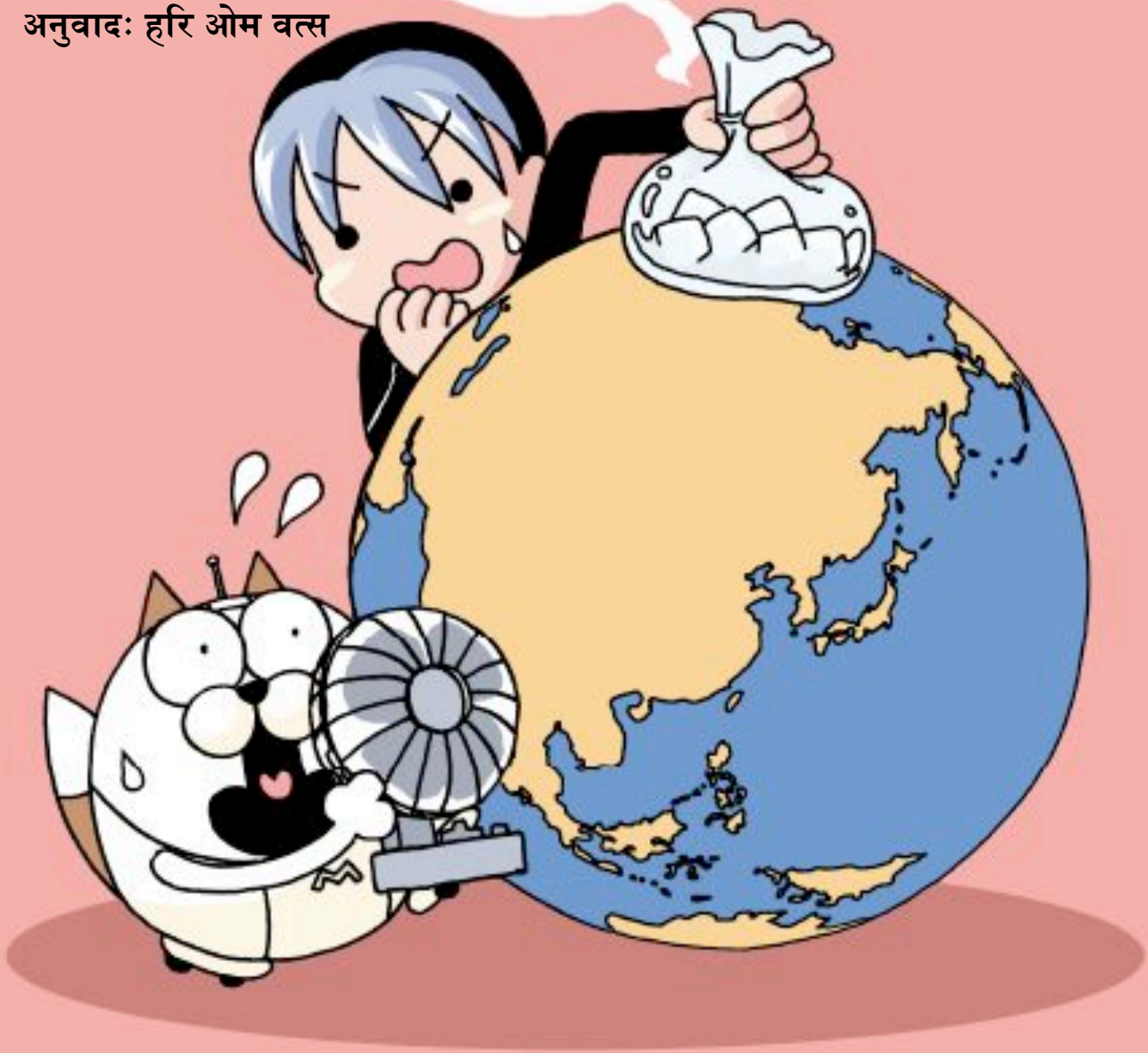
भूमण्डलीय तापन क्या है ?!

रचनाः ह्यनोन

अनुवादः हरि ओम वत्स



विशालकाय का एकालाप

हाय, मैं विशालकाय हूँ। मेरा अस्तित्व १०,००० से ३० लाख पहले से है। क्या तुम जानते हो कि साईबेरिया में निकाले जमे हुए एक विशालकाय के अवशेषों को २००५ में आईचि, जापान की विश्व प्रदर्शनी में दिखाया गया था? हर्ष है कि लगभग ७० लाख लोगों ने इनको देखा!

यद्यपि हम आज के हाथियों जैसे प्रतीत होते हैं, ऐसा कहा जाता है कि हम उनके पूर्वज नहीं हैं। हमारी कुछ प्रजाति लम्बे बालों वाली एवं हिम-काल में जीवित रहने योग्य थी।

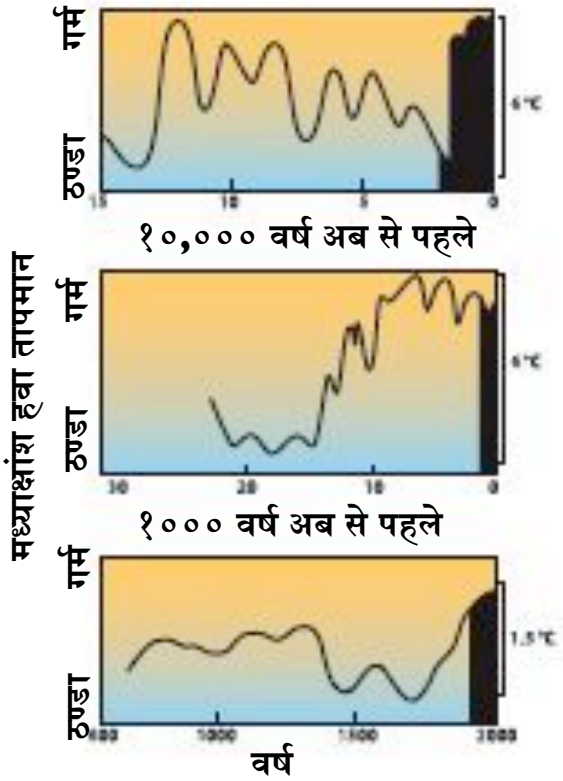
विशालकाय का क्षेत्र यूरोप, एशिया एवं उत्तरी अमेरीका तक फैला था, जो उस समय जुड़े हुए थे। इसके बाद हम नष्ट हो गये। हजारों वर्ष बाद साईबेरिया में लोगों ने हमारे अवशेष ढूँढे और हमारी जानकारी प्राप्त की।

क्या तुम जानते हो कि हम नष्ट क्यों हुए थे ? दो कारण संभव हैं। विनाश का एक तो भूमण्डलीय तापन है। घासस्थलों एवं तलाबों की जगह हिमकाल के बाद तापमान बढ़ने से शंकुधारी जंगल हो गये। जिन पौधों पर हम जीवित रहते थे वे समाप्त हो गये।

मैंने सुना है कि स्वयं मानव ही अधिक कार्बन डाई आक्साइड एवं मीथेन विसर्जित करके भूमण्डलीय तापन के त्वरण के लिए उत्तरदायी है।

प्राचीन काल में मानव एवं विशालकाय साथ रहें। यूरोप की गुफाओं की दिवारों पर विशालकायों के चित्र जो पुराप्रस्तर काल के माने जाते हैं।

(http://www.grotorcufignac.fn)



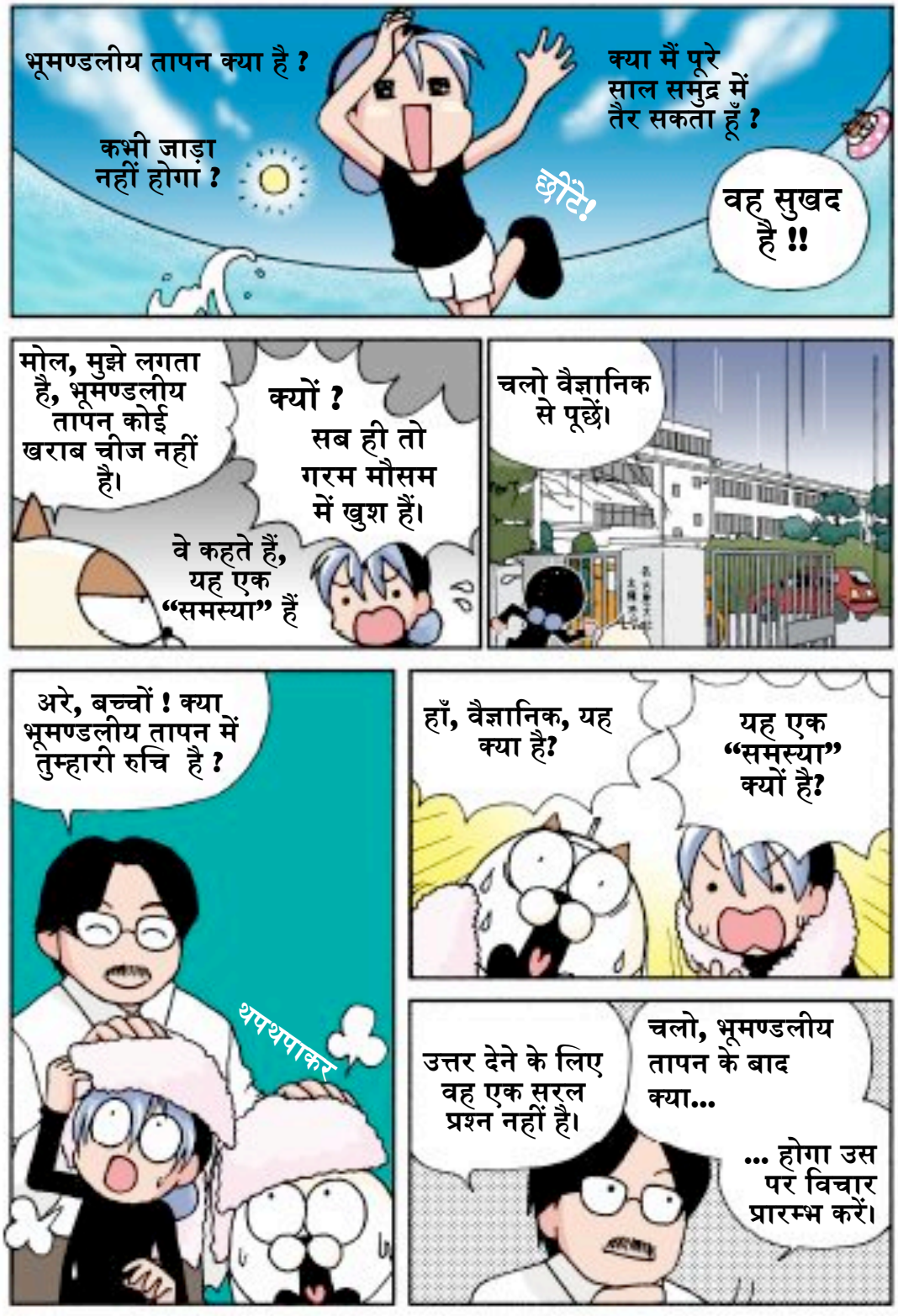
जलवायु परिवर्तन (जलवायु परिवर्तन, केब्रिज विश्वविद्यालय प्रेस, १९८५ के वैब्ब III टी. आदि से रूपांतरित)

वास्तव में मैं आशा करता हूँ कि तुम्हें खाने की कमी हमारे जैसी नहीं भोगनी पड़ेगी। सौभाग्य से, तुम्हारे प्रयास एवं प्रवीणता भूमण्डलीय तापन को कमकर सकती है।

हमारे विनाश का दूसरा कारण मानव का अत्याधिक शिकार करना है। कभी कभी वे केवल अपनी इच्छा के अधीन काम करते हुए उस रेखा को पार कर देते हैं जो नहीं करनी चाहिए। कृपया पृथ्वी पर सब जीवों के मूल्य एवं इसके वातावरण में उनकी अनिवार्यता को याद रखो। समस्त संसार को अपने निजी लाभों के स्थान पर भूमण्डलीय तापन की समस्या को हल करना आवश्यक है ताकि अटल संकट में ना फंसे।

साथ ही, यदि भूमण्डलीय तापन बढ़ा, तो मेरा बिस्तर पिघल जायेगा ! वह बड़ी समस्या है। अब मैं काफी बोल लिया, मैं फिर सोता हूँ। अच्छा जी...

आज वर्षा का दिन है।
हमारे परिचित मित्र, विज्ञान प्रेमी मोल एवं उसका रोबोटिक कुत्ता मिरूबो घर पर ही कुछ और ना करके टीवी देख रहें हैं।
माँ ने कहा, शीघ्र ही गर्मी आने वाली है।...
लेकिन इतनी गर्मी क्यों हैं?
मुझे सूर्य की धूप बहुत अच्छी लगती हैं, वर्षा जाओ व गर्मी जल्दी आओ!
हमारे पास अब भूमण्डलीय तापन पर रिपोर्ट है...
क्या ?
भूमण्डलीय तापन ?!


भूमण्डलीय तापन क्या है ?
कभी जाड़ा नहीं होगा ?
क्या मैं पूरे साल समुद्र में तैर सकता हूँ ?
छीं!
वह सुखद है !!
मोल, मुझे लगता है, भूमण्डलीय तापन कोई खराब चीज नहीं है।
क्यों ?
सब ही तो गरम मौसम में खुश हैं।
वे कहते हैं, यह एक "समस्या" हैं
चलो वैज्ञानिक से पूछें।
अरे, बच्चों ! क्या भूमण्डलीय तापन में तुम्हारी रुचि है ?
थपथपाकर
हाँ, वैज्ञानिक, यह क्या है?
यह एक "समस्या" क्यों है?
उत्तर देने के लिए वह एक सरल प्रश्न नहीं है।
चलो, भूमण्डलीय तापन के बाद क्या...
... होगा उस पर विचार प्रारम्भ करें।

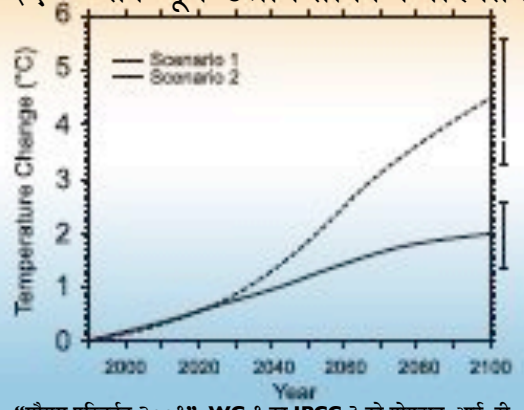
पिछले ४.६ अरब वर्षों में पृथ्वी पर बारम्बार मौसम परिवर्तन हुए हैं। इसके इतिहास के प्रारम्भ में एक मैगमा का समुद्र, पृथ्वी बारम्बार शीत एवं गरम काल सह चुकी है।

आज यह पिछले लगभग २०,००० वर्षों पहले से प्रारम्भ हुए मंद दर वाले गरम काल में है।

परमपरिकलक से किए ये अनुरूपण परिणाम दर्शाते हैं कि कैसे अगले सौ वर्ष में भूमण्डलीय तापक्रम बदलेगा।

ये लगभग १ से ५° C की वृद्धि दर्शाते हैं।

दो धारणाओं के अनुसार* १९०० से २१०० तक भूमण्डलीय तापक्रम परिवर्तन



"मौसम परिवर्तन २००१", WG १ का IPCC ३ को योगदान, आई. टी. होफ्टन आदि (संपा.) कैम्ब्रीज विश्वविद्यालय मुद्रण २००१ से रूपांतरित।

क्या केवल ५° C ही ?

इतने कम परिवर्तन का हम अनदेखा कर सकते हैं।

वास्तव में, हम अत्यंत गरम या ठंडी जलवायु में रहने के तरीके ढूढ़ सकते हैं।

दूसरे पशु रहने की अनुकूल जगहों पर जा सकते हैं।

सब जाओ...

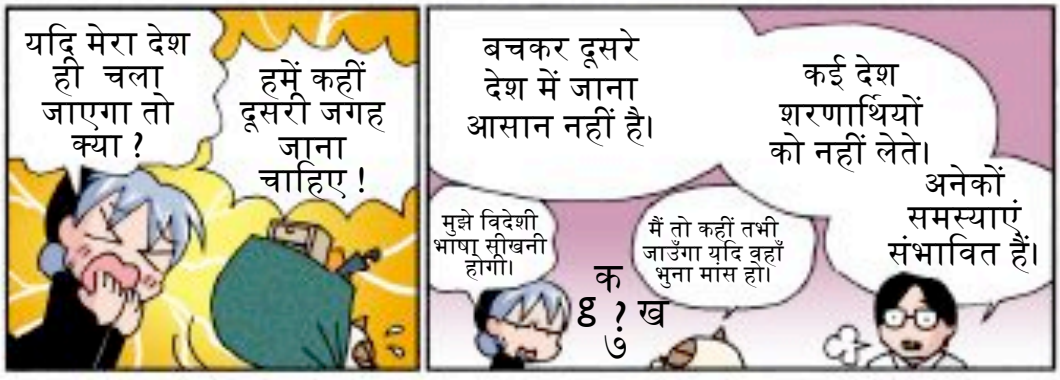
... एक नए संसार में।

*दायीं ओर की छडियाँ दोनों धारणाओं से २१०० में संभावित तापक्रम का परिसर दर्शाती हैं।
धारणा १: अधिकांश जीवाश्म ईंधन वाले यंत्र उपयोग कर शीघ्र आर्थिक उन्नति करने वाला संसार।
धारणा २: वातावरण की धारणीयता को महत्व देकर साफ एवं साधन कौशल वाले यंत्र उपयोग करने वाला संसार।

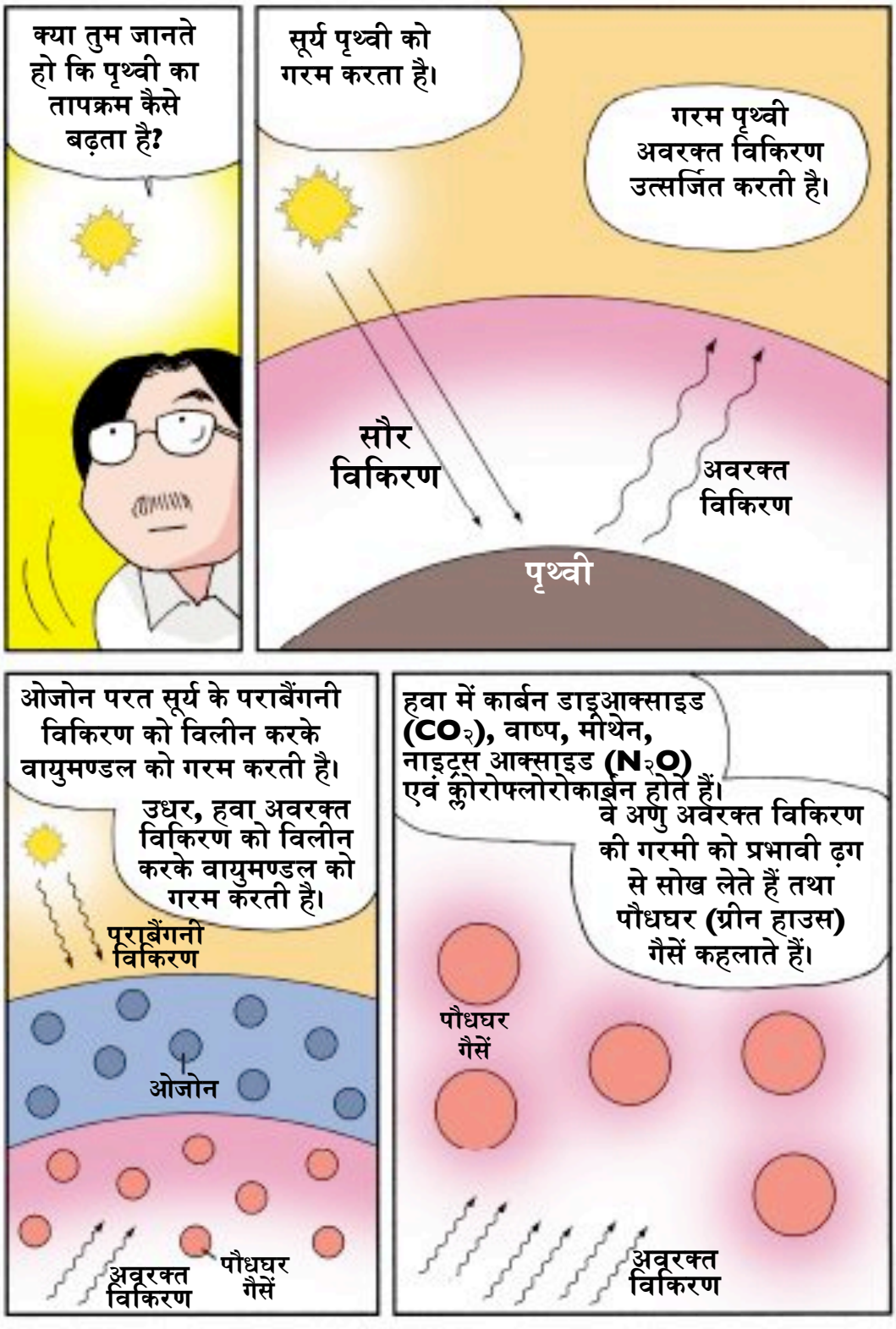
तब पौधों का क्या होगा ?
ज्वालादहन
प त झ ड़
यह तो बहुत गरम है। मैं और सीधा नहीं खड़ा रह सकता।
वे तो ताप परिवर्तन के बहुत संवेदी है और वे अपने आप दूसरी जगह नहीं जा सकते।
सर्वप्रथम, भूमण्डलीय तापन पौधों को अत्यधिक प्रभावित करेगा।
जब अधिकांश पौधें नहीं रहेंगे तो जो जीव पौधे खाते हैं वे भी प्रभावित होंगें।
कीड़े-मकोड़े, पक्षी एवं पौधें खाने वाले जीव अपने आवासों से समाप्त हो जाएगें।
इसके अतिरिक्त, पारिस्थितिक गड़बड़ से मांस खाने वाले जीव भी नहीं रह पायेगे।
ऐसा अनुमान है कि हम कृषि उत्पाद की भारी कमी झेलने वाले हैं।
यह पशुधन एवं फसल उत्पादन को प्रभावित करेगा।
तापक्रम में केवल कुछ डिग्री का परिवर्तन भी पशु एवं पौधों के फैलाव पर संघात करके भूमण्डलीय पारिस्थितिक तंत्र को बदल देगा।
वह तो बहुत बुरा है।
तापक्रम वृद्धि से पर्वतों की बर्फीली चोटी तथा उत्तरी एवं दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्रों की हिमनदियाँ पिघल जाएँगी।
न ड़ म ड़ रा ह ट !!

यदि समुद्र का तल ऊँचा हो जाए तो निचले किनारे वाले क्षेत्र एवं छोटे टापू जलमग्न हो जाएँगे।
वहाँ के निवासी बुरी तरह प्रभावित होंगे।
न न न न न हीं !!
र र र र र र

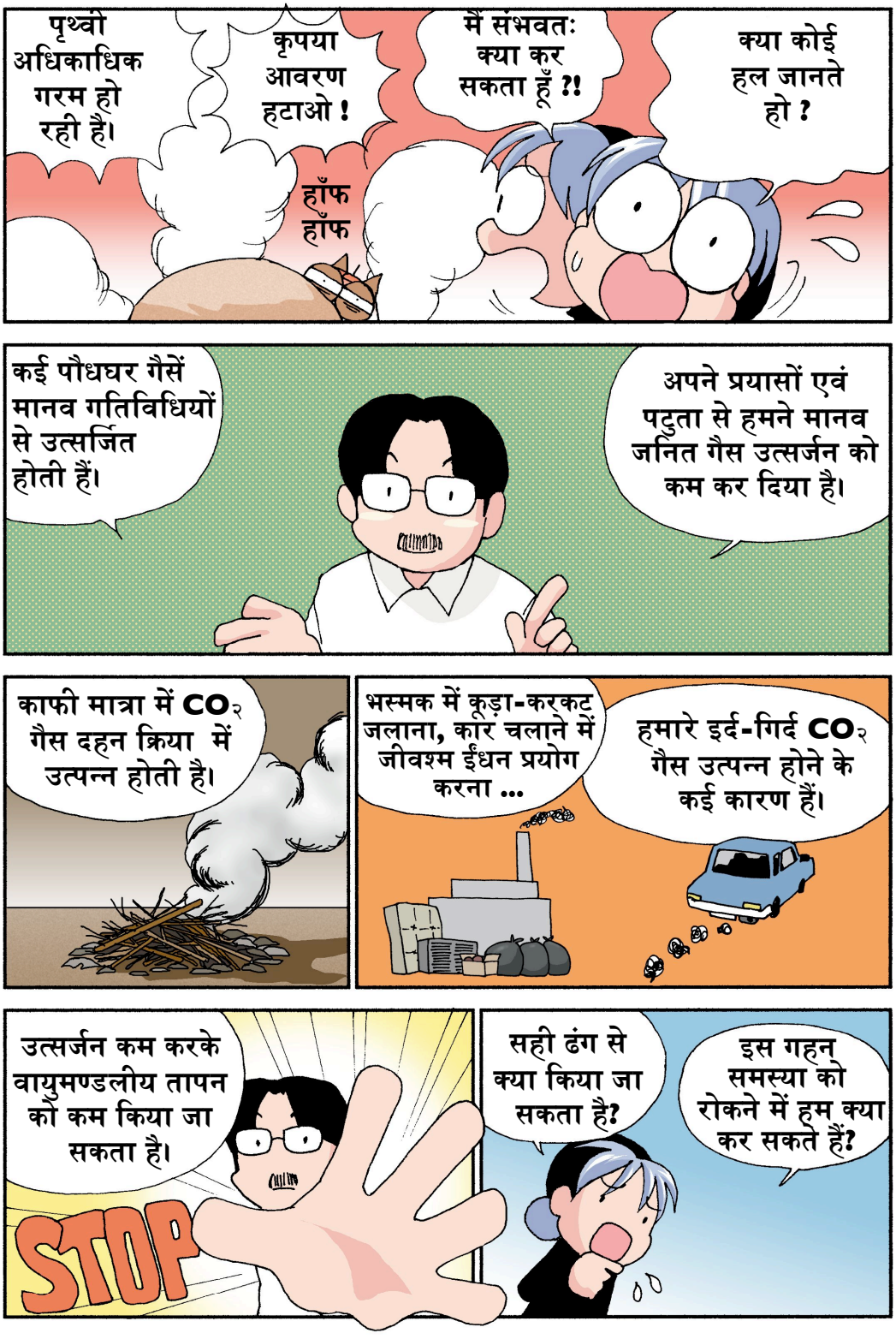
ऐसा अनुमान है कि अगले हजार वर्षों में ५° C तापमान बढ़ने से ग्रीनलैंड़ की बर्फीली सतह पिघलकर समुद्र का तल ३-मीटर ऊँचा हो जाएगा।
इतना ही नहीं, यदि पूरी पृथ्वी का बर्फ पिघल जाए तो समुद्र का तल ७-मीटर ऊँचा हो जाएगा।
मेरा शहर तो चला जाएगा?


यदि मेरा देश ही चला जाएगा तो क्या ?
हमें कहीं दूसरी जगह जाना चाहिए !
बचकर दूसरे देश में जाना आसान नहीं है।
कई देश शरणार्थियों को नहीं लेते।
अनेकों समस्याएं संभावित हैं।
मुझे विदेशी भाषा सीखनी होगी।
मैं तो कहीं तभी जाउँगा यदि वहाँ भुना मास हो।
क ? ख
ɛ ७

मौसम परिवर्तन संसार के आवासी क्षेत्र को घटा सकता है।
तब, लोग भोजन एवं जमीन के लिए झगड़ा शुरू करेंगे।
यह एक भयानक विचार है, लेकिन भूमण्डलीय तापन एक व्यापक युद्ध का कारण बन सकता है।
अरे रे !
युद्ध तो कुछ डिग्री ताप बढ़ने से भी हो सकता है ?
का-धड़ाका
मेरे मांस को हाथ मत लगाओ !
GRR
पृथ्वी के तापक्रम में थोड़ा सा अंतर पूरे विश्व में गड़बड कर देगा...
हाँ, यह भयानक प्रभाव करता है।
विलाप...
यह रोने का समय नहीं है।
हमें भूमण्डलीय तापन को रोकने के लिए कुछ करना है।
आओ इसकी प्रक्रिया समझने से प्रारम्भ करें। वैज्ञानिक कृपया हमें समझाइये !


क्या तुम जानते हो कि पृथ्वी का तापक्रम कैसे बढ़ता है?
सूर्य पृथ्वी को गरम करता है।
गरम पृथ्वी अवरक्त विकिरण उत्सर्जित करती है।
सौर विकिरण
अवरक्त विकिरण
पृथ्वी
ओजोन परत सूर्य के पराबैंगनी विकिरण को विलीन करके वायुमण्डल को गरम करती है।
उधर, हवा अवरक्त विकिरण को विलीन करके वायुमण्डल को गरम करती है।
पराबैंगनी विकिरण
ओजोन
अवरक्त विकिरण
पौधघर गैसें
हवा में कार्बन डाइआक्साइड (CO_2), वाष्प, मीथेन, नाइट्रस आक्साइड (N_2O) एवं क्लोरोफ्लोरोकार्बन होते हैं।
वे अणु अवरक्त विकिरण की गरमी को प्रभावी ढ़ग से सोख लेते हैं तथा पौधघर (ग्रीन हाउस) गैसें कहलाते हैं।
पौधघर गैसें
अवरक्त विकिरण

वे हमारे शत्रु हैं!!
पौधघर गैसों का मुकबला करो !
बच्चो सुनो, इन गैसों की हमारे ग्रह को सुखद तापमान पर रखने में अहम भूमिका है !
इनके बिना, पृथ्वी एक जमा हुआ ग्रह होगा।
बहुत
ठण्डा
पौधघर गैसें पृथ्वी के इघर- उघर एक "आवरण" बनाती हैं तथा इसे गरम रखती हैं।
समस्या इन गैसों की बेहद वृद्धि है।
तुम जानते हो कि आवरणों की कई परत होने से कितनी गरमी लगती है।
पृथ्वी ठीक इस प्रकार है। इन आवरणों में यह अधिकाधिक गरम हो रही है।
सूर्य से गरमी निरंतर आ रही है, लेकिन ये आवरणों में रुकी है और बाहर नहीं जा सकती है।
अरे, इतना गरम है !
भा प
मुझे लगता है कि मैं एक पौधघर में हूँ।


पृथ्वी अधिकाधिक गरम हो रही है।
कृपया आवरण हटाओ !
हाँफ हाँफ
मैं संभवतः क्या कर सकता हूँ ?!
क्या कोई हल जानते हो ?
कई पौधघर गैसें मानव गतिविधियों से उत्सर्जित होती हैं।
अपने प्रयासों एवं पटुता से हमने मानव जनित गैस उत्सर्जन को कम कर दिया है।
काफी मात्रा में CO_2 गैस दहन क्रिया में उत्पन्न होती है।
भस्मक में कूड़ा-करकट जलाना, कार चलाने में जीवश्म ईंधन प्रयोग करना ...
हमारे इर्द-गिर्द CO_2 गैस उत्पन्न होने के कई कारण हैं।
उत्सर्जन कम करके वायुमण्डलीय तापन को कम किया जा सकता है।
STOP
सही ढंग से क्या किया जा सकता है?
इस गहन समस्या को रोकने में हम क्या कर सकते हैं?

सर्वप्रथम कूड़ा-करकट कम करना है।
हमें जलाया जाने वाला कूड़ा-करकट की मात्रा घटानी है।
संसाधन व्यर्थ नहीं करो। पुनःउपयोग अपनाओ !
प्लास्टिक बोतल, डब्बे एवं कागज संसाधन पुनः उपयोग केंद्र द्वारा पुनःउपयोगी बनाए जाते हैं।
पुराने कपड़े किसी को पहनने या इन्हें फिर बनाने को दो।
एक के बाद एक उत्पादों को केवल नई क़िस्म खरीदने के लिए ही मत फेंको।
प्लास्टिक बैगों का कूड़ा कम करने लिए खरीदी के लिए अपने बैग लाओ।
माँ भी यही करती है !
अपने वातानुकूलक के तापनियामक को सामान्य से...
...ठंडा या गरम करने के लिए मत स्थिर करो। ऊर्जा बचाओ!
टिकटिक?
अनावश्यक बिजली मत जलाओ!
कार से जाने के बजाय सार्वजनिक परिवहन या साइकिल का उपयोग करो या पैदल चलो।
कुछ समय के लिए रुको तो ईंधन बचाने के लिए कार का इंजन बंद करो।
पेड़ उगाओ तथा वन बचाओ।
पेड़ कार्बन डाइआक्साइड लेकर आक्सीजन देते हैं।

प्रकृति एवं संसाधनों की सुरक्षा भूमण्डलीय तापन की रोकने में सहायक है।
हम में से प्रत्येक के कुछ प्रयास बहुत बड़ा फ़रक करेंगे।
कूड़ा-करकट कम करो, संसाधन बचाओ !
अच्छा ! वह तो मैं भी कर सकता हूँ।
मैंने सोचा, भूमण्डलीय तापन से निरंतर गरमी रहेगी।
यही सोच मेरी थी, लेकिन सत्य यह है कि ये रुकनी चाहिए!
अब,
ऊर्जा बचाने एवं पृथ्वी की सुरक्षा के लिए बत्तियाँ बुझाओ और आज जल्दी सो जाओ। मिरूबो शुभ रात्रि।
लेकिन मोल, तुमने अभी अपना गृह कार्य तो पूरा नहीं किया।

भूमण्डलीय तापन क्या है?!

टीवी एवं समाचार पत्रिकाओं में भूमण्डलीय तापन की चर्चा हैं। वे कहते हैं कि गैसोलिन कार इसका कारण है तथा इसे रोकने के लिए गैसोलिन पर कर बढ़ना चाहिए।

हाँ, मोल तुम बहुत चतुर हो! जीवाश्म ईंधन जलाने से उत्सर्जित पौधघर गैसें जैसे CO_2 तथा मीथेन भूमण्डलीय तापन में काफी प्रभावी है। इन गैसों को कम करने के कई उपाय किये गए। तेल एवं गैस पर "वातावरण कर" लगाना उनमें से एक है।

भूमण्डलीय तापन कब शुरू हुआ ?

पृथ्वी अपने जन्म से पिछले ४.६ खरब वर्षों में हजारों से दसों हजारों वर्षों वाले गरम और ठण्डे मौसम वाले चक्रों में रह रही है। कई लम्बे अरसे के मौसम परिवर्तनों के अनुसार, पृथ्वी अब एक गरम चक्र में है।

तथापि, लगभग १७५० से विशेष रूप से औद्योगिक क्रांति के बाद CO_2 समेत पौधघर गैसों का उत्सर्जन बढ़ गया है। आजकल के तापन आलेख इनका प्रभाव दर्शाते हैं।

मैं जानता हूँ कि भाप के इंजन की खोज से औद्योगिक विकास तीव्र हुआ। कोयले ने भाप के इंजनों को चलाने की शक्ति प्रदान की।

इस काल इन नवीनताओं को धन्यवाद, हमारा जीवन सुविधापूर्ण हो गया है। क्या यह भूमण्डलीय तापन का कारण बना ? ऐसी औद्योगिक क्रांति बिलकुल नहीं चाहिए?!

रुको! मैं और टीवी भी इन खोजों के बिना नहीं होते।

आज हमारा जीवन उस समय के लोगों की उपलब्धियों पर आधारित है। तथापि, उन्होने कभी नहीं सोचा होगा कि हम इन उपलब्धियों के परिणाम स्वरूप विकट समास्या झेलेगें।

क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC), एक दूसरा उदाहरण हैं इन्होने हमें सुविधा प्रदान की लेकिन वे बाद में हानिकारक हुई। वातानुकूलकों में काम आने वाले CFC ओजोन परत नष्ट करते पाये गए।

१८९८ में, एक स्वीडिस रसायनज्ञ एस. आर्ह्रेनियस ने सुझाव दिया कि CO_2 भूमण्डलीय तापन कर सकती है। १९८० में तथा उसके बाद यू.एस. कांग्रेस में इस पर चर्चा प्रारम्भ हुई तथा जल्द ही यह विश्वभर की चिंता बन गयी।

यदि भूमण्डलीय तापन इसी तरह बढ़ता रहा तो क्या होगा ?

आज के कई दृश्यलेखों के आधार पर वैज्ञानिक पूर्वानुमान करते हैं। वे कहते हैं कि अगले १०० वर्षों में तापक्रम लगभग १ से ५°C तक बढ़ जाएगा।

बस इतना ही ? इसे अनदेखा कर सकते हैं।

यद्यपि ये वृद्धि इतनी तो नहीं है कि सीधा पशुओं को मारेगी, ये पारिस्थितिक विकृत कर सकेगी। भूमण्डलीय तापन फसल एवं पौधों की पैदावार कम कर देगी जिन पर पशु निर्भर करते हैं।

इससे हिमनदियाँ पिघलकर समुद्र तल को ऊँचा कर देंगी। मालद्वीप जैसे नीचे तल वाले टापुओं के अधिकांश भाग पानी में डूब जाएँगें। जिससे जलवायु की चरम घटनाएँ जैसे गरम तरंगें तथा प्रचण्ड तूफानों के अधिकाधिक आने का अनुमान है।

यह तो बड़ी समस्या है! इससे बचने के लिए हम क्या कर सकते हैं?

विश्वभर को मिलकर भूमण्डलीय तापन से जूझना चाहिए। पौधघर गैसों का उत्सर्जन कम करने के प्रयासों पर हर वर्ष एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन होता है।

हम में से प्रत्येक ऊर्जा की बचत करके इस समस्या को रोकने में मदद कर सकता है। वातानुकूलक के तापनियंत्रक मध्यताप पर रखना या खड़ी कार का इंजन बंद करना जैसे उदाहरण हैं। कई छोटी छोटी चीजें बड़ा परिवर्तन करती हैं।

मेरा विचार है! मैं अब से धूमहीन बीबीक्यू (BBQ) का प्रयोग करूँगा। इससे CO_2 का उत्सर्जन कम हो सकेगा।

ठीक है, मैं नहीं जानता कि वह काम करेगा, शायद ऐसा हो ...

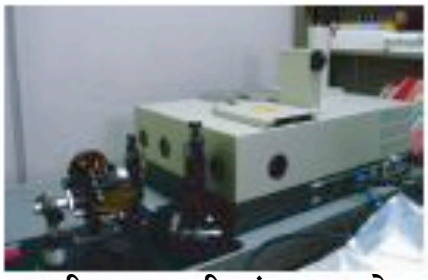
पौधघर गैसों को कैसे नापे

क्या तुम जानते हो कि CO_2 तथा मीथेन जैसी पौधघर गैसों की हवा में मात्रा बहुत थोड़ी है? हवा का केवल ०.०३ % CO_2 तथा १.७ पीपीएम (भाग प्रति दस लाख) मीथेन हैं। क्योंकि कम परिमाण होते हुए भी मौसम परिवर्तन पर इनका गहन प्रभाव है, अतः इनके सही नाप आवश्यक हैं।

१९५८ में एक अमेरिकी वैज्ञानिक सी. डी. कीलिंग एवं उसके साथियों ने हवाई में माउना लोआ पर्वत की ४००० मीटर-ऊँची चोटी पर CO_2 का एक मुख्य पौधघर गैस की तरह मापन शुरू किया।

इन प्रेक्षणों में एक अविक्षेपी अवरक्त विश्लेषक प्रयोग किया। यह विश्लेषक गैस की अवरक्त विकिरण सोखने की क्षमता को काम लेकर CO_2 की सांद्रता नापता है। और अधिक विवरण में, दो गैस नमूनों में एक के बाद एक अवरक्त विकिरण शोषण तीव्रतायें नापते हैं; इनमें एक नमूना बाहर की हवा का तथा दूसरा संदर्भ गैस का है, जिसमें CO_2 की मात्रा ज्ञात है। बाहर की हवा में CO_2 की सांद्रता को तीव्रताओं के अंतर से प्राप्त किया जाता है।

जबकि यह विधि स्वस्थान CO_2 की सांद्रता नापती है, "दूरस्थ" दत्त फोरियर रूपांतरी अवरक्त वर्णक्रम-प्रकाशमापी (FTIR) से प्राप्त किये जा सकते हैं। वायुमण्डल की CO_2 सूर्य-प्रकाश की कुछ (CO_2 की अणु संरचना से

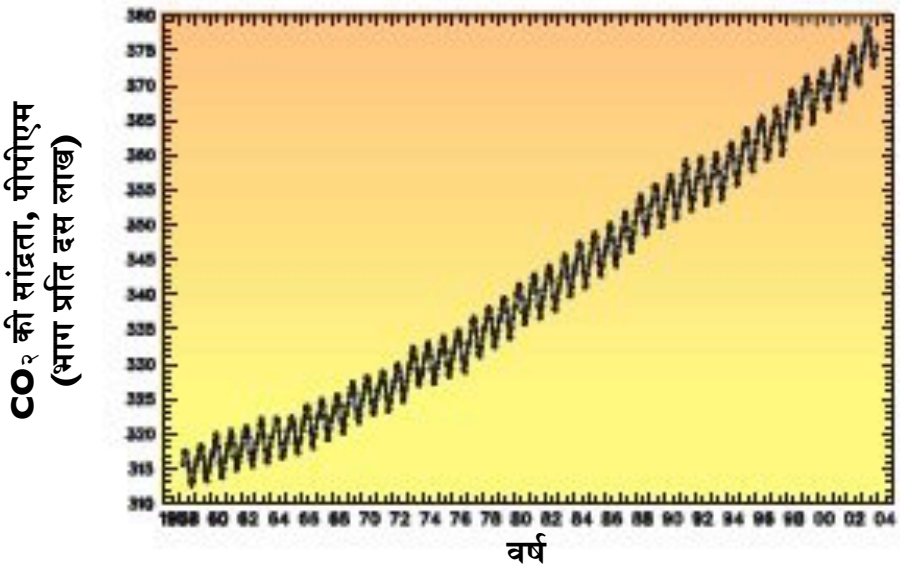


वायुमण्डलीय CO_2 की सांद्रता नापने का एक सघन FTIR

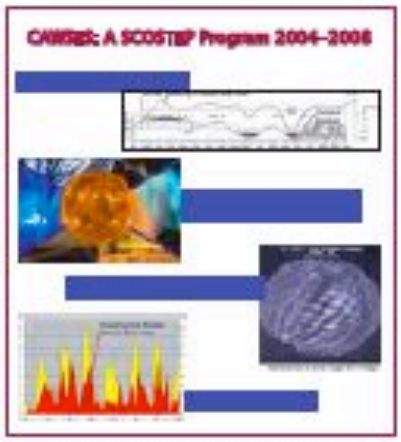
निर्धारित) विशिष्ट अवरक्त तरंगों को सोख लेती हैं। ऐसी अलग शोषण विशेषता को शोषण रेखा कहते हैं। धरातल पर FTIR मापन में वर्णक्रमी सीधा सूर्य की ओर देखता है तथा शोषण रेखाओं की तीव्रता से CO_2 की सांद्रता नापी जाती है।

पृथ्वी के वायुमण्डल में पौधघर गैसों के प्रेक्षणों का अंतरिक्ष में एक परियोजन चल रही है। उपग्रह में स्थित FTIR दो प्रकार के अवरक्त वर्णक्रम लेता है। एक सूर्य के विकिरण का पृथ्वी से परावर्तित तथा दूसरा स्वयं पृथ्वी से विकिरित।

बड़े पैमाने पर पृथ्वी की CO_2 की सांद्रता के परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए जापान के GOSAT तथा अमेरिका के OGO उपग्रह, जिनमें विवर्तन-जाली अवरक्त वर्णक्रममापी हैं, २००८ में छोड़े जाने हैं।



माउना लोआ, हवाई में CO_2 की सांद्रता के प्रेक्षण (श्रोतः सी. डी. कीलिंग एवं साथी,स्क्रिप्प्स समुद्रविज्ञान संस्थान, कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, सैन डिआगो)



सूर्य-पृथ्वी तंत्र का जलवायु एवं मौसम (CAWSES)

सौर-पार्थिव भौतिकी पर वैज्ञानिक समिति (**SCOSTEP**) का एक अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम **CAWSES** है तथा अंतरिक्ष वातावरण एवं इसके जीवन और समाज पर प्रभावों के हमारे ज्ञान को सार्थक रूप से बढाने के उद्देश्य से बनाया गया है। इस ज्ञान वर्धन में आवश्यक प्रेक्षण, प्रतिरूपण एवं सैद्धांतिकी में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढाना, विकसित एवं विकासशील देश दोनों के वैज्ञानिको को शामिल करना तथा सभी स्तरों पर विद्यार्थियों शिक्षा के अवसर प्रदान कराना है, **CAWSES** के मुख्य कार्य है। सूपृतजमौ का कार्यालय बोसटन विश्वविद्यालय, बोसटन, एमए, यूएसए में है। इस चित्र में इस चार प्रकरण दृशाएँ हैं।

http://www.bu.edu/cawses

http://www.ngdc.noaa.gov/stp/scostep/scostep.html

सौर-पार्थिव वातावरण प्रयोगशाला (STEL), नागोया विश्वविद्यालय

जापान में **(STEL)** एक अंतर-विश्वविद्यालय सहयोगी तंत्र के तहत चलाया जाता है। जापान एवं विदेशी अनेक श्विविद्यालयों एवं संस्थाओं के सहयोग से सौर-पार्थिव तंत्र की संरचना और गतिकी पर अनुसंधान को बढावा देना इसका उद्देश्य है। वायुमंडलीय वातावरण, आयन एवं चुम्बक मंडलीय वातावरण, सौर मंडलीय वातावरण तथा समाकलित अध्ययन इसके ४ विभाग हैं। संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को समन्वित तथा दत्त आधारों के निर्माण हेतु संयुक्त प्रेक्षणों एवं दत्त संसाधन केंद्र भी इससे संलग्न है। इसकी ७ वेधशालाओं/केंद्रों पर विभिन्न भौतिक एवं रसायनिक तत्वों की भू-स्थित देशव्यापी प्रेक्षण की जाती हैं।

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

हयनोन

र्युक्यु विश्वविद्यालय के भौतिक विभाग से शिक्षित, हयनोन, एक लेखक एवं व्यंग-चित्रकार, ने विज्ञान और कम्प्युटर खेलों में अपनी तीक्ष्ण पृष्टभूमि से लोकप्रिय पत्रिकाओं में अनेक धारावाहिक प्रकाशित किए। उनकी समनरूप लेखन शैली विज्ञान प्रेम प्रदर्शित करती उचित ही स्वीकार है।

http://www.hayanon.jp/

कोदोमो नो कगक (बच्चों के लिए विज्ञान)

सैबुंदो शिंकोगा प्रकाशन क. लि. द्वारा प्रकाशित कोदोमो नो कगकु बच्चों के लिए एक मासिक पत्रिका है। १९२४ में उदघाटन प्रति से लगातार यह पत्रिका दैनिक जीवन के वैज्ञानिक तथ्यों से लेकर अत्याधुनिक अनुसंधान विषयों तक के विभिन्न पहलुओं को प्रस्तुत कर विज्ञान की शिक्षा को प्रोन्नत कर रही है।

http://www.seibundo-net.co.jp/

"भूमण्डलीय तापन क्या है ?!" कोदोमो नो कगकु के सहयोग द्वारा प्रकाशित है। लीसा किल्ह, जौ अल्लेन तथा टी. नागाहामा को इस कहानी के अंग्रेजी अनुवाद के लिए मोल, मिरूबो एवं वैज्ञानिक धन्यवाद देते हैं।

सौर-पार्थिव वातावरण प्रयोगशाला, नागोया विश्वविद्यालय एवं सौर-पार्थिव भौतिकी की वैज्ञानिक समिति के **CAWSES** कार्यक्म द्वारा प्रस्तुत है।
जुलाई २००६ सभी अधिकार सुरक्षित