اردو ماہنامہ سائنس، جنوری سنہ ۱۹۹۷ء، ص ۲۵، ۲۶، ۳۳

تیزابی بارش

محمد فرقان اللہ، روڑکی

بارش کے ذریعہ زمین کو زندگی ملتی ہے۔ لیکن جب اس کا توازن برقرار نہیں رہ پاتا، تب زمین پر بارش کے بہت مہلک اثرات رونما ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر معمول سے بہت زیادہ بارش ہو، تب سیلاب کی شکل میں اور معمول سے کم بارش ہو، یا زمین کے کسی خاص حصہ میں بارش نہ ہو، تب قحط کی شکل میں ہلاکت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ اسی مہلک بارش کی ایک اور شکل سامنے آنے لگی ہے اور وہ ہے تیزابی بارش جس کی تاریخ بہت زیادہ قدیم تو نہیں لیکن اپنے مہلک اثرات کے اعتبار سے سیلاب اور قحط سے کہیں زیادہ خطرناک ثابت ہو سکتی ہے۔ آیئے سمجھیں کہ تیزابی بارش کیا ہے؟ اس کی وجوہات کیا ہیں؟ اور یہ زمین پر کس شکل میں ہلاکت کا باعث ہو سکتی ہے؟

> کسی خاص ملک یا حصہ میں خارج شدہ کثیف گیس اور فضائی آلودگی ہوا کے ذریعہ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوجاتی ہے اور تیزابی بارش کا سبب بن جاتی ہے۔

کرۂ فضا میں جسامت کے اعتبار سے ۷۸٫۰۹ فیصد نائٹروجن، ۲۰٫۹۵ فیصد آکسیجن اور باقی ۰٫۹۶ فیصد دیگر گیسیں جیسے آرگن، ہیلیم، کاربن ڈائی آکسائڈ، سلفر ڈائی آکسائڈ اور میتھین وغیرہ ہیں۔ نائٹروجن اور آکسیجن کے علاوہ یہ باقی تقریباً ایک فیصد گیسیں، ٹریس گیسیں کہلاتی ہیں۔ انہی ٹریس گیسوں کی لگاتار افزائش کی وجہ سے گرین ہاؤس جیسا سنجیدہ ماحولیاتی مسئلہ پیدا ہوا ہے جو کہ تیزابی بارش کا سبب بھی بنتا جا رہا ہے۔ فضا میں اخراج شدہ کاربن ڈائی آکسائڈ، سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹرک آکسائڈ بارش کے دوران بارش کے پانی سے تعامل کرتے ہیں اور بارش کے پانی کو تیزابی بنا دیتے ہیں۔ یہی بارش تیزابی بارش کہلاتی ہے۔ تیزابیت میں افزائش کا اصل سرچشمہ ہے سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن آکسائڈ جو کہ کوئلہ و دیگر ایندھنوں کے جلنے، فلزاتی تعامل، موٹر گاڑیوں وغیرہ کے دھواں چھوڑنے اور حرارتی بجلی گھروں وغیرہ کی وجہ سے فضا میں جمع ہوتی رہتی ہیں۔ سلفر اور نائٹروجن آکسائڈ کیمیائی تعامل کرکے گندھک اور شورے کے تیزاب کی صورت اختیار کر لیتی ہیں۔

کسی سیّال کی تیزابی اور قلوی صفت کی پیمائش پی۔ ایچ (pH) پیمانے پر کی جاتی ہے۔ جو کہ صفر سے چودہ تک ہوتا ہے۔ درمیانی سیّال جو نہ تیزابی ہوں، نہ قلوی ان کا پی۔ ایچ سات ہوتا ہے، مثال کے طور پر دودھ۔ سات سے کم پی۔ ایچ والے رقیق تیزابی (ACIDIC) اور سات سے زیادہ پی۔ ایچ والے رقیق قلوی (BASIC) کہلاتے ہیں۔

عام بارش کا پی۔ ایچ ۵٫۶ ناپا جاتا ہے لیکن وہ بارش جس کا پی۔ ایچ اس سے کم ہو تیزابی کہلائے گی اور جتنا کم ہوگا اتنی ہی تیزابی ہوگی۔

تیزابی بارش کا اصل مسئلہ دراصل صنعتی انقلاب کے بعد سے شروع ہوا۔ صنعتی انقلاب کے بعد روز بروز بڑھتے کارخانوں، موٹر گاڑیوں نیز کوئلے اور دیگر ایندھنوں کے

استعمال سے لگاتار ماحول آلودہ ہونا شروع ہوا۔ سب سے پہلے تیزابی بارش صرف ترقی پذیر ممالک کا مسئلہ تھی لیکن اب یہ عالمی مسئلہ بنتی جا رہی ہیں۔ کسی خاص ملک یا حصّہ میں خارج شدہ کثیف گیسیں اور فضائی آلودگی ہوا کے ذریعہ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہو جاتی ہے اور تیزابی بارش کا سبب بن جاتی ہے۔ مثال کے طور پر سویڈن اپنے ملک میں تیزابی بارش کے لیے برطانیہ، کناڈا اور شمالی امریکہ کو ذمہ دار ٹھہراتا رہتا ہے۔ فضائی آلودگی کا کتنا حصّہ ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتا ہے یہ فضائی حرکت پر منحصر ہے۔

تیزابی بارش کو سب سے پہلے سترھویں صدی میں محسوس کیا گیا۔ ۱۸۵۲ء میں ایک انگلستانی سائنسداں اسمتھ نے جنوبی انگلستان کے ایک شہر مانچسٹر اور اس کے اطراف میں تیزابی بارش کو محسوس کیا جو کہ بعد میں اس موضوع پر تفصیلی مطالعہ کا موضوع بنا چنانچہ ۱۸۷۲ء میں اسمتھ کے ذریعہ ہی انگلستان میں تیزابی بارش کے اثرات کا تفصیلی مطالعہ کیا گیا۔ کچھ دوسرے محققین کراؤتھر اور رسٹن نے ۱۹۱۱ء میں اور کوہین رسٹن نے ۱۹۱۲ء میں "تیزابی بارش کے نباتات پر اثرات" کے موضوع پر تجربے کیے۔ بوٹیمی نے ۱۹۳۹ء میں آتش فشاں پہاڑ ویسوویس کے آس پاس دیہی علاقوں میں تیزابی بارش اور اس کے اثرات کا تفصیلی مطالعہ کیا۔ اس کے بعد ۱۹۳۹ء سے ۱۹۵۴ء تک مختلف محققین کے ذریعہ مغربی دنیا کے متفرق مقامات سے بارش کے نمونے جمع کیے گئے اور تفصیلی تجزیاتی مطالعہ کیا گیا لیکن ان کی تفصیلات کسی ایک جگہ جمع نہیں ہو سکیں۔ ۱۹۵۵ء سے تیزابی بارش پر تحقیقی مطالعہ کا ایک دوسرا دور شروع ہوا اور بیرٹ اور بروڈن نے نیو انگلستان کے اسکینڈینویا، ہوٹن شہروں میں تیزابی بارش کا انکشاف کیا۔ چنانچہ ۱۹۶۸ء میں اوڈن کی تحقیق کے نتیجہ میں اس کو ایک عالمگیر ماحولیاتی مسئلہ قرار دیا گیا۔

ہندوستان میں بھی بہت سے مقامات پر تیزابی بارش کو محسوس کیا گیا ہے لیکن چند بڑے شہروں اور کچھ دیگر مقامات کو چھوڑ کر اس مسئلہ کا وسیع مطالعہ نہیں ہوا ہے۔ دہلی، کلکتہ اور بمبئی میں فضائی آلودگی کی مستقل افزائش کی وجہ سے تیزابی بارش کو کھیمانی نے ۱۹۸۷ء میں رپورٹ کیا۔ اس سے پہلے ۱۹۷۴ء میں بمبئی کے صنعتی خطّہ چیمبور میں تیزابی بارش کو مہادیون نے رپورٹ کیا تھا۔ اس کے علاوہ متفرق مقامات سے بارش کے پانی کے نمونے جمع کر کے ان کا تفصیلی مطالعہ مختلف تحقیق کاروں کے ذریعے کیا جا چکا ہے۔ ورما نے ۱۹۸۹ء میں الہ آباد، جودھپور، کوڈائی کنال، رسی کائے، موہن باری، ناگپور، پورٹ بلیئر، پونا، سری نگر اور وشاکھاپٹنم میں بہت سے اسٹیشنوں سے بارش کے پانی کے نمونے جمع کر کے ان کا تجزیاتی مطالعہ کیا۔

تیزابی بارش کے پورے ماحولیاتی نظام پر بہت مہلک اثرات ہوتے ہیں جو کہ اس بات پر منحصر کرتے ہیں کہ تیزابی بارش کا کتنا تعلق نباتات، حیوانات، آبی راستوں، تالابوں، جھیلوں اور ندیوں وغیرہ سے ہے۔ اس سے پودوں کی پتیوں کو سیدھا نقصان پہنچتا ہے۔ دنیا میں کچھ صنعتی علاقوں میں تو جنگلات تیزابی بارش کی وجہ سے سوکھتے جا رہے ہیں۔ بارش کا تیزابی پانی مٹی میں پائے جانے والے معدنیات اور دوسرے عناصر سے تعامل کرتا ہے نتیجتاً وہ تمام معدنیات اور عناصر جو نباتات کی نشو و نما کے لیے بہت اہم ہیں ختم ہو جاتے ہیں۔ اس کے اثرات صرف معدنیات تک ہی محدود نہیں ہیں بلکہ پودوں، درختوں وغیرہ کے لیے فائدہ مند بیکٹیریا اور پھپھوند وغیرہ بھی اس سے متاثر ہوتے ہیں جس کے نتیجہ میں زمین پیداوار کے قابل نہیں رہتی۔

تیزابی بارش سے تالابوں، جھیلوں اور ندیوں وغیرہ میں تیزابیت کے بڑھنے سے آبی حیوانات اور نباتات سیدھے متاثر ہوتے ہیں اور مچھلیاں بیماری کا شکار ہو کر مرنے لگتی ہیں۔ اس کے اثر سے بیکٹیریا نیز دوسرے جرثومات جو کہ آبی زندگی کا توازن قائم رکھتے ہیں، کافی کم ہو جاتے ہیں۔ (باقی ص ۲۳ پر)

اس حد سے کم یا زیادہ ہو، تو وہ آواز ہمیں سُنائی نہیں دیتی۔ دوسری قابلِ سماعت آوازوں کی طرح اِن آوازوں کا بھی اپنا وجود ہوتا ہے۔ شاید کبھی آپ کو کُتا سیٹی دیکھنے کا اتفاق ہوا ہو۔ جب اسے بجایا جاتا ہے تو اس کی آواز بجانے والے کو تو سنائی نہیں دیتی لیکن کتا اسے صاف سُن لیتا ہے۔ کُتّے کے کانوں کی بناوٹ کچھ ایسی ہے کہ وہ انتہائی کم طول موج کی ایسی آوازیں بھی سُن سکتا ہے، جو انسان کے دائرۂ سماعت سے باہر ہیں۔ مختصر طول کی صوتی موجوں کو اور بھی کئی مقاصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

بعض موجیں ہمیں اس لیے سنائی نہیں دیتیں کہ ان کا طول موج بہت زیادہ ہوتا ہے۔ جب ستار کے تار کو اچھی طرح کسا جاتا ہے، تو اس سے بہت بلند سُر پیدا ہوتے ہیں۔ تار جتنا ڈھیلا ہوتا ہے، سُر بھی اسی قدر مدھم پڑ جاتا ہے اور ایک مرحلے پر آواز بالکل بند ہو جاتی ہے۔ اس صورت میں آپ آواز کو صرف حرکت کی صورت میں " دیکھ سکتے ہیں۔ تار ظاہر ہے کہ آواز کی موجوں کی وجہ سے حرکت کر رہا ہے، اس لیے آپ تصور کر سکتے ہیں کہ آواز کی موجیں بھی بدستور پیدا ہو رہی ہیں آواز کی موجیں توانائی کی ایک شکل ہیں۔ لہٰذا یہ کام کرنے کی صلاحیت بھی رکھتی ہیں۔

اوپر بیان کردہ تمام موجیں الیکٹرانیاتی سائنس کا ایک اہم حصہ ہیں۔ الیکٹرانیات میں ہم ان مختلف قسموں کی موجوں کے متعلق حاصل کی گئی معلومات سے فائدہ اٹھانا سیکھتے ہیں۔

بقیہ : تیزابی بارش

تیزابی بارش کے اثر سے نباتات اور مٹی کو تو نقصان پہنچتا ہی ہے ساتھ ہی ساتھ عمارتی سامان جیسے مختلف قسم کے پتھر، چونے کا پتھر، سنگ مرمر، مختلف قسم کی دھاتیں جیسے لوہا، تانبہ، پیتل، کانسہ، گلٹ وغیرہ پر بھی اثر پڑتا ہے اور کیمیائی تعامل کے ذریعہ ان پتھروں اور دھاتوں کو کافی نقصان پہنچتا ہے۔

ظاہر ہے کہ تیزابی بارش ایک بہت ہی سنگین ماحولیاتی مسئلہ ہے جس کے ذریعہ ہونے والے نقصان کا ازالہ ناممکن ہے تیزابی بارش اور اس کے اثرات کو کم کرنے کے لیے ضروری ہے کہ سلفر ڈائی آکسائیڈ کے اخراج میں کافی کمی لائی جائے۔ اس کے لیے کوئلہ و دوسرے ایندھنوں کے استعمال میں کمی لانی ہوگی۔ پٹرول، ڈیزل و دوسری پٹرولیم اشیاء کے جلنے سے خارج شدہ ہائیڈرو کاربن کی مقدار کو کنٹرول کرنا ہوگا۔ پیدا شدہ تیزابیت کو قابو میں کرنے کے لیے نالابوں وغیرہ میں چونا اور ایسی ہی دوسری اشیاء ڈال کر ان کی تیزابیت کو کم کرنا چاہیے نیز چونے کے مضر اثرات کو روکنے کا بھی انتظام کرنا چاہیے۔

اُردو ماہنامہ "سائنس"
و دیگر رسالے
الکتاب اڑیہ
سے حاصل کریں

عنبرینا

صحت و طاقت کی بحالی کے لیے خوش ذائقہ جنرل ٹانک۔ عام جسمانی کمزوری، دل و دماغ کی کمزوری اور بیماری کے بعد کی نقاہت کو دور کر کے چستی، طاقت اور توانائی بخشتا ہے، صالح خون کی پیدائش میں اضافہ کرتا ہے۔

THE UNANI & CO.
Manufacturers of Unani Medicines
Approved Suppliers of Unani Medicines to C.G.H.S
930 KUCHA ROHULLAH KHAN , DARYA GANJ , NEW DELHI 110002
Phone : 3277312 , 3281584