگائے اور ان کی مسلسل نگہداشت کر رہی ہے۔

انڈین آئیل کمپنی نے اپنے تیل صفائی مرکز کے اطراف میں 1991 میں ایک لاکھ سے زیادہ درخت لگائے اور ایک وسیع سبز خطہ تیار کیا۔

گندے پانی کے دوبارہ استعمال سے درختوں کی نشوونما یعنی ایک کوشش، مقاصد کئی درختوں کا انتخاب کیا گیا تاکہ ان سے پھل اور پھول ملے۔

☆☆☆

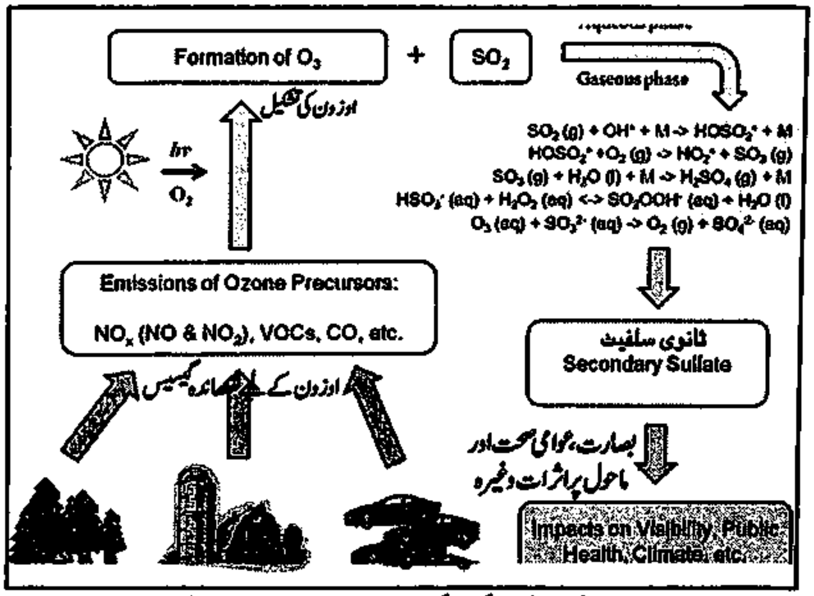
شعاعی کیمیائی فضائی آلودگی

(Photochemical air pollution)

تعارف (Introduction):

بنی آدم کا مستقبل ماحولیات سے متعلق اس کے رجحان پر مبنی ہے۔ روئے زمین پر حرارت بڑھ جانے کے خطرناک نتائج سے لے کر خطرناک و مہلک ہتھیاروں کے انبار تک متعدد خطرات ہیں جو روئے زمین پر بسنے والے انسان کی بقا کو مشکوک بنائے ہوئے ہیں۔

شعاعی، کیمیائی، فضائی آلودگی عام طور سے ایسے علاقوں میں ہوتی ہیں جہاں پر بہت ساری موٹر گاڑیاں اور دیگر حمل و نقل کے ذرائع موجود ہوں، جس کی وجہ سے ماحول متاثر ہوتا ہے مثلاً لاس اینجلس۔ اِس کے متاثر ہونے کی اصل وجہ سورج کی روشنی کا ہائیڈروکاربن اور نائٹروجن آکسائیڈ کے ساتھ تامل ہونا ہے۔ یہ دونوں آلائندے آٹو موبائلس سے خارج ہونے والی گیسیں ہیں۔ اِس طرح کی فضائی آلودگی جو شعاعی کیمیائی تامل سے وقوع پذیر ہوتی ہے۔ دھند (smog)

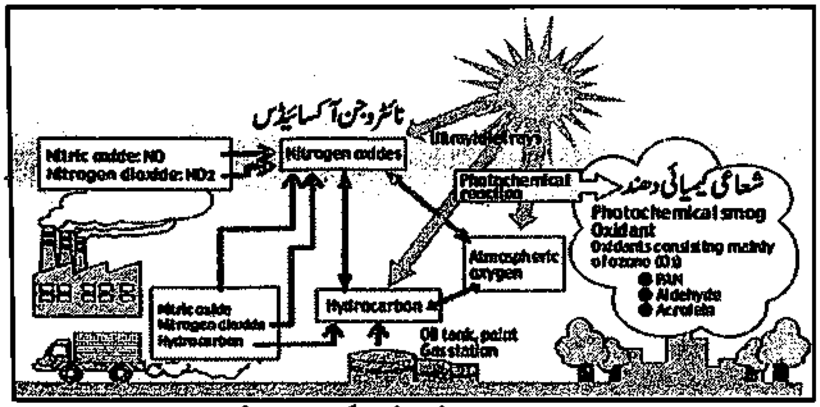


14.1 شعاعی، کیمیائی، فضائی آلودگی کی تشکیل اور اُس سے ہونے والے انسانی صحت پر اثرات

تیار کرتی ہے جس کی وجہ سے آنکھوں میں کھجلی، غیر ضروری بدبو اور ماحول میں روشنی کی کمی محسوس ہوتی ہے۔ یہ آلودگی نباتات کو بھی متاثر کرتی ہے۔

شعاعی کیمیائی دھند کی تشکیل کے دوران اوزون اور آکسیڈنٹ مٹیریل کی مقدار میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اوزون کی مقدار رات میں کم ہو جاتی ہے۔ ان کیمیات کی تشکیل صرف اور صرف سورج کی روشنی کی تال کی وجہ سے ہوتی ہے۔

خطرناک کیمیکلز ہوا، پانی، غذا اور جلد کا کینسر کیمیکلز کو چھو لینے سے ہوتا ہے۔ جب ہم سانس لیتے ہیں، کھانا کھاتے ہیں یا پھر پانی پیتے ہیں تو یہ خطرناک کیمیکلز ہمارے جسم میں داخل ہو جاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے دھیما زہر کینسر پیداوار کو متاثر کرنے کو جنم دیتا ہے۔ لمبے وقت کے اثرات کی وجہ سے جو نقصان ہوتا ہے اسے کم لوگ سمجھ پاتے ہیں کیونکہ بہت سارے ایسے مادے جن کے بارے میں بہت کم جانتے ہیں ان کا ایک دوسرے سے ملنے سے بہت نقصان دہ اثر ہوتا ہے۔ (شکل 14.1)



14.2 شعاعی کیمیائی فضائی آلودگی کے اہم ذرائع

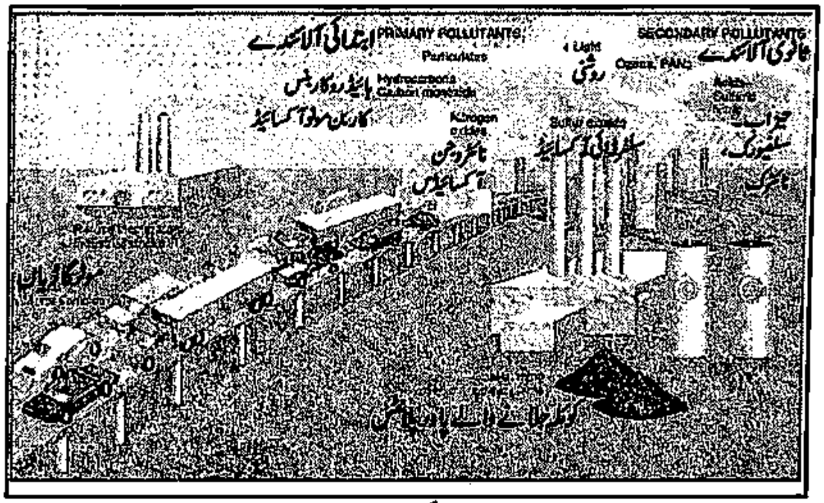
شعاعی کیمیائی آلودگی دمختلف گیسوں کا تعامل:

(1) کاربن ڈائی آکسائیڈ CO_2:

عالمی تپش کے اضافہ میں اس گیس کا مجموعی حصہ 55% ہے جبکہ 76% گیس کا اخراج ترقی یافتہ صنعتی ممالک کی وجہ سے ہے۔ 67% کاربن ڈائی آکسائیڈ رکازی ایندھن اور جنگلات کے صفائے سے پیدا ہوتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا میں جلد تحلیل نہیں ہوتی۔ 1990 میں فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز ppm355 تھا اور اس میں سالانہ ppm1.5 کی شرح سے اضافہ ہو رہا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ فضا میں 500 برس تک رہتی ہے۔ (شکل 14.2)

:Choloro Fluoro Carbons (CFC) (2)

عالمی تپش کے اضافہ میں اس گیس کا حصہ 24% ہے جس کی وجہ سے اوزون کو نقصان پہنچ رہا ہے۔ یہ گیس ایئر کنڈیشنرس، ریفریجریٹرس اور پلاسٹک کی تیاری وغیرہ سے پیدا ہوتی ہے، اسے کرہ قائمہ تک پہنچنے کے لیے دس تا پندرہ برس لگ جاتے ہیں اور یہ وہاں 110 برس تک رہتی ہے، فضا میں اس کی سالانہ شرح 0.5% ہے۔ میتھین عالمی تپش کے اضافہ میں اس کا حصہ 18%



14.3 شعاعی کیمیائی آلودگی کے اہم گیسیں اور سورج کی روشنی سے اُن کا تعامل

ہے اور یہ گیس مردہ اجسام، قدرتی تری کی زمین دھان کے کھیتوں، تیل اور قدرتی گیس کا استعمال وغیرہ سے پیدا ہوتی ہے، یہ فضا میں تقریباً دس برس تک رہتی ہے۔ فضا میں اس کا ارتکاز ppML675 ہے اور اس کے اضافے کی شرح 1% سالانہ ہے۔

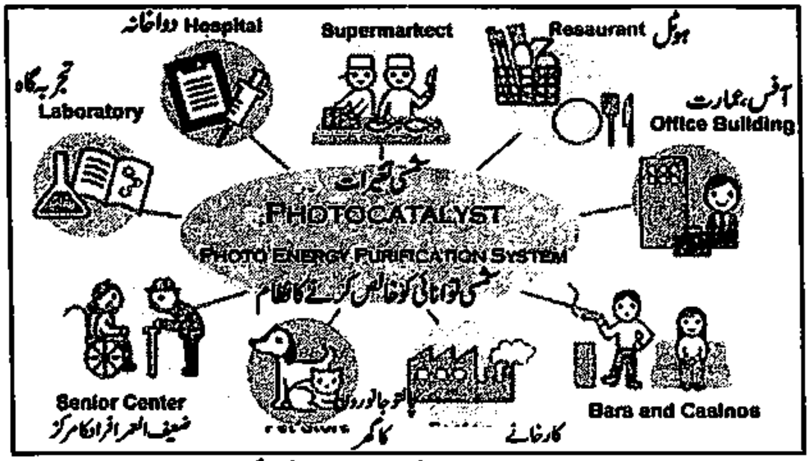
نائٹرس آکسائیڈ (Nitrous oxide):

عالمی تپش کے اضافہ میں اس کا حصہ 6% ہے۔ نائیلان کی اشیا نائٹروجن سے بھرپور ایندھن (خاص کوئلہ) کے استعمال سے یہ گیس پیدا ہوتی ہے۔ فضا میں اس کی عمر 190 سال ہوتی ہے۔ فضا میں اس کا ارتکاز ppm0.3 ہے اور سالانہ اس کی اضافہ کی شرح 0.2% ہے۔

شعاعی کیمیائی تعامل پر ہونے والے اثرات:

(Factors affecting photochemical reactions)

گذشتہ سو برسوں کے دوران کرہ ارض کے درجہ حرارت میں 1.4 تا 5.8 سینٹی گریڈ اضافہ ہوا ہے جس کی نظیر گذشتہ دس ہزار برسوں کے دوران نہیں ملتی۔ اٹھارھویں صدی کے وسط میں صنعتی انقلاب کے آغاز کے بعد سے اب تک فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کی مقدار



14.4 شعاعی کیمیائی تغیرات اور انسانی زندگی

میں تقریباً 31% کا اضافہ ہوا ہے جبکہ صرف گذشتہ ساٹھ برسوں کے دوران میں فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار میں 20% کا اضافہ ہوا ہے۔ 1750 میں فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار 289 اجزائی ملین تھی جو اب بڑھ کر 378 اجزائی ملین ہے۔ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی معمول کی مقدار 0.3% سے بڑھ کر آئندہ پچاس برسوں کے دوران 6 تا 8% ہونے کا امکان ہے جس سے زمین پر بھیانک گرمی کے نتیجہ میں قحط و خشک سالی کے حالات پیدا ہوں گے۔ (شکل 14.3)

سمندری زندگی کا خاتمہ ہوگا اور گلیشیر و قطبین کے پگھلنے سے سطح سمندر میں تقریباً 88 سینٹی میٹر کا اضافہ ہوگا۔ نتیجتاً ساحلی شہر ہی نہیں بلکہ متعدد جزیروں و ممالک کے وجود کو خطرہ لاحق ہوگا اور 2080 تک تقریباً 200 ملین سے زائد لوگ سمندری پانی کی نذر ہوجائیں گے۔ سمندروں میں پانی کی سطح میں اضافہ سے آبی سائیکل تبدیل ہو رہے ہیں جس کا اثر بحری رووں (Sea Currents) پر پڑے گا اور اس سے عالمی سطح پر موسموں میں تبدیلی رونما ہوگی۔ 1990 کا دن اب تک کا گرم ترین دن رہا ہے اور سال 2005 سب سے گرم ترین سال رہا ہے۔ (شکل 14.4)

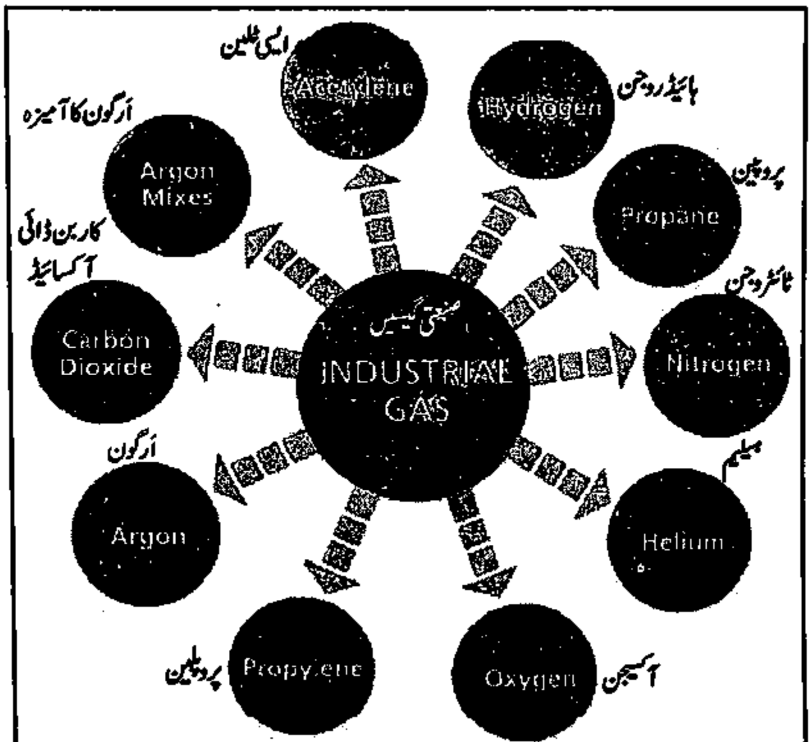
☆☆☆

کارخانوں کی وجہ سے ہونے والی فضائی آلودگی

(Air pollution from major Industrial operation)

تعارف (Introduction):

آزادی کے بعد صنعتی ترقی کو زیادہ فروغ دیا گیا، پنج سالہ منصوبوں میں بھی صنعتی ترقی کے مختلف قسم کے اقدامات کیے گئے جس کی وجہ سے بھارت کے مختلف شہروں میں اور علاقوں میں کارخانوں کی بنیاد ڈالی گئی۔ اس کے مثبت فائدے کے ساتھ ساتھ منفی اثرات بھی ہونے لگے ہیں۔ ان کارخانوں سے جو دھویں کا اخراج ہوا میں ہوتا ہے۔ اس میں کاربن مونو آکسائیڈ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن گیس، سلفر ڈائی آکسائیڈ اور کئی زہریلی گیسیں موجود ہوتی ہیں جس کی وجہ سے ہوا آلودہ ہوتی ہے اور کئی بیماریوں کا سبب بنتی ہیں۔ ہوائی آلودگی کی ایک مثال



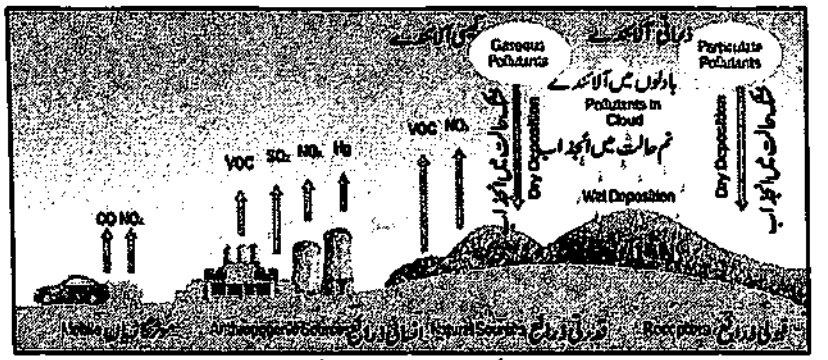
15.1 کارخانوں سے خارج ہونے والی مختلف گیسیں

بھوپال گیس سانحہ ہے جو 1984 میں ہوا تھا۔ یونین کاربائیڈ میں زہریلی گیس کے اخراج کی وجہ سے تقریباً25ہزارافراد ہلاک ہو گئے اور جسمانی طور پر معذور ہو گئے۔(شکل15.1)

اس طرح کی فضائی آلودگی کی وجہ سے تاج محل کے سنگ مرمر پر اثر ہو رہا ہے جس کی وجہ سے اس تاریخی عمارت کی خوبصورتی ختم ہوتی نظر آ رہی ہے۔ صنعتی انقلاب کے بعد سے آب وہوا میں بہت تبدیلیاں رونما ہوئی ہیں، ماحولیاتی اور صنعتی آلودگی دنیا کے بڑے مسائل میں سے ایک ہے۔

معدنی پیداوار کے کارخانے:

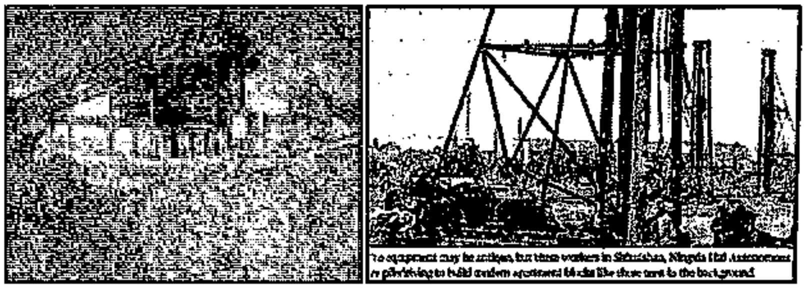
بڑے شہروں، صنعتی علاقوں اور بجلی پیدا کرنے والے کارخانوں کے آس پاس آلودگی کا مسئلہ زیادہ سنگین ہے۔ صنعتوں نے آلودگی کم کرنے کی طرف اب تک بہت لاپرواہی برتی ہے



15.2 مختلف آلودگی کے آلائندوں کے ذرائع اور اُن کا انجذاب

جس سے ہماری زندگی بہت متاثر ہوتی جا رہی ہے۔ کیونکہ انسانی صحت کے لیے صاف ماحول لازمی ہے، صنعتوں سے نکلنے والے دھوئیں کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ، نائیٹروجن آکسائیڈ، نقصان دہ لو ہے اور کیمیا کی وجہ سے فضا ناقص ہو کر آب و ہوا کے پیٹرن پر اثر انداز ہوتی ہے۔ فضا میں بڑھتی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار سے کرہ ارض پر قدرتی گیس کا توازن بگڑ رہا ہے۔ (شکل 15.2)

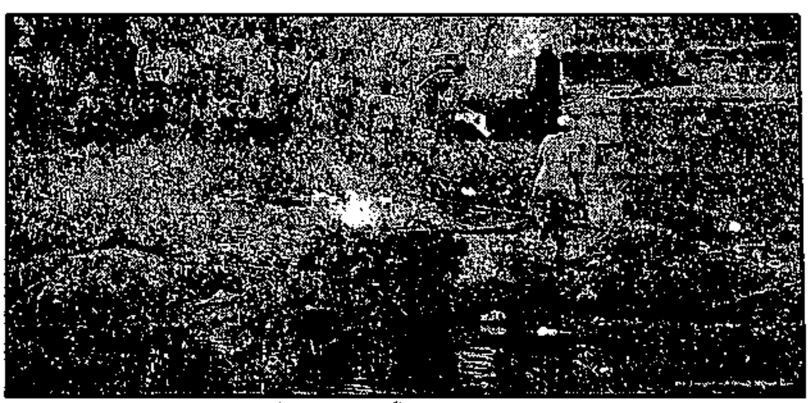
کارخانوں سے نکلنے والے دھوئیں کی وجہ سے فضا میں حیاتی گیس، کیمیائی دور، تغذیائی دور حیاتی ارضی کیمیائی دور (Bio-geochemical cycle) اور تغذیائی دور Nutrient (cycle) بھی متاثر ہوتے ہیں۔ ماحول میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کی مقدار زیادہ ہونے سے بیشتر پودے اور حیوانات متاثر ہو سکتے ہیں۔ صنعتی کچرا اور نیوکلیر کچرے سے بھی ماحولیاتی نظام متاثر ہو سکتا ہے، جس سے فصلوں کی پیداوار اور ماحولیاتی صفائی اور جغرافیائی محل وقوع پر بھی برا اثر پڑتا ہے۔ صنعتوں کے فضلہ دان سے نکلنے والے دھوئیں، گاڑیوں سے نکلنے والا دھواں، رکازی ایندھن کے جلنے سے پیدا ہونے والا دھواں، تھرمل بجلی گھروں سے پیدا ہونے والی راکھ اور دھواں، زراعتی سرگرمیوں سے پیدا ہونے والی فضائی غلاظت، ماحول کو آلودہ بنا کر فضائی آلودگی پھیلا رہی ہے۔ اس آلودگی کی وجہ سے فضا میں سیسہ کرومیم، نکل، جستہ، پارہ، آرسنیک وغیرہ کے اجزا شامل ہوتے ہیں۔ (شکل 15.3)



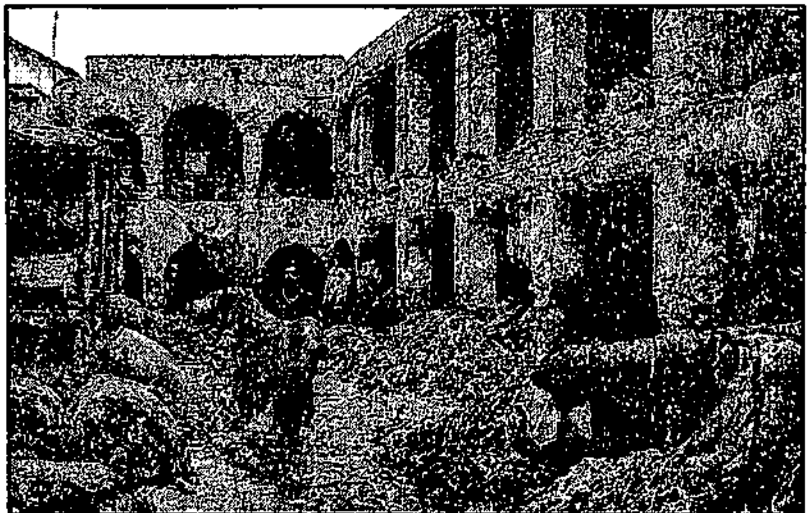
15.3 کان کنی کے قدیم اور جدید ذرائع ماحول کے نقصان کا باعث بنتے ہیں۔

کپڑوں کے کارخانوں اور کاغذ کے کارخانوں سے بھی فضائی آلودگی پیدا ہوتی ہے لیکن آج کل فضائی آلودگی کی سب سے بڑی وجہ آٹوموبائیلس (سواریوں) سے نکلنے والی گیسیں ہیں جو فضا میں تقریباً 77% کاربن مونو آکسائیڈ کو پھیلاتے ہیں۔ ڈیزل سے چلنے والی سواریاں پٹرول کی سواریوں کے مقابلے میں زیادہ نائیٹروجن آکسائیڈ پھیلاتی ہیں۔ اس کے علاوہ کارخانوں سے نکلنے والی بے شمار گیسیں جیسے C, CO, CO_2, NO_2, HC وغیرہ تمام ذی حیات(Organism) کو متاثر کرتے ہیں۔

اس کے علاوہ کئی گھریلو صنعتیں جیسے چرم بانی کی صنعت، مصالحہ وغیرہ سے نکلنے والی گندگی کو چھوڑ دیا جاتا ہے تو اس سے بدبو ہوا میں شامل ہوکر پورے ماحول کو بدبودار بنا دیتی ہے۔ (شکل 15.5) دیہاتوں میں لوگ تالابوں باولیوں یا کھلے پانی کے چشموں میں خود نہاتے ہیں،



15.4 دریا کے کنارے مذہبی رسوم کی ادائیگی فضائی وآبی آلودگی کا باعث ہوتی ہے۔

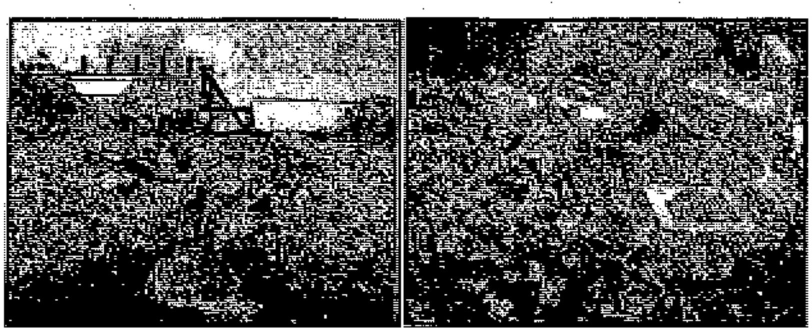


15.5 چرم بانی کی صنعت گھریلو آلودگی کا باعث بنتی ہے۔

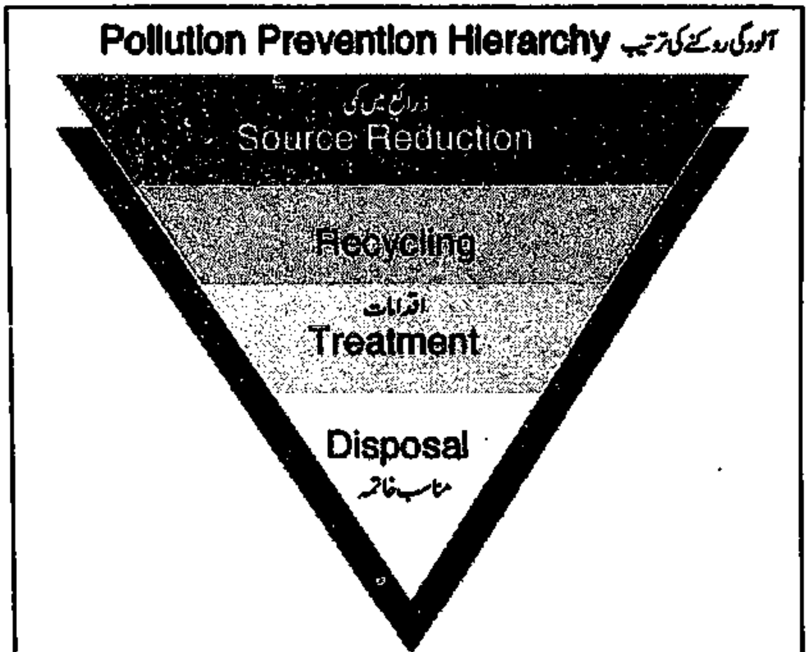
کپڑے دھوتے ہیں اور جانوروں کو بھی نہلاتے ہیں اور اسی پانی کو پینے اور پکانے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ دریاؤں کے کنارے مذہبی رسومات کی انجام دہی کی وجہ سے بھی اطراف و اکناف کا ماحول پراگندہ ہو جاتا ہے۔(شکل 15.4)

صنعتی فضلہ (Industrial waste):

شہروں کے اطراف قائم صنعتوں کا فضلہ جن میں پارہ (Mercury)، سیسہ (lead)، تانبہ، جستہ اور نکل (Nickel) وغیرہ کے اجزا بھاری مقدار میں ہوتے ہیں، ان کے



15.6 صنعتی فضلہ ٹھوس اور مائع۔ اگر صحیح طریقے سے ختم نہ کیا گیا تو خطرناک آلودگی کا باعث بنتا ہے۔

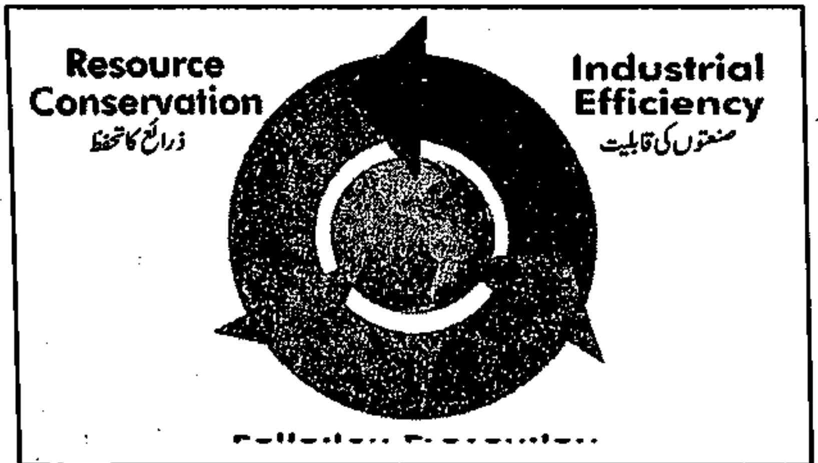


15.7 فضائی آلودگی روکنے کے سلسلہ وار مراحل

علاوہ صنعتی فضلہ میں رنگوں کی بھاری آمیزش ہوتی ہے یہ سب اجزا ماحول کو آلودہ کرتے ہیں صنعتوں کے اطراف کے علاقوں میں ہوا کا رنگ بدل جاتا ہے۔یہی ہوا سانس کے ذریعہ انسانی پھیپھڑوں میں جاتی ہےاور مختلف بیماریوں کا باعث بنتی ہے۔(شکل15.6)

پیٹرول اور تیل کے کارخانے (Petrol and oil industries):

سمندری ساحلی اور سمندری ڈھلوانوں کے علاقہ جسے براعظمی محراب(Continental Shelf) کہتے ہیں اس سے تیل نکلتا ہے۔سمندری چشموں سے تیل نکالنے کے دوران تیل اطراف واکناف میں بہہ جاتا ہے جس کی وجہ سے پانی اور فضا دونوں آلودہ ہوجاتے ہیں اور آبی زندگی کو خطرہ پیدا ہوجاتا ہے۔ایک اندازے کے مطابق پوری دنیا میں 10 ملین ٹن تیل سالانہ سمندری پانی کی نذر ہوجاتا ہے۔اس کے علاوہ تیل کے حمل ونقل کے دوران بھی جہازوں سے تیل رسنے لگتا ہے۔یہ پانی کی سطح پر تیرنے لگتا ہے بعض مرتبہ تیل کے لانے لے جانے والے جہازوں کو ہونے والے



15.8 آلودگی روکنے کے قابل بڑا ترقی کی رہنمائی

حادثات کے نتیجہ میں قریبی سمندری پانی میں پھیل جاتا ہے۔سمندری پانی میں تیل کے پھیلنے سے سمندر میں آگ بھی لگ سکتی ہے اس کی وجہ سے فضا آلودہ ہو جاتی ہے۔تیل صاف کرنے والی ریفائنریز (کارخانے) سے بھی تیل کا رساؤ ہوتا ہے اور وہ صنعتی فضلہ کا ایک حصہ بن کر بہنے لگتا ہے۔

تھرمل پلانٹس(Thermal Plants):

بجلی کی پیداوار کے لیے قائم کیے جانے والے تھرمل پلانٹس سے گرم راکھ اور گرم پانی کا اخراج ہوتا ہے۔20 سینٹی گریڈ سے زائد گرم ہونے والے پانی میں آکسیجن کی کمی واقع ہوتی ہے چنانچہ جب گرم راکھ اور گرم پانی کا بہاؤ کسی نالے یا ندی میں ہوتا ہے تو وہ پانی آلودہ ہو جاتا ہے اور اس پانی میں سبز کائی اُگ آتی ہے، جس کے نتیجہ میں اس میں پائے جانے والے آبی جانداروں کی زندگی ختم ہو جاتی ہے اور وہ پانی انسانی استعمال کے قابل نہیں رہتا۔اس کے ساتھ ہی اطراف کی فضا متاثر ہوتی ہے اور انسان اور نباتات دونوں کو متاثر کرتی ہے۔

کارخانوں سے ہونے والی فضائی آلودگی کو روکنے کے اقدامات:

(1) کسی بھی علاقہ میں صنعتوں کے قیام سے قبل ماحولیاتی اثرات کا مطالعہ کیا جائے۔

(2) صنعتوں کوشہری آبادیوں سے دور قائم کیا جائے۔

(3) کارخانوں میں کم سلفر پیدا کرنے والے کوئلہ کا استعمال کیا جائے یا کوئلہ سے سلفر نکال دیا جائے۔

(4) کارخانوں میں چمنیاں اونچی لگائی جائیں تاکہ دھواں اوپری فضا میں تحلیل ہو سکے۔

(5) صنعتی علاقوں میں اور ان کے اطراف لازماً سبز منطقے (Green Zones) قائم کیے جائیں۔

(6) شہری علاقوں میں سوشل فارسٹری (Social Forestory) کے تصور کو عام کرتے ہوئے شہری آبادیوں میں سبز منطقے قائم کیے جائیں تاکہ پڑوسی صنعتی علاقوں کی آلودگی کے اثرات میں کمی آ سکے۔

(7) آٹوموبائلس میں آلودگی نہ پھیلانے والے ایندھن جیسے بجلی ہائیڈروجن یا قدرتی گیس کا استعمال کیا جائے۔

(8) ملک میں ریلوے لائن کو برقیایا جائے۔ (Electrification)

(9) آٹوموبائلس سے پھیلنے والی آلودگی کو کم کرنے کے لیے عوام انفرادی سواری کے بجائے اجتماعی ٹرانسپورٹ کو ترجیح دیں۔

(10) تجدیدی توانائی کے طریقوں کا استعمال کیا جائے۔

(11) خراب گاڑیوں کے استعمال کو ترک کر دیا جائے اور ترقی یافتہ نئے انجنوں پر مبنی آٹوموبائلس کو فروغ دیا جائے۔

(12) کچرا (Waste) کو دوبارہ استعمال (Recycle) کیا جائے۔

(13) توانائی کے کم سے کم استعمال کی عوام کو ترغیب دی جائے اور اس کے نقصانات سے واقف کروایا جائے۔

(14) زراعتی پیداوار میں کیمیائی ادویات خصوصاً کیمیائی پچکاری کے استعمال کو محدود کیا جائے۔
(شکل 15.7 و 15.8)

☆☆☆

فضائی آلودگی سے پاک ماحول اور قابل بقا ترقی

(Air Pollution free atmosphere and sustainable development)

قابل بقا ترقی کے لیے سنجیدہ اقدامات کرنا ضروری ہے۔ کیونکہ جنگلات کی کٹائی۔ پانی کی کمی، حیاتیاتی تنوع کا خاتمہ، آلودگی، عالمی درجہ حرارت میں اضافہ، اوزون (Ozone) کا مسئلہ، غربت میں اضافہ، قدرتی آفات میں اضافہ، صحت کا مسئلہ وغیرہ مسلسل جاری ہیں۔ اس سے کئی مسائل پیدا ہو رہے ہیں۔

☆ سیاسی اور معاشی غیر مستحکم حالت

☆ بہت زیادہ غربت

☆ خط افلاس سے نیچے زندگی

☆ بیماریاں

☆ آبادی میں اضافہ اور وسائل کا استحصال

قابل بقا ترقی پر اثر انداز ہونے والے مسائل:

قابل بقا ترقی کے لیے انسانی توسط سے کئی اقدامات کرنا ضروری ہے لیکن ان اقدامات کے دوران کئی سماجی، سیاسی اور معاشی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ اس لیے عوام کو چاہیے کہ قابل بقا ترقی کے لیے ان سماجی، سیاسی اور معاشی مسائل کو حل کرنے کے لیے اقدامات کریں۔ آج ان مسائل کے حل کے لیے کئی بین الاقوامی، قومی، ریاستی اور مقامی تنظیمیں کام انجام دے رہی ہیں۔ ان میں سے چند درج ذیل ہیں۔

(1) بین الاقوامی تنظیموں کا کردار (Role of International Organisations):

5 جون 1992 میں ریوڈی جانیریو (Rio De Janerio) میں ایک کانفرنس ماحول اور ترقی کے لیے یونائیٹیڈ نیشن کی طرف سے منعقد ہوئی۔ جس میں تقریباً 179 ممالک نے حصہ لیا۔ اس کانفرنس کو ارتھ سمٹ (Earth Summit) کے نام سے جانا جاتا ہے۔ جس میں اس بات پر دھیان دیا گیا کہ کس طرح موجودہ دور اور مستقبل کی نسل کے لیے ماحولیات اور ترقی کی ضرورتوں کو حاصل کیا جائے۔ اس کانفرنس کے ایجنڈے نمبر 21 کے مطابق ہمیں یہ رہنمائی حاصل ہوئی کہ کس طرح علاقائی، ریاستی، ملکی اور عالمی سطح پر ماحولیات کا تحفظ اور ترقی کی جائے۔ اس کانفرنس کا ایجنڈہ 21 ایک ٹھوس اور کثیر دستاویز ہے۔ جس میں قابل توثیق ترقی کے لیے عملی کارروائی کا منصوبہ (Action Plan) ہے۔ اس منصوبہ میں تمام ممالک کی معاشی کارروائی کی سہولیات موجود ہیں۔ جس کے ذریعے قابل بقا ترقی ممکن ہے۔ ایجنڈہ نمبر 21 میں سماجی، معاشی، ماحول کی جسامت، تحفظ، ترقی کے وسائل کا استعمال ان تمام چیزوں کے تعلق سے بحث اور تدبیریں درج ہیں۔

(2) بین الاقوامی تجارتی پالیسی کا کردار:

(The Role of International Trade Policy)

تجارت ملک کی معیشت کا ایک اہم جز ہے اور یہ مرکزی کردار ادا کرتا ہے جو ملکوں کے درمیان معاشی تعلقات کو معلوم کرنے میں مدد کرتا ہے۔ تجارت کو عالمی تجارتی تنظیم کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔ تجارتی پالیسی ترقی پذیر ممالک کے حق میں ہونا چاہیے۔ ترقی پذیر ممالک کے ذریعہ برآمد کی گئی اشیا حیوانات کی معیشت کو دھیان میں رکھنے سے متاثر ہوتی ہے۔ 1980 سے 1990 تک تقریباً 55% کیس کو گیٹ (GATT) یعنی (General Agreement on Trade and Terrif) کے ذریعے رجسٹرڈ کیا گیا جو کار کی آمد سے تعلق رکھتا تھا اس کی وجہ سے کاروں کے اخراجی مرکبات جیسے زہریلی کیمیائی گیسیس وغیرہ سے اوزون پر خطرناک اثرات مرتب ہو رہے ہیں۔ ترقی یافتہ ممالک کثیر مقدار میں جدید ٹیکنالوجی کا استعمال کرکے زہریلی گیسیں خارج کر رہے ہیں۔ جس سے اوزون کی تہہ متاثر ہو رہی ہے۔ اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا جاسکتا ہے کہ ان ترقی یافتہ ممالک میں تجارت کا عدم توازن ہے۔

(3) سرکاری اور عوامی ذمہ داران کا کردار:

(The Role of Government & Public Authorities)

قابل بقا ترقی کے لیے سرکاری اداروں کا بہت اہم کردار ہوتا ہے۔ حکومت درج ذیل اہم اقدامات کی بنیاد پر قابل بقا ترقی کی جانب بڑھ سکتی ہے۔

(i) ملک میں دستیاب وسائل کا بہتر انتظام کرکے ماحولیاتی تحفظ اور اس کی اصلاح حکومت کرسکتی ہے۔ نئی اور اضافی سرمایہ کی مدد سے عوام ماحولیاتی مسائل کے لیے احتیاطی تدابیر کرسکیں گے۔

(ii) حکومت مختلف قسم کے آلودگی سے آگاہی اور بچاؤ کے پروگرام منعقد کرے۔ آلودہ علاقہ میں روایتی تعلیم اور تربیت کے پروگرام کے مطابق آلودگی پر قابو پانا اور ماحولیاتی انتظامات

کرنالازمی ہے۔

(iii) حکومت کے ذریعے بنائے گئے ماحولیاتی تحفظ کے قانون پر عمل درآمد کرنا نہایت ضروری ہے۔جس سے انتظامیہ اور کام کرنے والوں کے درمیان آپسی رابطہ پیدا ہوگا۔

حکومت کی پالیسی:(Government's policy)

حکومت کی پالیسی ہماری ترقی میں مددگار ہونا چاہیے۔ ہر ایک شخص کو صاف پانی، گھر، غذا، طبی سہولت تعلیم، مکان وغیرہ آسانی سے مل جائے۔ کیونکہ اس ترقی کے بغیر ماحول کو ہمیشہ خطرہ بنا رہے گا۔

گھریلو پالیسی: (Domestic Policy)

بنیادی تعلیم، صحت، سماجی تحفظ، مکان کی ترقی، پانی کا حصول، حفظان صحت کا حصول وغیرہ۔ یہ براہ راست انسانی زندگی کا معیار بلند کرتے ہیں۔ ہندوستان میں قابل بقا ترقی کے لیے قومی پنج سالہ منصوبہ میں مختلف حکمت عملی اپنائی گئی۔ جیسے قومی آبی پالیسی ہیلتھ پالیسی اور دیگر سماجی اور معاشی پالیسیوں کو شامل کیا گیا تا کہ ہمارے ملک کی قابل بقا ترقی ہو۔

(4) حکومتی نظم وضبط (Governance):

حکومتی پالیسیاں قومی سطح پر بنائی جاتی ہیں۔ لیکن علاقائی سطح پر بہت سارے مسائل ہوتے ہیں۔جس کا تعلق علاقائی ماحول سے ہوتا ہے۔ یہ علاقائی مسائل قومی پالیسی میں شامل نہیں ہو پاتے۔اس لیے علاقائی ذمہ داران کو اس تعلق سے کچھ ضروری فیصلے کرنا پڑتے ہیں۔جس پر فوری کارروائی کی جاتی ہے۔اسی لیے مختلف مقامی سرکاری تنظیمیں جیسے گرام پنچایت، میونسپلٹی، کلکٹر آفس وغیرہ کا قیام لازمی ہے۔

دیہاتوں میں میں گرام پنچایت ہوتی ہے۔ گاؤں اور شہریوں میں میونسپل باڈی ہوتی ہے۔ ضلع میں کلکٹر آفس ہوتا ہے۔ان حکومتی محکموں کے آفیسروں کا کام ہے کہ مقامی عوام کی شکایات کو سنیں ان پر بحث ومباحثہ کر کے مسئلے کے حل کا فیصلہ کریں۔تا کہ قابل بقا ترقی ہو سکے۔

اور کیے گئے فیصلے پر عمل درآمد ہو رہا ہے یا نہیں۔ اس کی دیکھ بھال کرے۔ زمین میں خرابی، پانی اور فضا میں آلودگی جو ہماری زندگی کے نظام کے لیے مضر ہے۔ مقامی باڈی ان تمام مسئلوں کا تدبر اور کنٹرول کرتی ہے۔ مثلاً گرام پنچایت خاص علاقہ میں درخت کی کٹائی پر پابندی عائد کرے ندیوں میں فاسد مادہ بہانے پر پابندی عائد کرے۔ جس سے پانی میں آلودگی ہوتی ہے۔ ممبئی میونسپل کارپوریشن میں بارش کے پانی کی ذخیرہ اندوزی ہر بلڈنگ کے لیے 2002 سے لازمی قرار دی گئی ہے۔ جس کی وجہ سے 90 لیٹر فی فرد Capitia روزانہ کم خرچ ہوتا ہے۔ اگر حکومتی نظم وضبط بہتر ہوگا۔ تو علاقائی ماحول بھی بہتر ہوگا۔

(5) سیاسی اور انتظامی خواہش (Political & Administrative will):

اقدامی منصوبہ (Action Plan) تیار کرنا، اس کی منظوری حاصل کر کے اس پر عمل درآمد کرنے کے لیے مضبوط سیاسی اور انتظامی دلچسپی ودباؤ ہونا لازمی ہے۔ عوام کی آواز اخبارات اور دوسرے ذرائع ابلاغ کے ذریعے سنجیدہ مسائل کے لیے ہمیشہ بلند ہوتی ہے۔ لیکن اس کو عملی جامہ پہنانا سیاسی رہنما اور انتظامیہ کا کام ہوتا ہے۔

مقامی رکن بلدیہ ریاستی اور مرکزی وزا کو چاہیے کہ اس منصوبہ کو بروئے کار لانے کے لیے کوشش کریں۔ مثلاً 1980 میں ہندوستان میں وزارت آبی ذرائع نے ایک منصوبہ تیار کیا تھا۔ جس میں ندیوں کو آپس میں جوڑنے کا پلان تھا۔ اس منصوبہ کے تحت تمام ندیاں آپس میں جوڑی جائیں گی۔ شمالی علاقے کی ندیاں جہاں زائد پانی ہوتا ہے اس ندی کو پانی کی قلت والے علاقوں کی طرف موڑ دیں گے۔ لیکن اب تک 1980 کے اس منصوبہ پر سیاسی اور انتظامی عدم توجہ کی وجہ سے عمل نہیں ہو سکا۔ اس لیے سیاسی رہنما اور انتظامی افسران کو ان منصوبوں کو عملی جامہ پہنانے کے لیے ٹھوس فیصلے کرنے ہوں گے۔

(6) ٹیکنالوجی کا استعمال (Role of Technology):

ٹیکنالوجی کے استعمال سے ہم دستیاب وسائل کا بہترین استعمال کر سکتے ہیں۔

استعمال شدہ پانی کا دوبارہ استعمال کرنے سے صاف پانی کی مانگ کم ہوجائے گی۔ پانی کے دوبارہ چکر کی مدد سے (Recycles or reuse) دستیاب وسائل کا بہتر استعمال ہوسکتا ہے۔ مثلاً پوئی میں ہیرانندانی گارڈن (Hiranandani Garden) میں تقریباً ڈیڑھ ملین لیٹر پانی کو recycle کر کے دوبارہ استعمال میں لیا جاتا ہے۔ جس کا استعمال باغات اور ایئر کنڈیشن مشین میں کرتے ہیں۔

جاپان میں Water Use promotion Centre نام کا ایک مرکز بنایا گیا ہے۔ ٹیکنالوجی کے استعمال اور ترقی کے لیے صنعتی فاضل پانی کو Recycle کر کے استعمال میں لانا اس کا مقصود ہے۔ اس لیے اشیا کا دوبارہ استعمال یا Recycle کے ذریعے دستیاب قدرتی وسائل کا موثر استعمال ہو۔

(7) قدرتی وسائل کے نعم البدل کا استعمال:

(Use of Substitutes to Natural Resources)

قدرتی وسائل کا نعم البدل حاصل کر کے دستیاب قدرتی وسائل کے استعمال کو کم کیا جاسکتا ہے۔ غیر روایتی وسائل کے مسلسل استعمال سے قدرتی وسائل پر بوجھ کم ہوا، جیسے ہوائی توانائی، شمسی توانائی وغیرہ کے استعمال سے ڈیزل، پٹرول، ایندھن وغیرہ بوجھ کم ہوا ہے۔ شمسی بیٹری سواریوں میں استعمال کر کے ڈیزل اور پٹرول کے نعم البدل کے طور پر استعمال میں لائی جاتی ہے جو مستقبل کے لیے بچت ہوگی۔ ہندوستان کے بہت سارے دیہات میں شمسی توانائی کی مدد سے توانائی پہنچائی گئی ہے۔ جس سے بجلی کی بچت ہورہی ہے۔ کھانا بنانے کے لیے شمسی کوکر اور شمسی چولہے کے استعمال سے ایندھن اور لکڑیوں کی بچت ہورہی ہے۔

ماحول سے دوستی رکھنے والے عمارتوں کی اشیا (Eco Friendly Building Material) کی ایجاد سے کچھ قدرتی وسائل کی بچت ہورہی ہے۔ جسے مستقبل میں استعمال کیا جاسکے گا۔ تھرماکول اور سینڈوچ کنکریٹ اینٹ کو قدیم اینٹ کی بجائے استعمال کرتے ہیں۔ یہ

بہترین تھرمل مادہ ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے درجہ حرارت قابو میں رکھ سکتے ہیں۔ اور گھر میں گرمیوں میں بھی ٹھنڈک رہے گی۔ اور بجلی کی بچت بھی ہوگی۔ کیونکہ .A.C اور پنکھا کا استعمال نہیں ہوگا۔ اس Thernmal Sandwitch Concret Bricks کی قیمت قدیم اینٹ کی قیمت سے زائد نہیں ہوتی اور اس کا وزن بھی کم ہوتا ہے۔ جس سے حمل ونقل میں ایندھن کم خرچ ہوتا ہے۔ کم اخراجی انعکاسی (Reflex) شیشے کا استعمال کھڑکیوں میں کرنے سے بلڈنگ میں گرمی کم ہوگی اور صرف روشنی اندر داخل ہو سکے گی۔ جس سے توانائی کے استعمال میں بھی کمی واقع ہوگی۔

(8) فاسد مادہ کے استعمال کے لیے نئی ٹیکنالوجی:

(New Technology for the use of Waste)

"بیکار کو بیکار (Do not waste the waste because waste is precious) مت کرو کیونکہ بیکار مادے قیمتی ہوتے ہیں" اس بیان کی اہمیت عوام کو سمجھانا ضروری ہے۔ مہاراشٹر میں خطرناک فاسد مادہ کے مفید استعمال کا پروجیکٹ چھ جگہوں پر شروع کیا گیا ہے۔ ضلع پونا کے انڈسٹریل علاقہ رنجن گاؤں میں یہ پروجیکٹ شروع کیا گیا ہے۔ جہاں زمین کی بھرپائی جدید لیبارٹری اور ذخیرہ اندوزی کی سہولتیں بھی دستیاب ہیں۔ یہ خطرناک کیمیکل اشیا پانی اور زمین کو بڑے پیمانے پر آلودہ کر رہے ہیں۔ جس سے انسانی زندگی اور متاثر ہوتی ہے۔ پونے شہر میں ارجت پاسکو پلانٹ (Urjit Passco Plant) کیلئے فاسد مادوں کی نظم ونسق وانتظام کے لیے لگایا گیا تھا۔ اس کے ذریعے کسانوں کو تربیت دی جاتی ہے اور تقریباً 6000 ٹن فاسد مادہ ہر ماہ ری کمپوسٹ میں منتقل کیا جاتا ہے۔ شہری فاسد مادہ کو جلایا جاتا ہے۔ یا تحلیل (تجزیہ) (Decompose) کیا جاتا ہے۔ جس کے نتیجہ میں ماحول میں کاربن ڈائی آکسائڈ شامل ہو جاتی ہے۔ ٹھوس فاسد مادوں کے مثبت انتظام کے ذریعے ہم ٹھوس فاسد مادہ کو قدرتی کھاد میں میں منتقل کر سکتے ہیں۔ (شکل 16.1)

ٹھوس فاسد مادہ کو ورمی کمپوسٹ میں منتقل کرنے کا کام تنہا فرد، کوآپریٹیو ہاؤسنگ یا

16.1 ٹھوس فاسد مادے (Solid waste products)

سوشل ورکر بھی کر سکتے ہیں۔ مذہبی چڑھاوے جو درگاہوں اور منادر پھول پتی وغیرہ کی شکل میں چڑھائے جاتے ہیں۔ بعد میں انھیں ضائع کر دیا جاتا ہے۔ یا ضائع کرنے کے بجائے پانی میں پھینک دیا جاتا ہے۔ جو پانی سے بے شمار آکسیجن جذب کر لیتی ہے۔ انھیں مخصوص مرحلے کے استعمال سے ورمی کمپوسٹ میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ ہر سال گنپتی کے تہوار پر بہت ساری سماجی تنظیمیں ممبئی میں سمندر کے کنارے کچرادان رکھ کر Nirmalaya (پوجا کے لیے استعمال کی گئی اشیا مثلاً پھول، پتے وغیرہ) جمع کرتے ہیں۔

(9) نظرِ ثانی کا طریقۂ کار (Review Mechanism):

قابل بقا ترقی کی جانچ کے لیے اِس طریقۂ کار/ نظام کی ضرورت ہوتی ہے۔ جس کی مدد سے کیا ہو رہا ہے اس کا معائنہ کیا جا سکے اور کیا ہم قابل بقا ترقی کر رہے ہیں۔ قابل بقا ترقی کے لیے بنائے گئے پروگرام اور ماحولیاتی تحفظ کے لیے اٹھائے گئے اقدام کے Earth Summit کے دوران ابتدا کی گئی ہے اسے ماحولیاتی تبدیلی کے لیے لازمی قرار دینے کی ضرورت ہے۔

1992 میں NASA نے Mission to Planer Earth کی پیش کش کی تھی۔ جوایک عالمی پروگرام تھا۔ جس کے ذریعے عالمی تبدیلی کا مطالعہ کرنا مقصد تھا۔ اس پروگرام کے تحت امریکہ اور دوسرے ممالک کے سیٹلائٹ کی مدد سے موجودہ اور مستقبل کا Data علاقائی، قومی، یا عالمی سطح پر جمع کر کے اس کا مطالعہ کرنا تاکہ کس طرح قابل بقا ترقی ہو رہی ہے۔ یہ معلوم کیا جاسکے۔ 6/اپریل کو UN Panel کی ایک رپورٹ Brussels میں منظر عام پر آئی جو تبدیلی کی پیشین گوئی کرتی ہے۔ اگر عالمی درجہ حرارت برقرار رہا تو بھارت میں کیا ہوسکتا ہے اس کے بارے میں معلومات بہم پہنچائی گئی۔

اسی لیے Data قومی سطح پر بھی جمع کیا جارہا ہے۔ مختلف تنظیمیں جیسے Worldwide Fund for Nature نئی دہلی نے مختلف جانوروں کا data جمع کیا ہے۔ اس کی مدد سے سفید شیر جن کی تعداد میں دن بدن کمی واقع ہو رہی ہے۔ اس کا علم ہوا۔ The Bombay Natural History Society Mumbai بھی ہر سال مختلف قسم کے پرندوں کا data جمع کر رہی ہے۔ ان تنظیموں کے ذریعے جمع کیے گئے data کی مدد سے ہمیں ملک کی قابل بقا ترقی کے لیے ایک راہ فراہم ہو رہی ہے۔

ہر دس سال بعد آبادی کا data اور اس کے مختلف عوامل جن کا تعلق آبادی سے ہو جیسے آبادی میں اضافہ، پیدائش، موت، جنس، عمر، زندہ رہنے کی خواہش، تعلیم کی شرح وغیرہ جمع کیا جاتا ہے جسے حکومت ہند کی جانب سے شائع کیا جاتا ہے۔

ریاستی سطح پر وقت ضرورت اس قسم کا data سروے کے ذریعے جمع کیا جاتا ہے۔ مثلاً مہاراشٹر آلودگی کنٹرول بورڈ نے ایک سروے صوتی آلودگی کے لیے گنپتی کے تہوار پر کیا یہ سروے مہاراشٹر کے تمام بڑے شہروں میں تہوار کے دس دن تک جاری رہا۔ قاعدے کے مطابق قابل برداشت آواز (decible) 55 ڈیسی بلس ہے۔ لیکن گنپتی کے تہوار پر یہ 70 سے 90 ڈیسی بلس تمام شہروں میں ہوتی ہے۔ اس data کی مدد سے علاقائی باڈی کو قابل بقا ترقی کے لیے مناسب

فیصلہ کرنے میں مدد ملے گی۔

(10) قابل بقا ترقی کے لیے مہارت میں اضافہ:

(Development expertise for sustainable development)

ہم جب قابل بقا ترقی کے بارے میں سوچیں گے تو ہمیں جدید ٹیکنالوجی اور قدیم تجربہ دونوں کو استعمال کرنا ہوگا۔ زراعت انسان کی قدیم ترین سرگرمی ہے۔ اس لیے کسان کھیتی باڑی کے کام کا زیادہ تجربہ رکھتے ہیں۔ جو وہ مصنوعی اشیا کے بغیر استعمال کرتے ہیں۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی کی وجہ سے جدید ٹیکنیک کا استعمال زیادہ ہونے لگا ہے۔ مگر یہ ماحول کے لیے نقصان دہ ہے۔ اس لیے جب بھی کوئی ٹیکنیک کا استعمال کریں اس کے لیے پہلے بزرگ کسان سے مشورہ کرلیں۔ وہ ہمیں قدرتی نظام کے بارے میں قیمتی معلومات دے سکتا ہے۔ نیم، تلسی وغیرہ کی قدر دوا کے لیے کی جاتی ہے۔ اس لیے قابل ترقی کے لیے کسان اپنے تجربے کی بنیاد پر قیمتی مدد کر سکتے ہیں۔

قابل توثیق بقا کے لیے اسکول، کالج، ریسرچ سینٹر، لیبارٹری کا علم اور معلومات مددگار ثابت ہو سکتے ہیں۔ مثلاً حیاتیاتی ٹیکنالوجی کے کام میں ریسرچ کی وجہ سے فصل کی بیماری سے بچاؤ میں ترقی ممکن ہو سکی ہے۔ زراعت کے لیے حیاتی ضرر رساں Biopesticides اور حیاتی کھاد (Biofertilizer) بہت ہی مفید ہیں۔ کیونکہ یہ کیمیائی کھاد اور Pesticides کے نعم البدل ہیں۔

اس لیے علم، تجربہ، ٹیکنیک کی ترقی کے ساتھ ساتھ قدیم تجربہ بھی قابل توثیق ترقی کے لیے مددگار ہوتا ہے۔

(11) انفرادی اور سماجی کردار (Role of Individual & Community):

قابل بقا ترقی کے لیے دو اہم عوامل اثر انداز ہوتے ہیں۔ اشیا کے استعمال میں اضافہ اور آبادی میں تیزی سے اضافہ۔ دونوں کو قابو میں کرنے کے عوامل تنہا فرد کے ہاتھ میں ہوتے

ہیں۔ وسائل کا غیر معمولی استعمال، وسائل کے استعمال میں عدم مساوات سے گریز اور تیزی سے بڑھتی ہوئی آبادی پر کنٹرول ملک کی بقا کے لیے لازمی ہیں۔ ان اصولوں کو اپنی زندگی میں شامل کرنا چاہیے جو ہمارے رہن سہن میں قابل بقا ترقی لا سکتے ہیں۔

افراد کے ذریعے دوسرا اہم کام قابل بقا ترقی کے لیے بنائے گئے قاعدے وقوانین پر عمل کرنا ہے۔ ماحولیاتی تحفظ کی ابتدا انتہا شخص سے ہوتی ہے۔ مثلاً ہر شہری کا فرض ہے کہ صوتی آلودگی کی سطح کو تہواروں کے موقع پر قابو میں رکھے۔ قانون کے مطابق درختوں کی کٹائی اور جنگلی جانوروں کے شکار پر پابندی کے قاعدے پر عمل کریں۔ حکومت کے ذریعے ماحولیات کے لیے مختلف قانون بنائے گئے ہیں۔ اور ہر شہری کی ذمہ داری ہے کہ ان قوانین پر سختی سے عمل کریں۔

سماجی سطح پر مختلف تنظیمیں ماحول کے تحفظ کے لیے کام انجام دے رہی ہیں۔ Eco کلب مرچنٹ ایسوسی ایشن، طلبا کی یونین، قدرت سے پیار کرنے والے، ماحول کے تحفظ کی تنظیمیں وغیرہ، اپنے علاقے میں ماحول کے تعلق سے سلگتے ہوئے مسائل پر بحث کریں۔ اس کے لیے میٹنگ منعقد کرنا اور ماحولیاتی مسائل پر بحث کر کے ماحول کے تحفظ کے لیے تعمیری کام انجام دینا چاہیے۔ جیسے سوسائٹی میں صاف صفائی، بارش کے پانی کا بچاؤ، درخت لگاؤ مہم، قومی پارک کی سیر اور پہاڑی علاقے کی سیر کرنا تا کہ پرندوں اور جانوروں پر نظر رکھی جا سکے۔

عوام کی دلچسپی کے بغیر تحفظ کے کام کو انجام دینا ناممکن ہوگا غیر حکومتی ادارے (NGO) عوام کو بنیادی سطح سے اس طرف راغب کرنے میں اہم رول ادا کر رہے ہیں۔ NGO کا اہم کام حکومتی قوانین، پالیسیوں، سرمایے کی مدد سے اسکیم اور عوام کے درمیان رابطہ قائم کرنا ہے۔ NGO مختلف قسم کے (Conservation) تحفظ کے پروگرام کی ابتدا کرتی ہے۔ جیسے watershed کا انتظام، زمین کا تحفظ، پانی کا تحفظ، فاسد مادوں کی نکاسی، ساحل، بچاؤ اسکیم وغیرہ دیہی علاقے کے لیے بھی حکومت کی کئی اسکیمیں ہوتی ہیں۔ جس کے ذریعے دیہی عوام کو ترقی کی طرف گامزن کرنا ہوتا ہے۔ دیہی عوام اس اسکیم کا فائدہ نہیں اٹھا پاتے۔ کیونکہ اس اسکیم کی

جانکاری انھیں نہیں ہوتی۔ اس لیے NGO دیہی علاقے میں ان اسکیم پر عمل درآمد کرنے کے لیے اہم رول ادا کرتے ہیں۔ جس سے علاقے کے لوگ سہولت حاصل کرتے ہیں۔

(12) ماحولیاتی تحریک (Environmental Movement):-

آج کل ماحولیاتی مسائل کو (نجی شعبہ) عوامی جماعتوں نے اپنے ذمہ لے لیے ہیں جو ماحول کے تحفظ پر گہرا مشاہدہ کرتے ہیں۔ انھیں سبز ماحولیاتی گروہ (Green Environment Group) کہتے ہیں۔ اس جماعت کے ذریعے حکومت کو علاقائی ماحولیاتی مسائل سے آگاہ کیا جاتا ہے۔ بہت ساری تنظیمیں ماحول کے تحفظ کو نئی راہ فراہم کررہی ہیں۔ جو بہت موثر طریقہ ہے یہ عوامی تحریک ہے۔ جو عوام کو ماحول کے تحفظ سے آگاہ کرتی ہے۔

بڑی تحریک کا تعلق جنگلاتی وسائل اپکو (Appiko) وغیرہ سے ہے۔ غیر ٹیکنالوجی (ڈیم کی تعمیر، بندرگاہ، بجلی پلانٹ) ساحلی وسائل کا تحفظ، دوسرے وسائل کا تحفظ (مہاراشٹر کے خشک علاقے میں پانی کی فراہمی) وغیرہ چپکو تحریک کے ذریعے درختوں کا تحفظ کیا جاتا ہے۔ یہ تحریک باشولی گرام سوراجیہ منڈل کے ذریعے گوپیشور میں جاری کی گئی سندر لال بہوگنا کے ذریعے کشمیر سے کوہیما تک پدیاترا ناگالینڈ میں کی گئی تحریک تاکہ عوام کو جنگلات کی کٹائی کے خلاف تعلیم دی جاسکے۔ کیرالا میں خاموش وادی تحریک (Silent Valley Movement) کے تحت ہائیڈل پاور پروجیکٹ کی تعمیر کے خلاف تحریری اعتراض داخل کر کے تحفظ دیا گیا۔ نرمدا بچاؤ تحریک (اندولن) کے ذریعے تحریری، اعتراضات، داخل کیے گئے اور نرمدا ندی پر ڈیم کی تعمیر روکی گئی۔ یہ کچھ تحریکیں ہیں جس سے ماحول کے تحفظ کے لیے اقدامات کیے گئے۔

عوام کے ذریعہ ہونے والی سرگرمیوں کی وجہ سے ماحولی معیار کے گراوٹ کو سمجھنا اور اس معیار کو بلند کرنے کے لیے پولس محکمہ، محکمہ آب رسانی، محکمہ جنگلات میونسپل کمشنر یا کلکٹر یا علاقائی سطح پر عوامی کوشش سے ان افسران پر دباؤ ڈالنا تاکہ مناسب اقدام کیا جاسکے۔

متعلقہ افسران کی توجہ اس جانب مبذول کرانے کے لیے عوام کو جماعت کی شکل میں

دھرنا دینا چاہیے۔ مورچہ لانا چاہیے۔ نعرہ بازی یا راستہ روکو اندولن وغیرہ کرنا چاہیے۔ اسکول کالج کے طلبا کے ذریعے جلوس نکال کر ماحولیات کی آگاہی کرنا تاکہ عوام ماحولیات کے تحفظ کے پیغام کو موثر طریقے سے آپس میں پھیلائیں۔ اگر مناسب ہو تو عوام کورٹ میں اپیل کریں تاکہ ماحولیاتی مسائل کے تعلق سے انصاف مل سکے۔

نرمدا بچاؤ اندولن میدھا پاٹکر کے ذریعے شروع کی گئی یہ ایک ایسی مثال ہے جس سے عوام ماحولیات کے تحفظ کے لیے لڑائی لڑ سکیں، جو نرمدا ندی پر ڈیم بنانے کے خلاف کارروائی تھی۔

☆☆☆

کتابیات

(1) ماحولیاتی تعلیم۔ڈاکٹر رفیع الدین ناصر اور عرفان خان سوداگر۔ردا پبلی کیشنز۔اورنگ آباد۔2007

(2) سائنسی ردا۔ڈاکٹر رفیع الدین ناصر۔ردا پبلی کیشنز۔اورنگ آباد۔2005

(3) حیاتیات برائے بارھویں۔ڈاکٹر رفیع الدین ناصر۔ردا پبلی کیشنز۔اورنگ آباد۔2006

(4) حیاتیات برائے گیارھویں۔ڈاکٹر رفیع الدین ناصر اور پروفیسر ریاست علی۔ردا پبلی کیشنز۔
اورنگ آباد۔2007

(5) ماحولیات اور انسان۔ڈاکٹر جاوید احمد۔نیا بازار، کامٹی، ضلع ناگپور۔2006

(6) A text book on Environmental Biology-Dr. Imtiyaz Hussain Zaheed & Dr. Rafiuddin Naser-Discovery publication New Delhi-2013

(7) Air Pollution-V.P.Kudesia, Pragati Prakashan, Meerut 1996.

(8) Air Pollution - M.N.Rao & H.V.N.Rao, Tata McGraw - Hill publishing Co. Ltd. New Delhi - 1997

Websites : http://www.nrdc.org/air/

(1)www.google.co.in/search?q=air+pollution+images&rlz=1C1

(2) en.wikipedia.org/wiki/Air_pollution

(3) www.opishposh.com/10-biggest-causes-of-air-pollution/

(4) www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-of-air-pollution.php

(5) www.britannica.com/EBchecked/topic/1589060/air-pollution - control

(6) health.india.com/diseases-conditions/air-pollution-urgent-cause-for-concern/

(7)www.gobookee.org/causes-and-effects-of-air-pollution-essay/

(8)www.weatherexplained.com/Vol-1/Air-and-Water-Pollution.html

(9)www.typesofpollutionandcausesofpollution.blogspot.in/

☆☆☆

انگریزی اصطلاحات کے اُردو متبادل الفاظ

Acid Rain	تیزابی بارش
Agriculture	زراعت
Air	فضا(ہوا)
Atom	جوہر
Bean	مٹر
Biodiversity	حیاتی تنوع
Biogas	حیاتی گیس
Biomass	حیاتی کمیت
Brownchitis	ورم نرخرہ
Cancer	سرطان(کینسر)
Chlorophyll	سبز مائیہ
Chloroplast	سبز مائع
Coal	کوئلہ
Combustion	احتراق
Conservation	حفاظت/تحفظ
Crude Oil	خام تیل
Decompose	تحلیل(تجزیہ)
Deforestation	جنگلات کا کٹاؤ
Degradable	تدریجی
Development	ترقی
Domestic	گھریلو
Drip	قطرہ قطرہ ٹپکنا/تقطیر
Drip System	قطرہ قطرہ رساؤ کا نظام
Economic	معاشی
Eco system	ماحولی نظام
Effect	اثر
Element	عنصر
Energy	توانائی

Environment	ماحول
Equipments	آلات
Exhaust	اخراج
Fossil Fuel	رکازی ایندھن
Frequency	تواتر
Gaurd Cell	تحفظی خلیہ
Global Warming	عالمی حدت
Green House	سبز خانہ
Health	صحت
Herbisides	ہرزہ کش
Hypothesis	مفروضہ
Indoor	درون خانہ
Industrial	صنعتی
Ion	آئن
Lead	سیسہ
Marble	سنگ مرمر
Mercury	پارہ
Mineral	زمینی (معدنی)
Mucus Membrane	بلغمی جھلی
Natural	قدرتی
Nervous system	عصبی نظام
Noise	آواز (صوت)

Non-degradable	غیرتدریجی
Odour	بو
Organic	نامیاتی
Particulate	خفیف
Pathogen	مضر
Pathogenic	مضر رساں (مرض خیز)
Pets	پالتو جانور
Photochemical	شعاعی کیمیائی
Planning	منصوبہ بندی
Pollution	آلودگی
Pollutants	آلائندے
Primary	ابتدائی
Radioactive	تابکار
Reaction	تعامل
Secondary	ثانوی
Sensitive	حساس
Smog	دھند
Smoke	دھواں (دھویں)
Solar	شمسی
Source	ذریعہ (منبع)
Species	نوع
Stratosphere	کرۂ قائمہ
Stomata	دہن خلیہ

Sustainable	قابل بقا
Thermal	حرارتی
Tropical	منطقہ حارہ
Ultra Violet Rays	بالائے بنفشی شعاعیں
Volatile	کافور صفت (طیران پذیر)
Waste	بیکار (فاضل)

☆☆☆

یہ کتاب ماحولیات اور اس کی بہتر سائنسی تنظیم، ماحول کو مکدر کرنے والے عوامل، فضائی کثافت سے نجات کی ممکنہ تدابیر، پیڑ پودے، پہاڑ، جنگلات اور پانی کے ذخائر جیسے قدرتی وسائل کی بقا اور اس کے تحفظات سے بحث کرتی ہے۔ فضائی آلودگی دورِ حاضر کی ترقی یافتہ مشینی زندگی کی دین ہے، جو آج انسانی آبادی کے لیے ایک چیلنج کی صورت اختیار کر گئی ہے۔ لہٰذا آلودگی سے پاک ماحول اس وقت کرۂ ارض کا اہم ترین مطالبہ ہے۔ اردو زبان میں یہ کتاب ماحولیاتی صحت مندی کے تئیں قومی کونسل کی فکر کی ایک کڑی ہے۔ اس کا مدعا اس کے سوا اور کچھ نہیں کہ قدرتی وسائل کے تئیں ہماری فکرمندی کا دائرہ وسیع ہو اور عوام کو ایک مثبت سوچ ملے۔ اس کتاب کا منشور ماحولیات کے تئیں عام سماجی انسان میں بیداری لانا ہے۔

صاحبِ کتاب ڈاکٹر رفیع الدین ناصر علم نباتیات میں ڈاکٹریٹ کی ڈگری رکھتے ہیں۔ سائنسی موضوعات پر تحقیق، تدریس اور ادب ان کے مذاقِ خاص کے نمایاں پہلو ہیں۔ اپنے تیس سالہ علمی اور تحقیقی سفر میں انھوں نے اردو اور انگریزی میں بیس سے زائد کتابیں لکھی ہیں۔ قومی اور بین الاقوامی سطح پر ان کے اٹھارہ علمی اور تحقیقی مقالے، ڈھائی سو سے زائد مضامین نیز ریڈیو اور ٹیلی ویژن پر سو سے زائد تقاریر اور انٹرویو نشر ہو چکے ہیں۔ موصوف نے ستاون سے زائد قومی اور بین الاقوامی سیمیناروں میں شرکت کی ہے۔ قاہرہ یونیورسٹی مصر میں پی ایچ ڈی ریفری ویزیٹنگ پروفیسر اور تین باٹنیکل سوسائٹیز کے فیلو ہیں اور متعدد حکومتی اور غیر حکومتی انعام و اکرام سے نوازے جا چکے ہیں۔

ISBN 978-93-5160-075-6

قیمت -/108 روپے

قومی کونسل برائے فروغِ اردو زبان