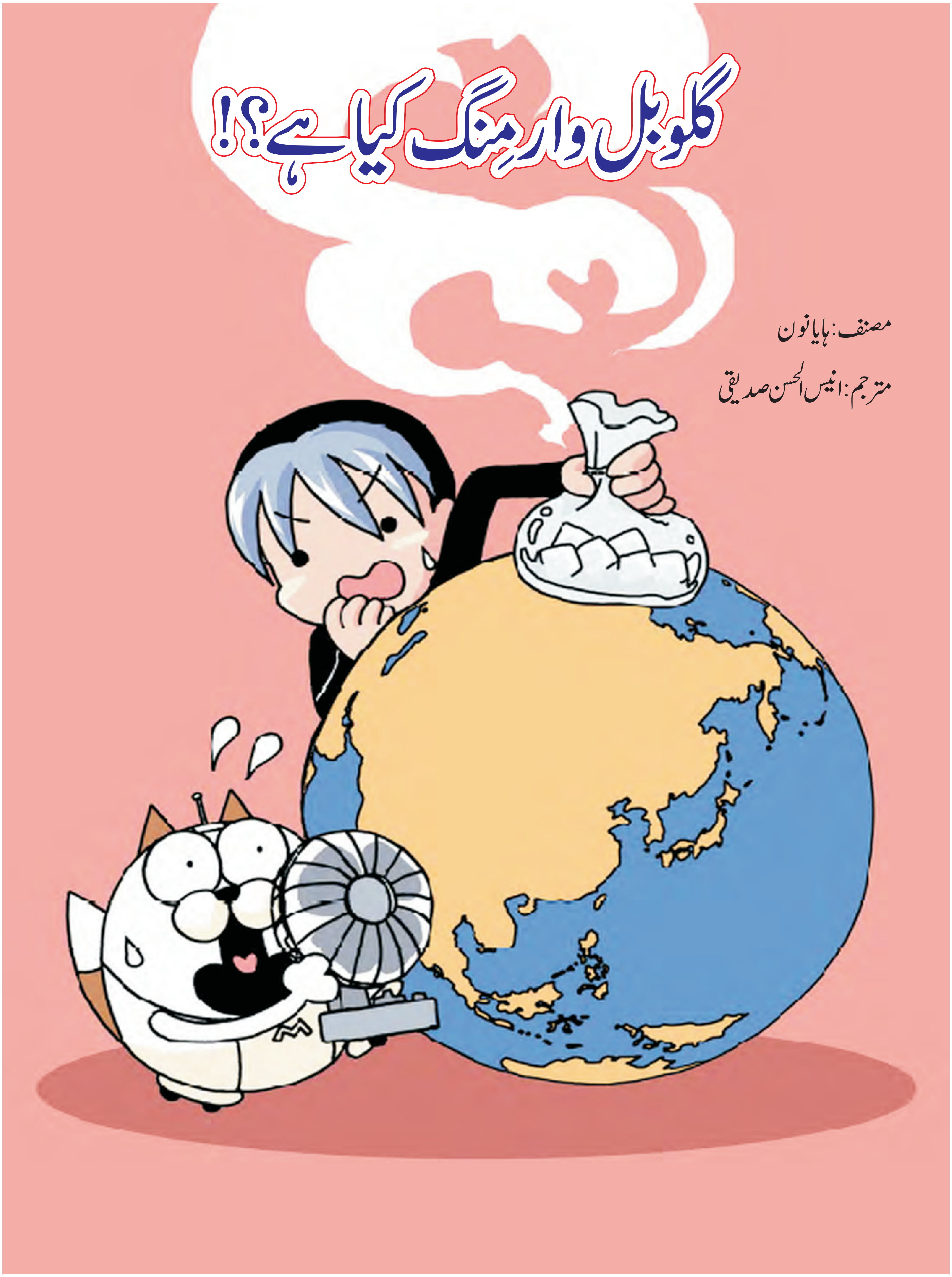
گلوبل وارِمنگ کیا ہے؟!

مصنف: ہایانون

مترجم: انیس الحسن صدیقی

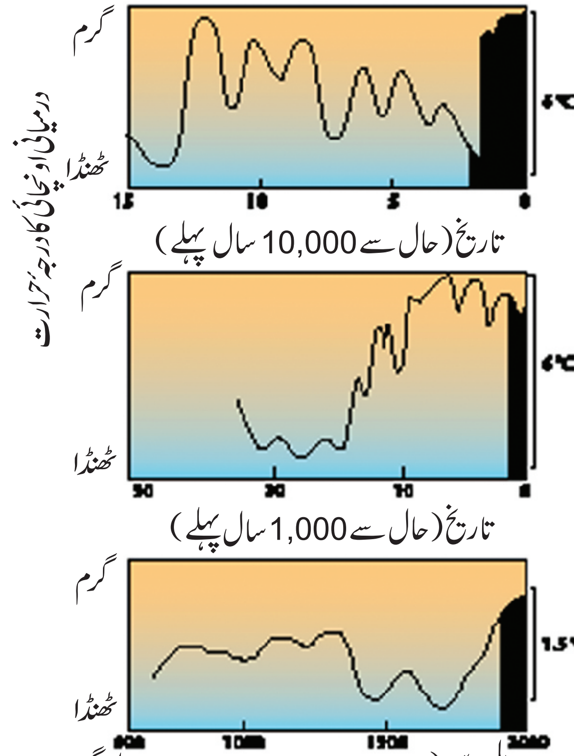


جسیم ہاتھی کی کہانی اپنی زبانی

ہائے۔ میں ایک جسیم ہاتھی[1] ہوں۔ میری جنس تقریباً 30 کروڑ سال سے دس ہزار کروڑ سال پہلے موجود تھی۔ کیا تم جانتے ہو کہ منجمد جسیم ہاتھی کے باقیات سائبیریا سے کھدائی کے ذریعہ برآمد ہوئے تھے۔ وہ جاپان کے شہرائے۔ چی میں ورلڈ اکسپوزیشن۔2005 میں نمائش کے لیے رکھے گئے تھے۔ میں کتنا خوش تھا کہ اس نمائش کو دیکھنے کے لیے 70 لاکھ سیاح آئے تھے۔

حالانکہ ہم آج کل کے ہاتھیوں جیسے ہی ہیں۔ یہ کہا جاتا ہے کہ ہم ان کے پُشتین نہیں تھے۔ ہمارا کچھ طبقہ لمبے بالوں سے ڈھکا ہوا تھا اور ہم تمام برفیلے زمانہ میں بقایا رہ گئے تھے۔ جسیم ہاتھی کا علاقہ یورپ، ایشیا اور شمالی امریکہ تک بڑھ گیا تھا جو کہ اس وقت ایک ساتھ ملحق تھے۔ تب ہم غائب ہو گئے تھے۔

ہمارے خاتمے کے ہزاروں سال بعد لوگوں نے ہمارے باقیات سائبیریا میں پا لیے اور ہم کو سمجھ گئے۔



تبدیلی موسم (ویب سے لیا گیا III, T, et al., in, تبدیلی کروی، کیمبرج یو۔ پریس 1985)

کیا تم کبھی حیران ہوئے کہ ہم کیوں ختم ہو گئے تھے؟ ان کے دو اسباب ممکن معلوم ہوتے ہیں۔ ایک افزائشِ حرارت کا نتیجہ ہے۔ گھاس کے میدان اور تالابوں، مخروطیہ (صنوبر کی قسم کا کوئی سدابہار درخت جو عموماً مخروط چوبدار پھل پیدا کرتا ہے) جنگلوں سے بدلے گئے تھے جس کی وجہ برفیلے زمانے کے بعد درجۂ حرارت کا بڑھنا تھا۔ جن پودوں پر ہم زندہ رہتے تھے وہ ختم ہو گئے تھے۔

میں نے سنا ہے کہ تم انسان گلوبر وارمنگ کو بڑھانے کے لیے مسلسل بہت ہی زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ میتھین گیس خارج کرنے کے ذمہ دار رہو۔

(لوگ اور جسیم ہاتھی قدیم زمانے میں ایک ساتھ رہتے تھے۔ یورپ کے غاروں کی دیواروں پر جسیم ہاتھی کی پینٹینگس کے بارے میں یقین کیا جاتا ہے کہ وہ پیلیولیتھک زمانہ کی تھیں)
(http://www.grottederouffig.nac.fr/)

1۔ جسیم ہاتھی: ناپید بھاری بھرکم ہاتھی جس کی کھال روئیں دار اور دانت گول مڑے ہوئے ہوتے تھے۔

میں واقعی امید کرتا ہوں کہ ہماری طرح تم غذا کی کمی سے نقصان اٹھاؤ گے۔ خوش قسمتی سے کُرۂ افزائشِ حرارت اپنی کوششوں اور ابداع صلاحت کے ذریعہ کم سے کم ہوسکتی ہے۔

ہمارے ختم ہونے کا دوسرا نظریہ انسانوں کے ذریعہ حد سے زیادہ شکار کرنا ہے۔ وہ کبھی کبھی اپنی خواہشوں پر عمل کرتے ہیں، اس لائن کو پھلانگتے ہیں جو ان کو پار نہیں کرنی چاہیے۔ مہربانی کر کے اس کُرۂ ارض پر تمام زندگی کی قیمت اور کُرۂ ارض کے ماحول کی بیش قیمت کو یاد رکھیں۔

تمام دنیا کو گلوبل وارمنگ کے مسئلہ کو سنبھالنے کی ضرورت ہے بجائے اپنی دلچسپیوں کو راغب دینے کے تاکہ ان پر روک تھاموں کو پیش کریں جو پلٹائے نہ جاسکیں۔

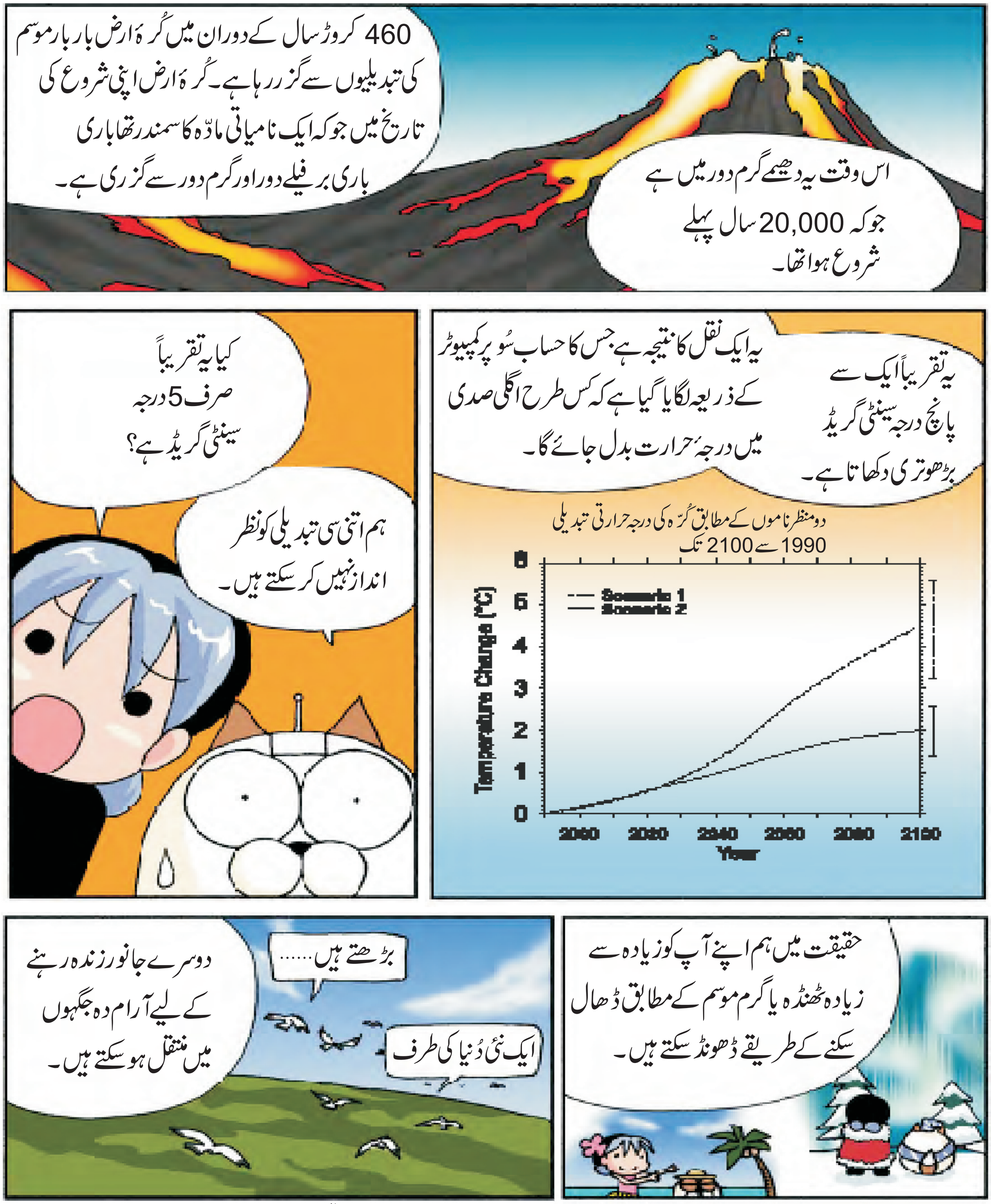
اگر کُرۂ ارض اسی طرح گرماتی رہی تو میرا بسترہ پگھل جائے گا! یہ واقعی ایک مسئلہ ہے۔ اب میں کافی باتیں کر چکا ہوں میں واپس سونے جا رہا ہوں۔ اس وقت کے لیے الوداع۔

زُوں، زُوں............

❑❑❑

آج بارش کا دن ہے۔
ہمارے بے تکلف دوست سائنس کے شوقین مول اور اس کا روبوٹِک کتا میرُ وبو کوئی کام نہ کرتے ہوئے سوائے ٹی وی دیکھنے کے گھر میں ہی اٹک کر رہ گئے ہیں۔
امّی نے کہا گرمیوں کا موسم جلدی ہی آ رہا ہے......
لیکن ابھی اتنی ٹھنڈ کیوں ہے؟
میں دھوپ کو واقعی یاد کرتی ہوں۔
بارش بھاگ جاؤ اور گرماں جلدی آ جاؤ!
اب ہمارے پاس گلوبل وارمنگ کے متعلق ایک رپورٹ ہے۔
کیا؟
گلوبل وارِمنگ؟!
کیا؟ گلوبل وارمنگ؟!

یہ تو جنت ہے!!
چھپ چھپ!
کیوں؟
ہر ایک گرماں کے موسم میں خوش ہے۔
ان کا کہنا ہے کہ یہ ایک 'مسئلہ' ہے
مول، میں ایسا خیال نہیں کرتا ہوں۔ گلوبل وارمنگ ضرور کچھ بُری چیز ہوگی۔
ہمیں سینسی سے معلوم کرنا چاہیے۔
ہائے بچوں! کیا تم گلوبل وارمنگ میں دلچسپی رکھتے ہو؟
پٹ
یہ ایک مسئلہ کیوں ہے؟
ہاں، یہ کیا ہے، سینسی ؟
ہمیں یہ سوچتے ہوئے شروع کرنا چاہیے کہ کیا ہوگا......
گلوبل وارمنگ کا پیچھا کرتے ہوئے......
اس سوال کا جواب دینا اتنا آسان نہیں ہے۔

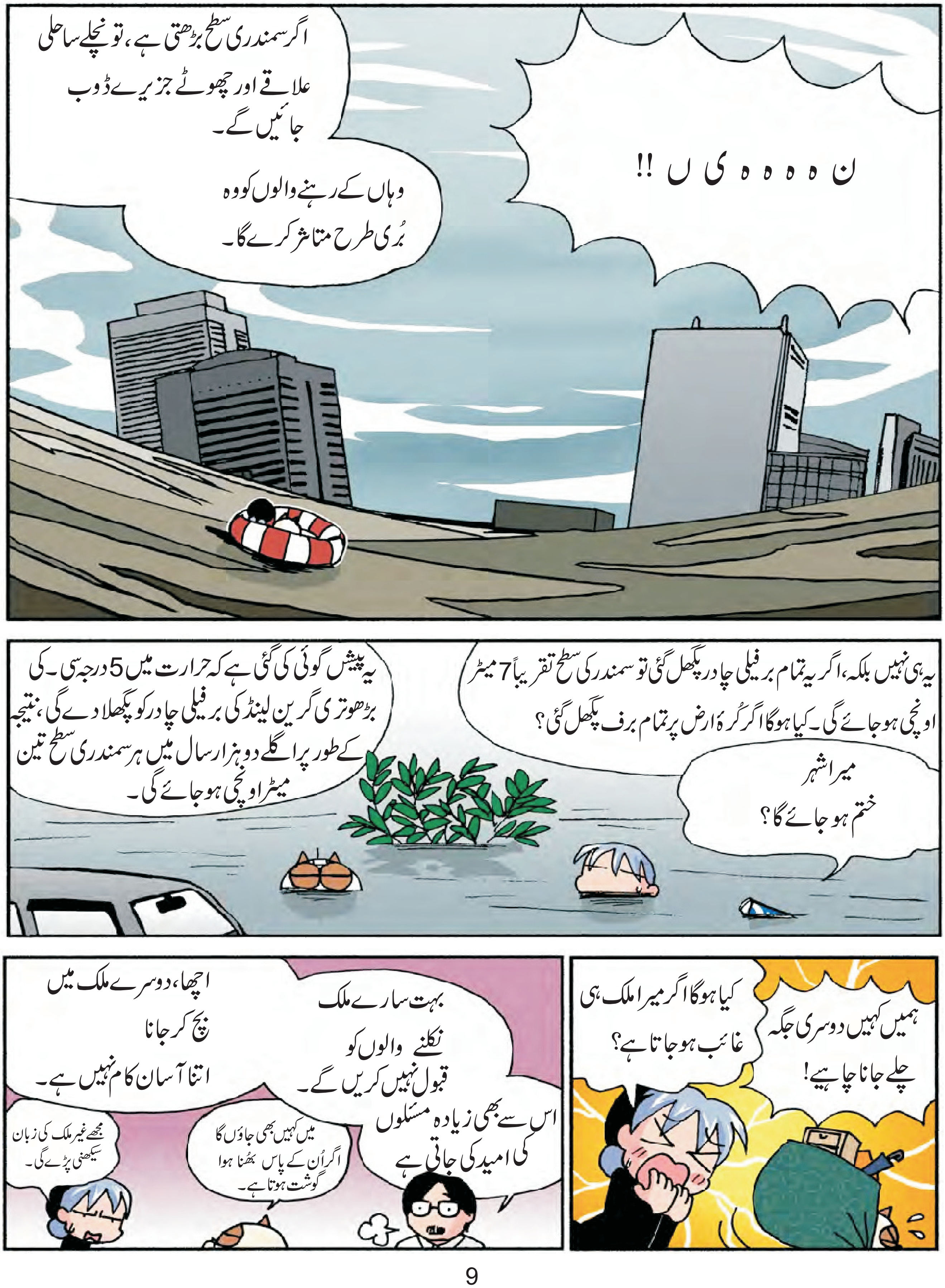


دائیں طرف تختیاں دکھاتی ہیں کہ ان دو مختلف نمونوں کے ذریعہ 2100 میں جو درجہ حرارت کی رینج پیدا ہوئی تھیں۔

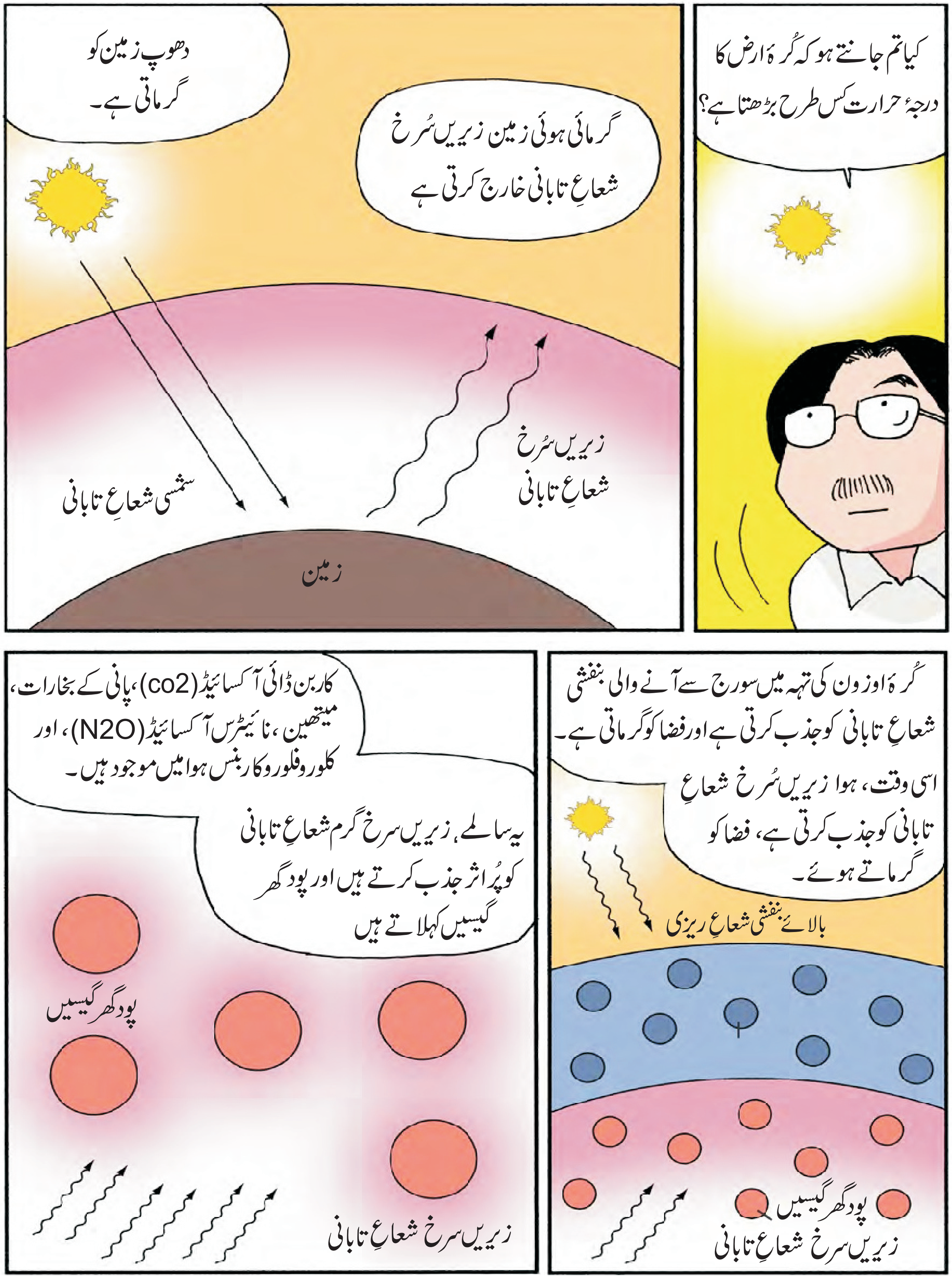
منظر 1: مستقبل میں دنیا کی تیزی سے معاشیاتی تکنیکی ترقی فوسل فیول کا شدید توانائی پر اثر۔

منظر 2: ایک دنیا قائم کرنے کے لیے جس میں صاف اور صحیح تکنیکیوں کے ذرائع کے تعارف کے ساتھ

وہ درجۂ حرارت کی تبدیلیوں سے حسّاسی ہیں اور وہ خود دوسری جگہوں پر نہیں جا سکتے ہیں۔
سب سے پہلے گلوبل وارمنگ پودوں پر بہت زیادہ اثر کرے گی۔
ش ع ع ع ل ے
ج ل ل ل ل ن ا
گ ر ر ر ر ر ن ا
پھر پودوں کا کیا ہوگا؟
اس وقت بہت گرمی ہے۔ میں اب زیادہ دیر کھڑا نہیں رہ سکتا ہوں۔
جب پودے زیادہ نہیں ہوں گے تو وہ مخلوق جو پودوں کو کھاتی ہے وہ بھی اثر انداز ہوگی۔
کیڑے مکوڑے، پرندا اور پودوں کو کھانے والے جانور اپنے رہنے کی جگہوں سے غائب ہوجائیں گے۔
اس کے علاوہ گوشت خور جانور ماحولیاتی بے ترتیبی کی وجہ سے زندہ بچ نہیں سکیں گے۔
یہ زندہ جانوروں اور فصلوں کو بھی متاثر کرے گی۔
یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ہمارے لیے نباتاتی کھانے کی بہت زیادہ کمی ہوجائے گی۔
درجۂ حرارت میں چند درجوں کی بڑھوتری بھی گلوبل معاشیاتی نظام کی طرف بڑھتے ہوئے جانوروں اور پودوں کی تقسیم پر اثر کرتی ہے۔
یہ تو بہت ہی ڈراؤنا ہے۔
درجہءحرارت کے بڑھنے کی وجہ سے پہاڑوں کی چوٹیوں پر شمال میں برفزاروں اور جنوب میں قطبی علاقوں پر برف پگھلتی ہے۔
گھڑ گھڑا ہٹ!!


اگر سمندری سطح بڑھتی ہے، تو نچلے ساحلی علاقے اور چھوٹے جزیرے ڈوب جائیں گے۔
وہاں کے رہنے والوں کو وہ بُری طرح متاثر کرے گا۔
ن ہ ہ ہ ی ں !!
یہ ہی نہیں بلکہ، اگر یہ تمام برفیلی چادر پگھل گئی تو سمندر کی سطح تقریباً 7 میٹر اونچی ہو جائے گی۔ کیا ہوگا اگر کُرہٗ ارض پر تمام برف پگھل گئی؟
یہ پیش گوئی کی گئی ہے کہ حرارت میں 5 درجہ سی۔ کی بڑھوتری گرین لینڈ کی برفیلی چادر کو پگھلا دے گی، نتیجہ کے طور پر اگلے دو ہزار سال میں ہر سمندری سطح تین میٹر اونچی ہو جائے گی۔
میرا شہر ختم ہو جائے گا؟
ہمیں کہیں دوسری جگہ چلے جانا چاہیے!
کیا ہوگا اگر میرا ملک ہی غائب ہو جاتا ہے؟
اچھا، دوسرے ملک میں بچ کر جانا اتنا آسان کام نہیں ہے۔
بہت سارے ملک نکلنے والوں کو قبول نہیں کریں گے۔
اس سے بھی زیادہ مسئلوں کی امید کی جاتی ہے
میں کہیں بھی جاؤں گا اگر اُن کے پاس بُھنا ہوا گوشت ہوتا ہے۔
مجھے غیر ملک کی زبان سیکھنی پڑے گی۔

تب، لوگ قلیل خوراک اور زمینوں کے لیے لڑنا شروع کردیں گے۔
موسم کی تبدیلی دنیا کے رہائش کے قابل علاقے کم کرسکتی ہے۔
اررے!
کچھ ہی درجہ بڑھنے کی وجہ سے بھی جنگیں ہوسکتی ہیں؟
یہ بہت ہی ڈراؤنا خیال ہے، لیکن گلوبل وارمنگ بہت زیادہ جنگیں چھیڑ سکتی ہے۔
دھُوم دھام۔ کی شروعات
میرے گوشت پر سے ہاتھ ہٹاؤ!!
ہاں، اس کے سنگین اثرات ہیں۔
کُرۂ ارض کے درجۂ حرارت میں ذرا سا فرق تمام دنیا کو بوکھلا دے گا......
رونا......
ہمیں اس کے طریق عمل کو سمجھنے سے شروع کرنا چاہیے۔ سینسی، مہربانی کرکے ہمیں یہ سمجھائیے۔
یہ وقت آنسوں کے لیے نہیں ہے۔ ہمیں گلوبل وارمنگ کو روکنے کے لیے کچھ کرنا ہوگا۔


کیاتم جانتے ہو کہ کُرۂ ارض کا درجۂ حرارت کس طرح بڑھتا ہے؟
دھوپ زمین کو گرماتی ہے۔
گرمائی ہوئی زمین زیریں سُرخ شعاعِ تابانی خارج کرتی ہے
شمسی شعاعِ تابانی
زیریں سُرخ شعاعِ تابانی
زمین
کُرۂ اوزون کی تہہ میں سورج سے آنے والی بنفشی شعاعِ تابانی کو جذب کرتی ہے اور فضا کو گرماتی ہے۔
اسی وقت، ہوا زیریں سُرخ شعاعِ تابانی کو جذب کرتی ہے، فضا کو گرماتے ہوئے۔
بالائے بنفشی شعاعِ ریزی
پودگھر گیسیں
زیریں سرخ شعاعِ تابانی
کاربن ڈائی آکسائیڈ (co2)، پانی کے بخارات، میتھین، نائیٹرس آکسائیڈ (N2O)، اور کلوروفلوروکاربنس ہوا میں موجود ہیں۔
یہ سالمے، زیریں سرخ گرم شعاعِ تابانی کو پُراثر جذب کرتے ہیں اور پودگھر گیسیں کہلاتے ہیں
پودگھر گیسیں
زیریں سرخ شعاعِ تابانی

وہ ہمارے دشمن ہیں!!
پودگھر گیسوں سے لڑو!
بچوں سنو، یہ گیسیں ہمارے سیارہ کو آرام دہ درجۂ حرارت میں رکھنے کے لیے اہم رول ادا کرتی ہیں۔
ان کے بغیر کُرہٗ ارض ایک برفیلا منجمد سیارہ ہوگا۔
پودگھر گیسیں کُرہٗ ارض کے گرد ''کمبل'' بناتی ہیں اور اس کو گرم رکھتی ہیں۔
مسئلہ ان گیسوں کا حد سے زیادہ بڑھ جانے کا ہے۔
سورج کی گرمی مسلسل آرہی ہے، لیکن کمبلوں کے ذریعہ پھنس گئی ہے اور نکل نہیں سکتی ہے۔
کُرہٗ ارض اسی طرح سے کام کر رہا ہے۔ یہ کمبلوں کے اندر گرم سے گرم تر ہو رہا ہے۔
کیا تم خیال کر سکتے ہو کہ بہت سارے کمبلوں کی تہوں کے ذریعہ ڈھک کر یہ کتنا گرم ہوجائے گا۔
اوہ، اب کتنی گرمی ہے!
بھاپ بن رہی ہے۔
میں ایسا محسوس کرتا ہوں جیسا کہ میں پودگھر میں ہوں!

کیا آپ کو کوئی حل معلوم ہے؟
میں کیا ممکن کر سکتی ہوں؟
مہربانی کر کے، کمبل کو ہٹا لیجیے!
کُرۂ ارض گرم سے گرم تر ہو رہی ہے۔
پھُونکنا
پھُونکنا
ہمیں اپنی کوششوں اور ایجاد کے ذریعہ انسانی گیسوں کے اخراج کو کم کرنے کی کوشش کرنی ہے۔
بہت ساری پودگھر گیسیں انسانی حرکتوں کے ذریعہ خارج ہوتی ہیں۔
کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO2) کی بڑی تعداد آگ میں پھکنے کے عمل سے پیدا ہوتی ہے۔
ہمارے گرد CO2 کے خارج ہونے کے بہت سارے اسباب ہیں۔
کوڑا کرکٹ کو بھی بھٹّی میں جلانے، موٹر گاڑیوں میں پرانا بوسیدہ تیل استعمال کرنے سے......
اِخراجوں کو کم کرنے کے ذریعہ، گلوبل وارمِنگ سے بچا جا سکتا ہے۔
STOP
کیا ہم اتنے بڑے مسئلہ کو روکنے میں مدد کر سکتے ہیں؟
دُرستی کے ساتھ کیا کیا جا سکتا ہے؟

ہمیں کچرہ کو جلانے کی تعداد میں کمی کرنی ہے۔
فوری عملوں میں سے ایک عمل فضلہ کو کم کرنا ہے۔
پلاسٹک کی بوتلوں، ڈبوں اور استعمال شدہ کاغذ کو ریسیورز ریسائکلینگ سینٹر کے ذریعہ دوبارہ کارآمد بنایا جاتا ہے۔
وسائل کو برباد نہ کریں۔ دوبارہ کارآمد بناتے رہیں!
یکہ بعد دیگرے، نئی چیزوں کو صرف خریدنے کے لیے کسی بھی پیداوار کو نہ پھینکیں۔
پرانے کپڑوں کو کسی کو دے دیں یا ان کو دوبارہ بنائیں۔
پلاسٹک کے تھیلوں کے کچرہ کو کم کرنے کے لیے خریداری کے لیے اپنے تھیلے لائیں۔
میری ممی بھی یہ ہی کرتی ہیں!
اپنے ائیر کنڈیشنوں کے تھرمواسٹیٹ کو بار بار سیٹ نہ کریں......
......نارمل سے ٹھنڈی یا گرم سیٹنگ پر توانائی بچائیں!
کلِک!
غیر ضروری روشنیوں کو بند کریں۔
جب آپ کچھ لمحوں کے لیے کار روکیں، تیل بچانے کے لیے اس کے انجن کو بند کریں۔
پبلک ٹرانسپورٹ استعمال کریں۔ اپنی کار استعمال کرنے کی بجائے سائکل چلائیں یا پیدل چلیں!
درخت کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کرتے ہیں اور آکسیجن بناتے ہیں۔
درخت لگائیں اور جنگلوں کی حفاظت کریں۔

قدرت اور وسیلوں کی حفاظت کرنا، گلوبل وارمِنگ کو روکنے میں ہماری رہنمائی کرتا ہے۔
ہم میں سے ہر ایک کی تھوڑی سی کوشِشوں کے ذریعہ بہت بڑا فرق پڑے گا۔
اچھا! تو میں ایسا کچھ کر سکتا ہوں۔
کوڑا کرکٹ کم کریں، وسیلوں کو بچائیں!
میں نے بھی ایسا ہی کیا تھا، لیکن سچ تو یہ ہے، کہ اس کو روکنا چاہیے!
میں نے بھی سوچا ہے کہ گلوبل وارمنگ ہمارے لیے ہمیشہ قائم رہنے والی گرمی لائے گی۔
اب، توانائی کو بچانے اور کُرہ ارض کی حفاظت کرنے کے لیے بتیاں بجھا دیں اور جلدی سوئیں۔ میرُ وبو، شب بخیر۔
لیکن مول، تم نے ابھی تک اپنا ہوم ورک ختم نہیں کیا ہے۔

گلوبل وارمنگ (کُروی افزائشِ حرارت) کیا ہے؟!

ٹی وی اور اخباروں میں ہر ایک گلوبل وارمنگ پر بات کرتا ہے۔ گیسولین سے چلنے والی کاریں مسئلہ کا سبب ہیں اور اس کو روکنے کے لیے گیسولین ٹیکس کو بڑھانے کی ضرورت ہے۔

ارے، مول، تم اتنی تیز ہو! پودگھر گیس جیسا کہ CO_2 اور میتھین جو پرانے ایندھن کے جلنے سے خارج ہوتی ہیں وہ گلوبل وارمنگ میں بہت زیادہ مدد کرتی ہیں۔ اُن گیسوں کو ترک کرنے کے لیے مختلف طریقوں کا مطالعہ کیا گیا ہے۔ تیل اور کوئلہ پر ماحولیاتی ٹیکس کی ابتدا اِن میں سے ایک ہے۔

کُرۂ ارض کب گرم ہونا شروع ہوا تھا؟

کُرۂ ارض اپنی پیدائش کے بعد یعنی 460 کروڑ سال پہلے سے دسیوں ہزاروں سال تک گرم اور ٹھنڈے موسموں کے ادوار سے گزرا ہے۔ آج کل کُرۂ ارض کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ وہ موسم کی تبدیلیوں کے لمبے عرصہ کے نقطۂ نظر کے تحت گرم عرصہ میں ہے۔

پھر بھی، 1750 کے گرد خاص طور پر جب سے صنعتی انقلاب شروع ہوا تھا تب سے پودگھر گیسوں کا اخراج جس میں CO_2 شامل ہے، اس میں بڑھوتری ہوئی ہے۔ حالیہ گلوبل وارمنگ کا عام رجحان اس کے اثر کا عکس ڈالتا ہے۔

میں جانتی ہوں کہ اسٹیم انجن کی ایجاد نے صنعتی ترقی کی رہنمائی کی ہے۔ کوئلہ نے اسٹیم انجن چلانے کی طاقت مہیا کی ہے۔

اس عرصہ میں ایجادوں کا شکریہ کہ ہماری پوری زندگی سہولیات سے پُر ہے۔ کیا یہ ہی گلوبل وارمنگ کا سبب ہے؟ ہمیں صنعتی انقلاب کی قطعاً ضرورت نہیں ہے؟!

انتظار کرو! میں، اور ٹی وی بھی، بغیر ان ایجادوں کے باقی نہیں رہ پائیں گے۔

اُس وقت کے لوگوں کے کارناموں کی بنیاد پر ہماری حالیہ زندگی قائم ہوئی ہے۔ انھوں نے کبھی، یہ سوچا بھی نہ ہوگا کہ اُن کی ایجادات کی وجہ سے ہمیں ایک اہم مسئلہ کا سامنا کرنا پڑے گا۔

کلوروفلورو کاربنس (سی۔ایف۔سی۔ایس) دوسری مثالیں ہیں جنھوں نے ہمیں آسانیوں کی ساتھ مہیا کی ہیں لیکن بعد میں وہ نقصان پہنچانے میں بدل گئی ہیں۔

سی۔ ایف۔ سی۔ ایس۔ جو ایئر کنڈیشنوں میں استعمال ہوئی ہیں اور جو کُرۂ اوزون کی تہہ کو نقصان پہنچانے میں پائی گئی ہیں۔

1898 میں ایک سویڈن کے کیمیا گر ایس۔ ارہینوس نے مشورہ دیا کہ CO_2 گلوبل وارمِنگ کا سبب بن سکتی ہے۔ تب 1980 میں یو۔ ایس۔ کانگریس میں یہ مسئلہ زیرِ بحث آیا اور جلد ہی دنیا کے آر پار پریشانی کا سبب ہوا۔

تو کیا ہوگا اگر کُرۂ ارض اسی طرح گرم ہوتا رہا؟

سائنسداں مختلف مناظروں کی بنیاد پر پیش گوئی کرتے ہیں، ان کا کہنا ہے کہ درجۂ حرارت اگلے 100 سال میں تقریباً 1 سے 5 درجۂ حرارت بڑھے گا۔

کیا یہ ہی سب ہے؟ ہم اسے نظر انداز کر سکتے ہیں۔

نہیں۔ حالانکہ بڑھوتری جانوروں کو سیدھا مارنے کے لیے اتنی شدید بھی نہیں ہے، لیکن یہ ماحولیاتی ہلچل کر سکتی ہے۔ گلوبل وارمِنگ فصلوں کی پیداوار اور پودوں کو کم کر سکتی ہے جس پر جانور منحصر ہیں۔

یہ سمندر کی سطح کو گلیشیروں کے پگھلانے کے ذریعے سے بڑھائے گی۔ نیچے پڑے ہوئے جزیروں کے حصے مالدیپ جیسے ڈوب جائیں گے۔ موسم کی انتہائی حد ہونے کے واقعات مثلاً لوئیں اور طوفانوں کے بڑھنے کا تخمینہ لگایا گیا ہے۔

یہ ایک بڑا مسئلہ ہے! ہم اس سے بچنے کے لیے کیا کر سکتے ہیں؟

تمام دنیا کو ایک ساتھ گلوبل وارمِنگ کو حل کرنے کی ضرورت ہے۔ ایک عالمی کانفرنس ہر سال پودگھر گیس کے اخراج کو کم کرنے کے لیے منعقد ہوتی ہے۔

ہم میں سے ہر ایک توانائی بچانے کے ذریعہ اس مسئلہ کو روکنے میں تعاون کرنے کے قابل ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے ایر کنڈیشنر کے تھرمو اِسٹیٹ کو معتدل درجۂ حرارت پر سیٹ کرنے کے ذریعہ یا جب گاڑی کو پارک کر رہے ہوں تو اس کے انجن کو بند کرنے سے۔ بہت سی چھوٹی چھوٹی چیزیں بہت بڑا فرق پیدا کرتی ہیں۔

میرے پاس ایک ترکیب ہے۔ آج سے میں ایک بغیر دھوئیں والی بار بے کیو گرِل استعمال کروں گا جو CO2 کے اخراج کم کر سکتا ہے۔

اچھا میں نہیں جانتا کہ آیا وہ کام کرتا بھی ہے، شاید ایسا ہی......

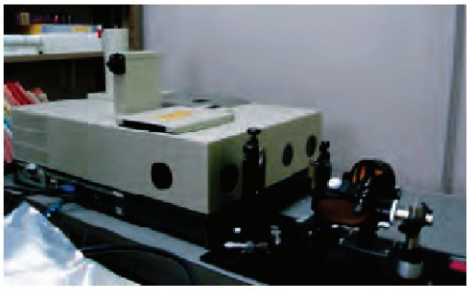
پودگھر گیسیں کس طرح ناپی جائیں؟!

کیا آپ جانتے ہیں پودگھر گیسوں کی ہوا میں مواد مثلاً کاربن ڈائی آکسائیڈ اور میتھین چھوٹا سا ٹکڑہ ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ، ہوا کا 0.03% کی طرف توجہ دلاتی ہے اور میتھین کا درجہ 1.7 پی۔پی۔ایم۔(پارٹس فی 10 لاکھ)۔ان کے مواد کی کمی کے باوجود ان کے موسم کی تبدیلی کے بہت ہی زیادہ اثرات ہیں۔اس لیے ان گیسوں کا صحیح ناپنا ضروری ہے۔

1950 میں امریکہ کے سائنسداں اور ان کے ساتھیوں نے تقریباً 4000 میٹر اونچا پہاڑ جو مونا لوا کہلاتا ہے اس کی چوٹی پر ایک رصدگاہ میں ایک بڑی پودگھر گیس کی حیثیت کو ناپنا شروع کیا تھا۔

مشاہدہ کے لیے ایک غیر انتشاری زیریں سُرخ تجزیہ کار استعمال کیا گیا تھا۔یہ تجزیہ کار کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع کو بذریعہ گیس کی فطرت جو زیریں سرخ کی شعاعِ تابانی کو جذب کرتی ہے اس کا استعمال کرتے ہوئے ناپتی ہے۔زیادہ تفصیل میں زیریں سُرخ کے جذب کرنے کی شدتیں ایک کے بعد ایک گیس کے دونمونوں کے لیے ناپی جاتی ہیں۔ایک ہوا کا نمونہ باہر سے لیا جاتا ہے اور دوسرا حوالہ گیس جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس بہت زیادہ تعداد میں جانی جاتی ہے، جذب کرنے کی شدتوں کے فرق سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع نکالی جاتی ہے۔

مندرجہ بالا طریقہ کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع کی اصلی جگہ پر تفصیلی جانکاری نتائج مہیا کرتا ہے جب کہ بعید ترین آنکڑوں کو ایک آلہ جس کا نام فوریر ٹرانسفورم اِنفرارِیڈ

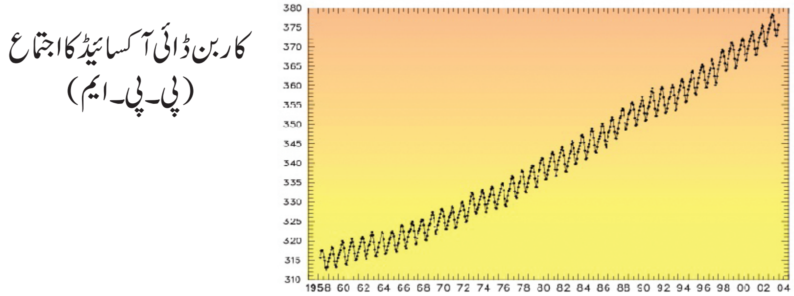


ایک مکمل ایف۔ٹی۔آئی۔آر۔فضائی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع کو ناپتا ہے

اسپیکٹرومیٹر ہے اس کا استعمال کر کے حاصل کیے جا سکتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ، فضا میں دھوپ کو جذب کرتی ہے۔ کسی خاص زیریں سرخ کی طول موج جو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے سالموں کی بناوٹ کے ذریعہ طے ہوئی ہو ایسی غیر مسلسل جاذبیت کا خصوصیت خط جاذبیت کہلاتا ہے۔ زمین سے ایف۔ٹی۔آئی۔آر۔ نپانوں میں اسپیکٹرومیٹر سیدھا سورج کی طرف دیکھتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع، خطوطِ جاذبیت کی شدت سے نکالی جاتی ہے۔

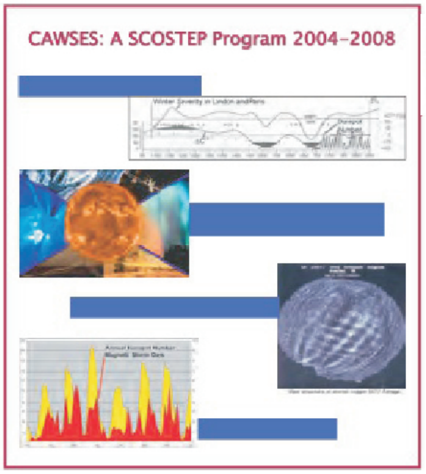
ایک پروجیکٹ کے کرۂ ارض کی فضا میں پودگھر گیسوں کا مشاہدہ خلا سے آج کل جاری ہے۔مصنوعی سیارہ پر نصب ایف۔ٹی۔آئی۔آر۔ دو قسموں کے رنگوں کی پٹّیاں حاصل کرتی ہے۔ایک جو سورج کی شعاعِ تابانی کے ذریعہ کرۂ ارض سے منعکس ہوتی ہے۔دوسری وہ جو کرۂ ارض سے ہی شعاعِ تابانی ہوتی ہے۔

کرۂ ارض کے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع کی تبدیلیوں کا مطالعہ وسیع نقشہ کے مقصد سے جاپان کا مصنوعی سیارچہ گویسٹ اور یو۔ایس۔اے۔کا اوکو جس میں انکسار امواجِ اِنفرارِیڈ اسپیکٹرومیٹر نصب ہیں،2000 میں اس کا داغہ جانا طے ہے۔



کاربن ڈائی آکسائیڈ کی اجتماع مونالوا پہاڑ،ہوائی پر مشاہدہ کیا گیا(منبع:سی۔ڈی۔کیلینگ ایٹ ایل۔،اِسکرپٹ انسٹیٹیوشن آف اوشینو گرافی،یونیورسٹی آف کیلیفورنیا،سین ڈیگو کے مقام پر)

کلائمیٹ اینڈ ویدر آف دی سن ارتھ سسٹم (کاسس)



کاسس ایک عالمی پروگرام ہے جس کی اِسکواسٹیپ (سائنٹیفک کمپنی آن سولر ٹیریسٹریل فزیکس) کے ذریعہ سرپرستی ہے اور جو خلائی ماحول اور اس کا زندگی اور سوسائٹی پر اثر کے بارے میں ہماری سمجھ کو بڑھانے کے مقصد کے لیے خاص طور پر قائم کی گئی ہے۔ کاسس کے خاص منصبی کام ہیں کے ترقی پذیر اور ترقی یافتہ دونوں ملکوں کے سائنسدانوں کو شامل کر کے اس سمجھ کو حاصل کرنے کے لیے خاص طور پر منظریہ کا نمونہ تیار کرنے کے لیے ہم آہنگی کرنا، طلبا کو تمام مرتبوں پر تعلیمی مواقع فراہم کرنے میں مدد کرنا ہے۔ کاسس کا دفتر بوسٹن یونیورسٹی، بوسٹن، ایم۔اے۔ یو۔ ایس۔ اے۔ میں واقع ہے۔ کاسس کے چار مقاصد شکل میں دکھائے گئے ہیں۔

http://www.buu.edu/cawses
http://www.ngdc.noaa.gov/stp/SCOSTEP/scostep.html

سولر ٹیریسٹریل اِنوائرمنٹ لیباریٹری (اِسٹیل)، ناگویا یونیورسٹی

اِسٹل ایک انٹر یونیورسٹی کوآپریٹیو سسٹم کے تحت جاپان میں کام کر رہی ہے۔ اس کا مقصد جاپان اور جاپان کے باہر بہت سی یونیورسٹیز اور اداروں کے تعاون سے سولر ٹیریسٹریل سسٹم کے ڈائنامکس اور تحقیق کے ڈھانچہ کو ترقی دینا ہے۔ لیباریٹری چار حصوں پر مشتمل ہے۔ فضائی ماحول کرۂ آیونی اور کرۂ مقناطیسی، شمسی کُروی ماحول اور مکمل مطالعہ جیو اِسپیس ریسرچ سینٹر بھی لیبارٹیری سے اشتراکی تحقیق پروجیکٹس کے تعاون اور ترقی کے لیے ملحق ہیں۔ پورے جاپان میں مختلف طبیعیاتی اور کیمیائی زمین کے مشاہدے سات رصدگاہوں، اسٹیشنوں پر کیے جاتے ہیں۔

http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/

کوڈومونوگاگو (بچوں کے لیے سائنس) 子供の科学

کوڈومونوگاگو کو بچوں کے لیے ماہانہ رسالہ ہے جو سینڈوشنکوشا پبلشنگ کمپنی لمیٹیڈ کے ذریعہ شائع ہوتا ہے۔ 1924 میں افتتاحی جریدہ شائع ہونے سے آج تک روزانہ کی زندگی میں واقع ہونے والی سائنس کی مختلف حقیقتوں سے تحقیق کے عنوان مہیا کر کے رسالہ مستقل سائنس کی تعلیم کو فروغ دے رہا ہے۔

http://www.seibundo.net/

はやのん : ہایانون

ہایانون، راکیو یونیورسٹی کے ڈپارٹمنٹ آف فزیکس سے ڈگری یافتہ ہیں۔ مصنف وسائنس اور کمپیوٹر گیمس کی قومی تعلیمی استعداد کی وجہ سے مشہور رسالوں میں بہت سے سیریل شائع ہوئے ہیں۔ ان کی تحریر میں مستقل مزاجی، اپنے بیان سے سائنس کے لیے محبت پیدا کرنا بڑے پیمانہ پر مان لیا گیا ہے۔

http://www.hayanon.jp/

سولر ٹیریسٹریل اِنوائرمنٹ لیباریٹری ، ناگویا یونیورسٹی اور سائنٹفک کمیٹی آن سولر۔ٹیریسٹریل فزیکس اور کاسِس پروگرام کے ساتھ بنایا گیا ہے۔

تمام جملہ حقوق محفوظ ہیں جولائی2006