

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

विषयसूची

सिंहावलोकन	2
विस्तृत परिणाम	4
जीवनशैली	4
प्रौद्योगिकी और ईंधन	6
भूमि	9
लागत	11
2 डिग्री सेल्सियस के लिए लक्ष्य क्यों?	14
मिथक तोड़ना	15
शुद्ध जीवाश्म ईंधन को अपनाना	15
जीवाश्म ईंधन का प्रयोग करें	16
कार्बन को वायुमंडल से बाहर निकालो	16
जनसंख्या वृद्धि पर अंकुश लगाएं	16
और पता लगाएं	16
ये संदेश कैसे उत्पन्न हो रहे हैं?	17
अनुबंध: चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग	17
1. वितरित प्रयास	18
2. उपभोक्ता अनिच्छा	18
3. जंगलों पर कम कार्रवाई	19
4. उपभोक्ता सक्रियता	20

सिंहावलोकन

विश्व की जनसंख्या, जो वर्तमान में 7 बिलियन है, 2050 तक इसके बढ़ कर 10 बिलियन हो जाने का अनुमान है और वैश्विक अर्थव्यवस्था के आकार में तीन गुना¹ वृद्धि होने का अनुमान है। किंतु 2050 तक, हमें हानिकारक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कटौती कर इसे वर्तमान स्तर से लगभग आधे स्तर पर करने की जरूरत है ताकि हमें विश्व के औसत तापमान में 2 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि को नियंत्रित करने की अपनी अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धता को पूरा करने का एक अवसर मिल सके। अपने जलवायु लक्ष्यों को पूरा करने और 2050 तक सभी के लिए अच्छे जीवन स्तर को सुनिश्चित करने के लिए क्या यह प्राकृतिक रूप से संभव है?

इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए, दस प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय संगठनों से अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञ 2050 तक विश्व की ऊर्जा, भूमि, भोजन और जलवायु प्रणालियों का एक मॉडल बनाने के लिए एक साथ आए हैं। टीम ने "ग्लोबल कैलक्यूलेटर" तैयार किया है जिसमें विश्व की जनसंख्या के लिए प्राकृतिक रूप से कौन सी जीवनशैली संभव है - प्रति व्यक्ति द्वारा किलोमीटरों में की गई यात्रा से कैलोरी खपत और आहार - तथा ऊर्जा, इस सभी को संतुष्ट करने के लिए भौतिक और भूमि आवश्यकताओं तक को प्रतिरूपित किया गया है। विभिन्न मार्गों के जलवायु प्रभावों को भी जलवायु परिवर्तन के नवीनतम अंतर-सरकारी पैनल (आईपीसीसी) जलवायु विज्ञान के साथ मॉडल को जोड़ कर समझाया गया है। मॉडल का परीक्षण विश्व भर के 150 से अधिक संगठनों के विशेषज्ञों द्वारा किया गया है। विशिष्ट रूप से, आप इसे स्वयं उपयोग कर सकते हैं - मॉडल, उसकी कार्यप्रणाली और मान्यताएं सभी प्रकाशित हैं, देखें www.globalcalculator.org।

ग्लोबल कैलक्यूलेटर उपकरण दिखाता है कि 2 डिग्री सेल्सियस के लिए कई विभिन्न मार्ग हैं। टीम ने 2 डिग्री सेल्सियस के लिए चार प्रशंसनीय मार्ग बनाए हैं जो अच्छी जीवनशैलियों को समर्थ बनाते हैं, परन्तु संवेदनशीलता प्रौद्योगिकी, ईंधन और भूमि प्रयोग के बारे में प्रमुख अनिश्चितताओं की जांच करती है। ये चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग दिखाते हैं कि :

- हाँ, यह प्राकृतिक रूप से संभव है कि दुनिया में सभी 10 बिलियन लोग अच्छे से भोजन कर सकते हैं, अधिक यात्रा कर सकते हैं तथा अधिक सुविधाजनक घरों में रह सकते हैं, जब इसी समय में उत्सर्जन को कम करने के साथ 2 डिग्री सेल्सियस वार्मिंग के 50% अवसर को संगत किया जाए।
- किंतु ऐसा करने के लिए, हमें अपने द्वारा प्रयोग की जा रही प्रौद्योगिकियों और ईंधन को बदलने की जरूरत है। उदाहरण के लिए, विश्व में बिजली की प्रति यूनिट द्वारा उत्सर्जित CO₂ की मात्रा में

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

2050 तक कम से कम 90% गिरावट लाने की जरूरत है। साथ ही, बिजली या शून्य कार्बन स्रोतों का उपयोग कर अपने घरों को गर्म रखने वाले वर्तमान 5% परिवारों के प्रतिशत में 2050 तक पूरे विश्व में 25% वृद्धि होनी चाहिए।

- हमें अपने सीमित भूमि संसाधनों का भी चतुराई पूर्वक उपयोग करने की आवश्यकता है। विशेष रूप से, हमें अपने वनों की रक्षा और 2050 तक पूरे विश्व में उनमें 5-15% वृद्धि करनी चाहिए क्योंकि वन मूल्यवान कार्बन सिंक के रूप में कार्य करते हैं।

ग्लोबल कैलक्यूलेटर में केवल भौगोलिक विस्तार ही सीमित है, इसलिए यह उन देशों के विवरण की रिपोर्ट नहीं कर पाता है जिनमें प्रौद्योगिकियां शुरू की जानी चाहिए या किनके द्वारा उनका भुगतान किया जाना चाहिए। यह विश्व स्तर² पर देश के अनुसार बताने के बजाए केवल प्रति व्यक्ति औसत खपत ही बताता है। हालांकि उपकरण दिखाता है कि विश्व स्तर पर औसत आहार, परिवहन उपयोग और घरेलू उपकरणों का उपयोग 2050 तक अच्छी जीवन शैली के साथ संगत स्तर तक बढ़ सकता है, यह निर्दिष्ट नहीं करता है कि देश (उदाहरण के लिए, सबसे अमीरों को अपनी खपत कम करनी चाहिए अथवा नहीं) द्वारा इस खपत को कैसे वितरित किया जाना चाहिए। ये राजनीतिक प्रकृति के प्रश्न हैं तथा ग्लोबल कैलक्यूलेटर के दायरे से बाहर आते हैं।

हालांकि ग्लोबल कैलक्यूलेटर स्पष्ट रूप से यह नहीं बतलाता है कि हमारे आर्थिक विकास और जलवायु परिवर्तन के दोनों लक्ष्यों को भौतिक रूप से 2050 तक प्राप्त करना संभव है। विश्व में हम सभी के लिए अच्छे से रहने के लिए पर्याप्त ऊर्जा, भूमि और खाद्य संसाधन हैं। जलवायु परिवर्तन से निपटते समय, हमारे आर्थिक विकास के लक्ष्यों को पूरा करने के लिए प्रौद्योगिकी, ईंधन और भूमि के उपयोग के तरीके पहले से ही मौजूद हैं।

लेकिन कम कार्बन के इस परिवर्तन काल को बनाने के लिए सभी क्षेत्रों को अत्यधिक प्रयास करने होंगे और कार्रवाई तत्काल शुरू करनी होगी। हमें बिजली, भवन, यातायात और निर्माण, सभी क्षेत्रों में स्वच्छ प्रौद्योगिकी की शुरुआत करने के लिए उपाय परिवर्तन करने तथा अपनी भूमि प्रबंधन प्रथाओं में महत्वपूर्ण सुधार करने की जरूरत है। और 2050 इस यात्रा का अंत नहीं है: हमारे तकनीकी और भूमि प्रबंधन सुधार सदी के बाकी भर में इस प्रकार लागू रहने चाहिए कि हमारे 2 डिग्री सेल्सियस लक्ष्य को ट्रैक पर बनाए रखने के लिए 2100 तक विश्व में शून्य निवल ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन हो जाए।

ये परिवर्तन निरंतर हो रहे हैं, इसे सुनिश्चित करने के लिए, व्यापारियों, सिविल सोसायटी और राजनेताओं के मजबूत नेतृत्व को जलवायु परिवर्तन पर दिसंबर 2015 में संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क

कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी) वार्ता में एक महत्वाकांक्षी वैश्विक समझौते के माध्यम से उत्सर्जन में कटौती करने के लिए तत्काल कार्रवाई का समर्थन करना जरूरी है।

विस्तृत परिणाम

जीवनशैली

उपकरण पाते हैं कि हम अधिक परिवारों को बिजली की पहुंच (वर्तमान 84% की तुलना में 2050 में 94%)³ प्रदान करके अपने 2 डिग्री सेल्सियस लक्ष्य को प्राप्त कर सकते हैं। हमारे घर और अधिक आराम से गर्म और ठंडे हो सकते हैं (अर्थात् शहरी घरों में, सर्दियों में घर का भीतरी औसत तापमान वर्तमान के 16 डिग्री सेल्सियस से बढ़ कर 2050 में 19 डिग्री सेल्सियस हो सकता है, गर्मियों में घर का भीतरी औसत तापमान वर्तमान के 27 डिग्री सेल्सियस से कम हो कर 2050 में 24 डिग्री सेल्सियस हो सकता है)। हमारे पास और अधिक निजी उपकरण भी हो सकते हैं (अर्थात् वर्तमान प्रति शहरी परिवार औसत 0.8 वाशिंग मशीनों से 2050 तक प्रति शहरी परिवार एक वाशिंग मशीन)।

हम और भी आगे बढ़ सकते हैं: वर्तमान में प्रति व्यक्ति औसत दूरी 8300 किमी/व्यक्ति से बढ़ कर 2050 में 12400 किमी/व्यक्ति । इसमें वर्तमान और 2050 के बीच हवाई यात्रा दूरी में 400 किमी की वृद्धि शामिल है (लंदन से एम्स्टर्डम तक फ्लाइट के बराबर)। कार द्वारा की गई यात्रा दूरी का अनुपात वर्तमान के 37% से थोड़ा बढ़ कर 2050 में 40-45% हो सकता है।

यह सुनिश्चित करने के लिए हमारे पास भी काफी आधार है कि सभी के पास पर्याप्त खाना है: वर्तमान में प्रति व्यक्ति 2180 केलोरी से बढ़ कर 2050 में प्रति व्यक्ति 2330 केलोरी (विश्व स्वास्थ्य संगठन की प्रति व्यक्ति प्रति दिन 2100 केलोरी की संस्तुति से अधिक, जो एक सक्रिय एवं स्वस्थ जीवन शैली के लिए आवश्यक है)।

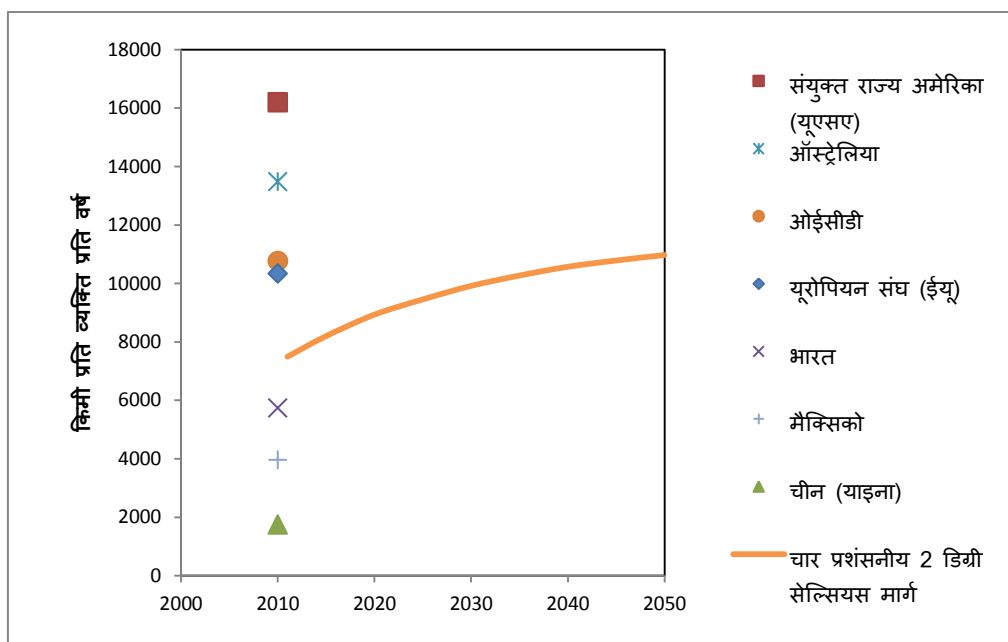
अच्छी जीवनशैली क्या है?

इस रिपोर्ट में दिखाए गए चार संभव 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग में जीवन शैली संकेतक हैं जो सामान्य परिदृश्य⁴ के रूप में लगभग एक व्यवसाय से वैसे ही मेल खाते हैं जहां जीवनशैली अर्थव्यवस्थाओं के विकास के रूप में सुधार करने के लिए जारी रहती है। आज भी विभिन्न देशों में इन संकेतकों की तुलना ऐतिहासिक रुझानों से करते हुए, आप देख सकते हैं कि वैश्विक औसत खपत यूरोप में स्थित विकसित देशों में देखे गए मौजूदा स्तर की ओर जा रही है। चूंकि ग्लोबल कैलक्यूलेटर केवल विश्व औसत को देखता है, इसका अर्थ हो सकता है कि अधिक लोगों द्वारा औसत जीवनशैली जैसा

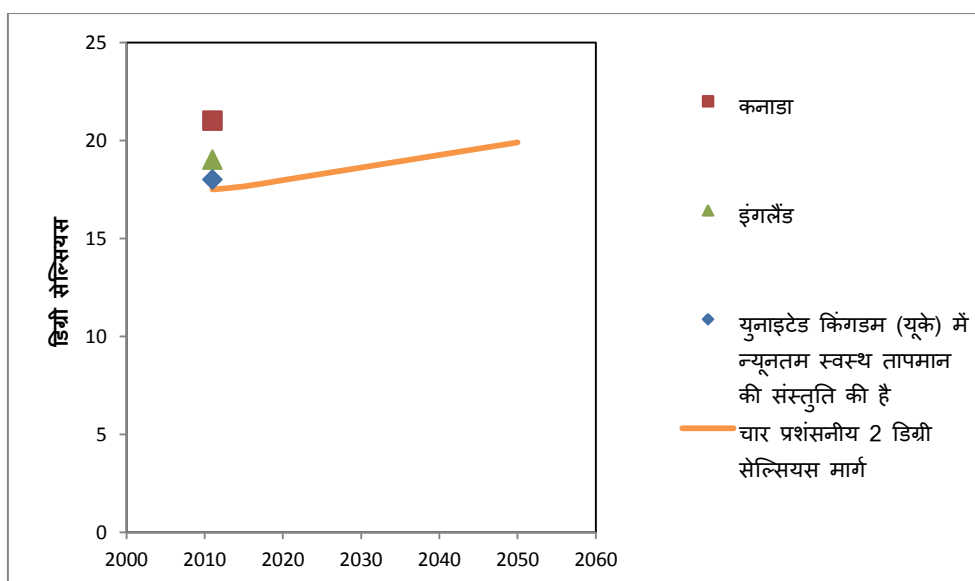
2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

जीवनयापन करने के साथ 2050 तक असमानता कम हो सकती है, या इसका अभी भी यह अर्थ हो सकता है कि देशों के बीच काफी असमानता है जैसा कि आज दिखाई दे रहा है (उदाहरण के लिए कई देशों में भोजन की खपत अधिक है)।

हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, शहरी और ग्रामीण क्षेत्रों में औसत घरेलू यात्रा, 2011 और 2050 के बीच बढ़ कर 7500 से 11000 किमी प्रति व्यक्ति प्रति वर्ष हो सकती है।^{5,6,7}

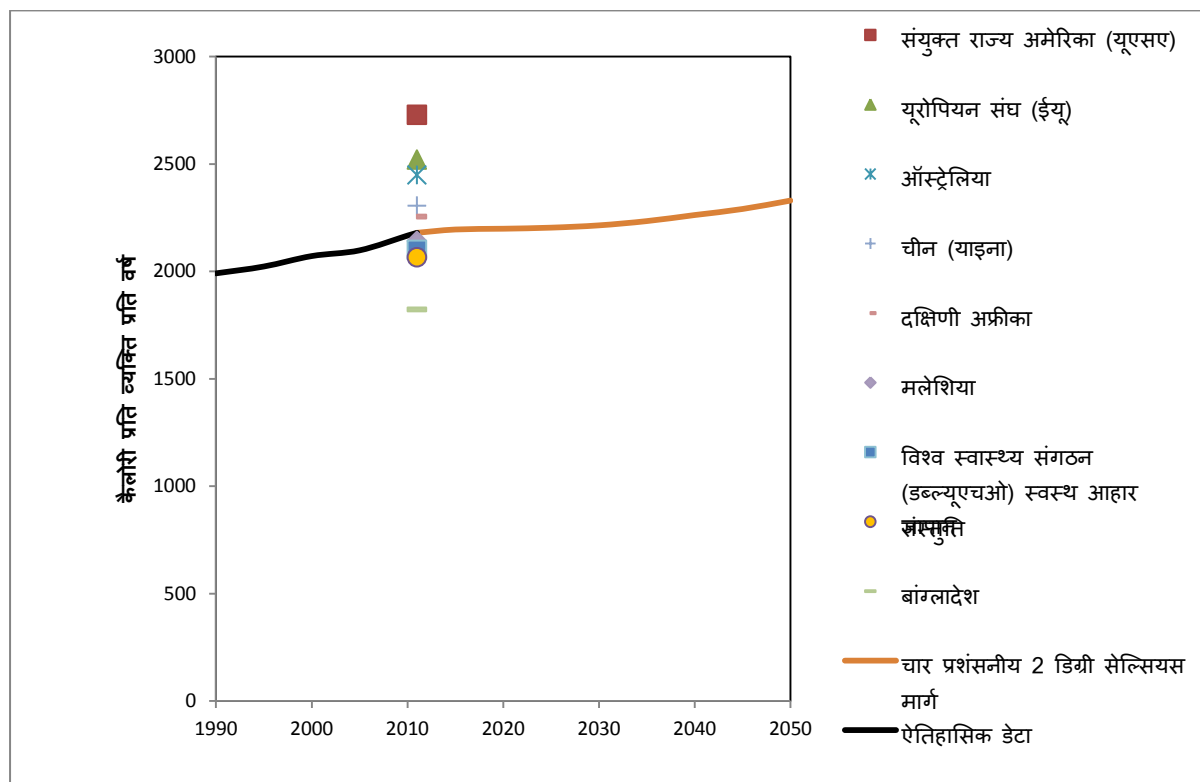


हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, औसत शहरी घरेलू तापमान, 2011 और 2050 के बीच बढ़ कर 17.5 से 19.9 डिग्री सेल्सियस हो सकता है।^{8,9,10}



2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, वैश्विक औसत कैलोरी खपत 2011 और 2050 के बीच 2,180 किलो कैलोरी से बढ़ कर 2,330 किलो कैलोरी प्रति व्यक्ति प्रतिवर्ष हो सकती है।



प्रौद्योगिकी और ईंधन

विश्व जनसंख्या और प्रति व्यक्ति औसत खपत में वृद्धि से वैश्विक ऊर्जा की मांग में अत्यधिक वृद्धि को बढ़ावा मिलेगा। सामान्य परिदृश्य के रूप में व्यवसाय के अंतर्गत (उपरोक्त वर्णित समान जीवन शैली मानकों के साथ), ऊर्जा मांग वर्तमान और 2050 के बीच लगभग 70% बढ़ जाएगी। तथापि, इस रिपोर्ट में वर्णित 2 डिग्री मार्गों में, समान जीवनशैली मानक 2050 तक वैश्विक ऊर्जा मांग में अधिक से अधिक 25% वृद्धि के साथ प्राप्त किए जा सकेंगे।

ऊर्जा की मांग में यह नियंत्रण मुख्यतया ऊर्जा दक्षता की महत्वपूर्ण भूमिका की वजह से है। हमारे भवन 50-65% बेहतर विद्युत रोधित तथा हमारे उपकरण वर्तमान की तुलना में और अधिक कुशल होने चाहिए (उदाहरण के लिए, हमारे रेफ्रिजरेटर 40% अधिक कुशल होने चाहिए)। हमारी कारें लगभग 50% अधिक कुशल होनी चाहिए। कार और वाशिंग मशीनों जैसी वस्तुएं अच्छे उत्पाद डिजाइन¹¹ के माध्यम से 2050 तक इन उत्पादों के उत्पादन में प्रयोग होने वाली ऊर्जा को 25% तक कम कर सकती हैं। कच्चे माल के निर्माता भी ऊर्जा की बचत कर सकते हैं: उदाहरण के लिए, रसायन क्षेत्र

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

अपने ऊर्जा उपयोग को अधिक ऊर्जा दक्षता और ईंधन स्विचिंग¹² के द्वारा लगभग 10% तक कम कर सकता है।

प्रौद्योगिकी स्विच के लिए भी एक महत्वपूर्ण भूमिका है। उदाहरण के लिए, विश्व स्तर पर हमारे घरों को गर्म करने के लिए इस्तेमाल ऊर्जा का 25-50% बिजली से या शून्य कार्बन स्रोतों जैसे हीट पम्पों अथवा सोलर थर्मल से प्राप्त होना चाहिए। हमारी 35% तक कारें 2050 तक बिजली या हाइड्रोजन से चलने वाली हो जानी चाहिए।

जीवाश्म ईंधन से प्रतिस्थापन भी महत्वपूर्ण है। हमारी मौजूदा प्राथमिक ऊर्जा आपूर्ति में जीवाश्म ईंधन का उपयोग 82% से कम होकर 2050 तक लगभग 40% रह जाना चाहिए। विशेष रूप से, कोयले की मांग मौजूदा लगभग 160EJ से कम होकर 2050 में 35-60EJ हो जानी चाहिए। इसका अर्थ है कि हमें 2050 तक मौजूदा तेल भंडारों का 35-50%, गैस भंडारों का 50%, और कोयला भंडारों का 80-85% जमीन में बचा कर रखने की जरूरत है।

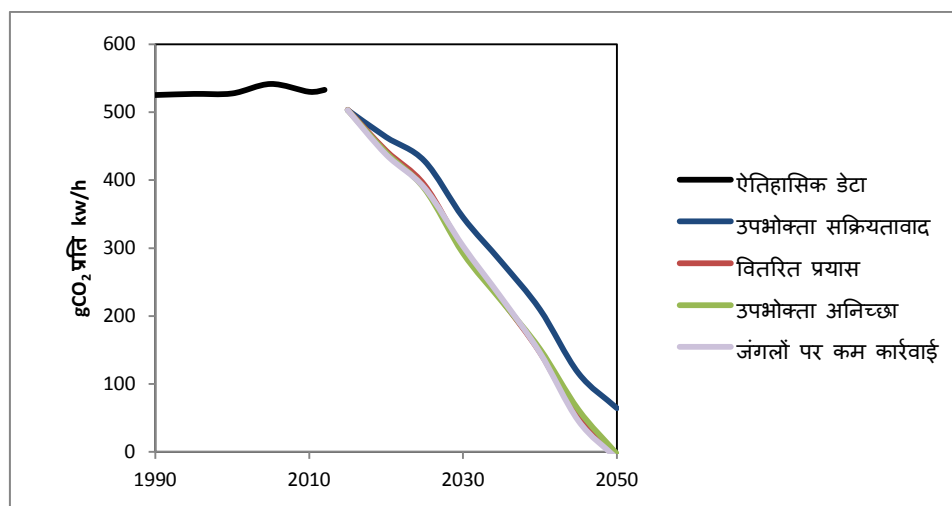
अपनी प्रौद्योगिकी को बिजली प्रदान करने के तरीकों में परिवर्तन लाने के लिए हमें 2050 तक 2011 के स्तर से लगभग दुगुनी बिजली आपूर्ति की जरूरत होगी। इस आवश्यकता को विश्व स्तर पर बिजली की प्रति युनिट से उत्सर्जित CO₂ की मात्रा में 2050 तक कम से कम 90% कमी करने के साथ स्थूलतः बिजली का विकारबन करके पूरा किया जा सकता है। बिजली उत्पादन के सबसे बड़े स्रोत सौर, पवन, जल, परमाणु और कार्बन कैपचर और स्टोरेज (सीसीएस) होंगे, तथा हमें इनमें से कम से कम दो पर बहुत महत्वाकांक्षी प्रयास करने की जरूरत है। हमें अभी भी कुछ जीवाश्म ईंधन बिजली उत्पादन (उदाहरण के लिए, बिजली संतुलन के लिए) की आवश्यकता होगी, लेकिन इसकी साफ-सफाई की जानी चाहिए। हमें तत्काल प्रभाव से अक्षुण्ण कोयला बिजली घरों से दूर जाने और 2050 तक अपनी जीवाश्म ईंधन उत्पादन क्षमता को 500 से 1500 GW (लगभग 700 से 2100 बिजली घरों के बराबर) पर सीसीएस स्थापित करने की जरूरत है।

हमारी प्रौद्योगिकियों और ईंधन को साफ करना कैसे चुनौतीपूर्ण होगा?

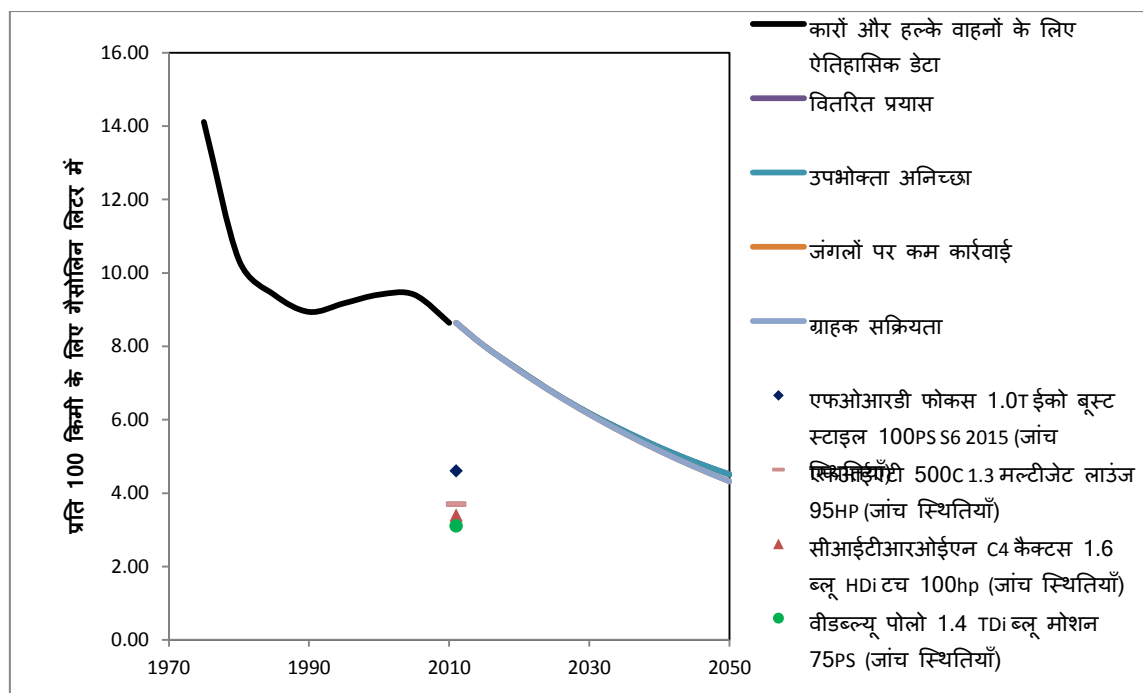
इसे बेहतर समझने के लिए कि हमारी प्रौद्योगिकियों और ईंधन को साफ करना कैसे चुनौतीपूर्ण होगा, हम आवश्यक चुनौतियों की तुलना ऐतिहासिक रुझानों के साथ कर सकते हैं। यहाँ कुछ महत्वपूर्ण प्रगति मीट्रिक हैं।

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

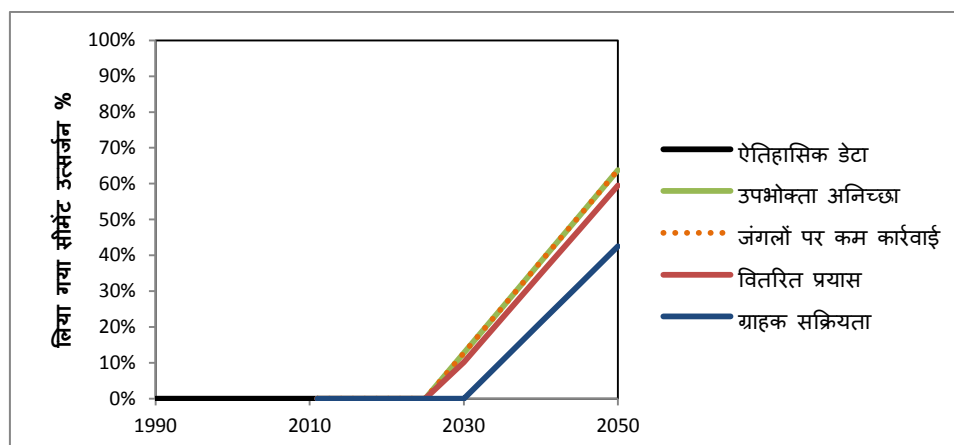
हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, बिजली उत्पादन की वैश्विक औसत कार्बन तीव्रता को 2050 तक शून्य के आस-पास कम करने की आवश्यकता होगी¹³



हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, यात्री कारों की वैश्विक औसत ईंधन खपत को 2011 और 2050 के बीच प्रति 100 किमी पेट्रोल को 8.6 से 4.3-4.5 लिटर तक कम करने की आवश्यकता होगी¹⁴



हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, सीमेंट के निर्माण से 2011 के शून्य की तुलना में 2050 तक 64% तक उत्सर्जन प्राप्त करने की आवश्यकता होगी



भूमि

हमारी ऊर्जा प्रणाली की सफाई समाधान का हिस्सा है, लेकिन यह सब कुछ नहीं है। पिछले 10 वर्षों में, लगभग 200 मिलियन हेक्टेयर देशी वन भूमि की कटाई कर दी गई है, कृषि भूमि की बढ़ती हुई मांग इसके कारणों में एक है। भोजन की कुल मांग 2050¹⁵ तक लगभग 45% बढ़ सकती है क्योंकि जनसंख्या और धन में वृद्धि हो रही है, अतः वनों की कटाई की यह प्रवृत्ति जारी रहने पर बहुत खतरे हैं। परन्तु अपनी जलवायु रक्षा के लिए, हमें 2050 तक अपने जंगल क्षेत्रों में 5-15% तक वृद्धि करनी चाहिए क्योंकि वन कार्बन सिंक (अर्थात् वे वास्तव में वातावरण से कार्बन डाइऑक्साइड को हटाते हैं और इसे कार्बन के रूप में पेड़ों तथा मिट्टी में जमा कर देते हैं) के रूप में काम करते हैं। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, हमें अपनी कृषि भूमि का अधिक उत्पादकता के साथ उपयोग करना चाहिए।

विशेष रूप से, हमें पशुधन प्रबंधन और उत्पादन पर ध्यान केंद्रित करने की जरूरत है। उदाहरण के लिए, हमें उत्पादित बीफ का अनुपात सीमित प्रणालियों (मौजूदा 6%) से 2050 तक 3% और 15% के बीच रखने की जरूरत है। चरागाह भूमि पर चरने वाली गायों के लिए भी, हमें प्रति हेक्टेयर (100मी x 100मी) गायों की औसत संख्या को वर्तमान के 0.6 से बढ़ा कर 2050 में 1 करने की जरूरत है। 2050 तक फसल की पैदावार भी 2011 के स्तर से 40%-60% अधिक होनी चाहिए। भूमि के बहुविध उपयोगों (अर्थात् सह-फसलें या एकाधिक फसलें) को अपना कर उत्पादकता में वृद्धि करने की भी गुंजाइश है, जिसमें फसलों के लिए आवश्यक भूमि को 10% और कम करने की आवश्यकता है।

बीफ खपत से बदल कर मुर्गी पालन, सुअर, सब्जियों और अनाजों के उपयोग की ओर जाने से भी खाद्य उत्पादन के लिए आवश्यक भूमि की मात्रा को अर्थपूर्णता के साथ कम किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, वर्तमान में फुटबॉल पिच के आकार के क्षेत्र को 250 किग्रा बीफ, 1000 किग्रा मुर्गी पालन (अनाज और अवशेषों, दोनों चारे पर) या 15000 किग्रा फल तथा सब्जियों का उत्पादन करने के लिए उपयोग किया जा सकता है।

वैश्विक औसत आहार में मांस की कम हो रही मात्रा भी हमारी जलवायु और मानव स्वास्थ्य के लिए लाभप्रद होगी। यदि हर कोई विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा यथा अनुशंसित (2100 केलोरी, जिसमें से 160 केलोरी मांस) स्वास्थ्यवर्धक आहार अपनाएगा, तो इससे 2050¹⁶ में 15 GtCO₂ की बचत हो सकती है क्योंकि मुक्त भूमि का उपयोग वनों या जैवऊर्जा के लिए किया जाता है। यह कार्बन बचत पैमाने पर 2011 में कुल वैश्विक CO₂ उत्सर्जनों के एक तिहाई के बराबर तुलनीय हो सकती है।

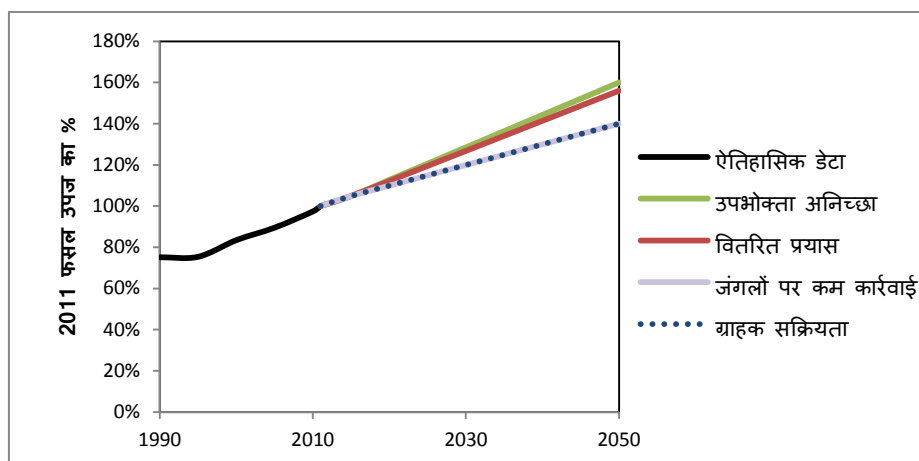
भोजन या जैवऊर्जा के लिए भूमि के उपयोग के लिए एक संभावित विवाद है। लेकिन यह अपरिहार्य नहीं है: अपनी भूमि के चतुराईपूर्ण उपयोग से सुनिश्चित किया जा सकता है कि हम अपने जंगलों की समान रूप से रक्षा या विस्तार कर सकते हैं, अपनी आवश्यकताओं के अनुसार सभी खाद्यों का उत्पादन कर सकते हैं, और जैवऊर्जा के लिए भूमि को वर्तमान में 98 मिलियन हैक्टेयर से बढ़ा कर 2050 तक 350 मिलियन हैक्टेयर कर सकते हैं। जैवऊर्जा 2050 तक हमारी 15-20% प्राथमिक ऊर्जा का समाधान कर सकती है।

भूमि के उपयोग में ये परिवर्तन कैसे महत्वाकांक्षी होते हैं?

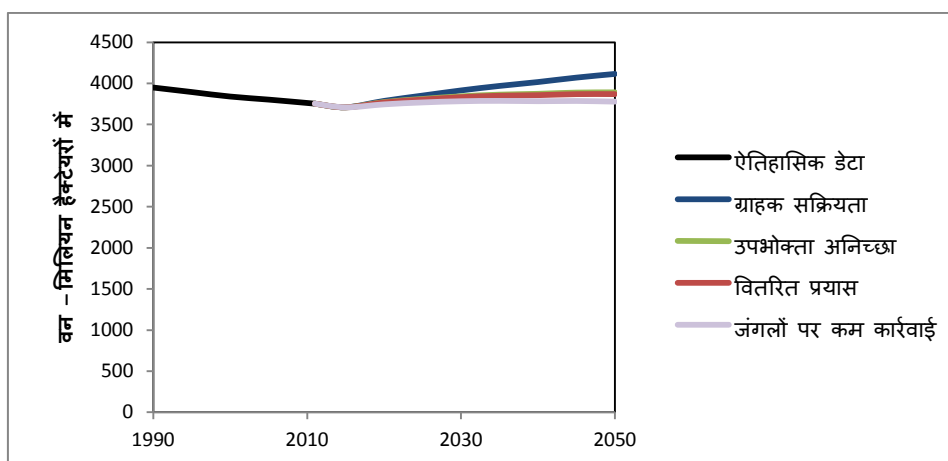
भूमि के उपयोग में ये परिवर्तन कैसे महत्वाकांक्षी होते हैं का बेहतर अभिप्राय जानने के लिए, हम इस क्षेत्र के लिए मुख्य मैट्रिक्स की ऐतिहासिक प्रवृत्ति पर नजर डाल सकते हैं।

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, फसल की पैदावार में 2011 और 2050 के बीच 40-60% की वृद्धि करने की जरूरत है



हमारे चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में, देशी जंगलों के वैश्विक क्षेत्र में 2011 और 2050 के बीच 25-360 मिलियन हेक्टेयर की वृद्धि की जानी चाहिए



लागत

ग्लोबल कैलक्यूलेटर 2050 के लिए वैश्विक ऊर्जा प्रणाली की कुल पूंजी, संचालन और ईंधन लागत का अनुमान लगाता है। उदाहरण के लिए, इसमें भवनों की लागत और पावर स्टेशनों, पवन टरबाइनों, ताप पम्पों, बॉइलरों, कारों, रेलों, हवाई जहाजों, सड़कों, रेलवे के रख-रखाव और निर्माण में प्रयोग की जाने वाली स्वच्छ प्रौद्योगिकी के साथ-साथ इन प्रौद्योगिकियों को ऊर्जा देने के लिए उपयोग किए जाने वाले ईंधन, जैसे जीवाश्म ईंधन और जैवऊर्जा शामिल हैं।

आमतौर पर व्यवसाय के अंतर्गत, कुल ऊर्जा प्रणाली की लागत 2011 और 2050 के बीच दुगुनी से अधिक हो सकती है। यह बढ़ती हुई, अमीर वैश्विक जनसंख्या, और वैश्विक ऊर्जा मांग में 70% वृद्धि के साथ जुड़ी वाहनों और उपकरणों के स्वामित्व की वृद्धि दर्शाता है। हालांकि, विकारबन ऊर्जा प्रणाली की कुल लागत जीवाश्म ईंधन निर्भरता की तुलना में केवल कुछ अंश अधिक होती है, और यह कुछ सस्ती भी हो सकती है। उदाहरण के लिए, 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग को वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद¹⁷ के 3% से अधिक महंगा होने के लिए, आमतौर पर व्यवसाय की तुलना में वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद के 2% की बचत से इस पेपर रेंज में रेखांकित किया है। 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग को अपनाने पर विस्तृत आर्थिक लाभों को यह मानता है, विशेष रूप से यह तथ्य है कि आम तौर पर व्यवसाय के अंतर्गत विश्व में अधिक बाढ़, सूखा, गर्म हवाएं और फसल विफलताओं का अनुभव होता है।

इसके कई कारण हैं कि 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों की ऊर्जा प्रणाली लागत सामान्य रूप से व्यवसाय की तुलना में कम या ज्यादा महंगी हो सकती है। एक ओर, 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग अधिक महंगे हो सकते हैं क्योंकि स्वच्छ प्रौद्योगिकी की पूंजी लागत जीवाश्म ईंधन विकल्पों की तुलना में अधिक हो जाती है: उदाहरण के लिए, एक आंतरिक दहन इंजन कार की कीमत 2050 में लगभग \$ 20,000 हो जाने का अनुमान लगाया गया है, जबकि इसके सदृश बिजली के वाहन की कीमत \$ 35,000 हो जाने का अनुमान है। लेकिन दूसरी ओर, 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग ऊर्जा दक्षता उपायों के कारण सस्ती हो सकती है जिससे समग्र ऊर्जा मांग घट जाती है। उदाहरण के लिए, सामान्य रूप से व्यवसाय के मार्ग में वैश्विक ऊर्जा की मांग 2050 में 610 EJ पहुँचती है, लेकिन 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग में यह केवल 380-470 EJ रहती है। इसलिए, हम देखते हैं कि 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग में ईंधन की महत्वपूर्ण बचत होती है।

2 डिग्री सेल्सियस मार्ग क्यों सस्ते हो सकते हैं, इसका एक और कारण है कि वे जीवनशैली के परिवर्तन में शामिल होते हैं। उदाहरण के लिए, "उपभोक्ता सक्रियता" 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग कल्पना करता है कि लोग सामान्य रूप से व्यापार के तहत जितनी अधिक यात्राएं करते हैं, उसके लिए वे अधिकाधिक सार्वजनिक परिवहनों, अधिक कार साझा करना, और किराए की कार का उपयोग करते हुए (अपनी निजी कार का उपयोग करने के बजाए) यात्रा करते हैं; इसके संयुक्त प्रभाव से कारों की संख्या सामान्य रूप से 2.3 बिलियन से कम होकर 2050 तक 1.4 बिलियन¹⁸ रह जाएगी। इससे कारों और सड़कों पर खर्च करने में कमी आती है, तथा यातायात के वैकल्पिक साधनों तथा रेल के बुनियादी ढांचे की लागत की भरपाई की तुलना में अधिक बचत होती है, यह समग्र रूप से कुल मिलाकर एक कम कुल ऊर्जा प्रणाली लागत के लिए अग्रणी, परिवहन और रेल के बुनियादी ढांचे के वैकल्पिक साधनों की लागत की भरपाई की तुलना में बचत से ज्यादा कारों और सड़कों पर खर्च कम कर देता

है। इस मार्ग में एक और जीवन शैली परिवर्तन बीफ और भेड़ की खपत से पोल्ट्री और पोर्क की ओर बदलाव है, जिसमें प्रति किलोग्राम उत्पादन के लिए कम भूमि की आवश्यकता होती है। हमारे खाने के मीट की किस्म में इस परिवर्तन से हम 290 मिलियन हैक्टेयर ऐसी भूमि को मुक्त करा सकेंगे जो अन्यथा पशुओं के चारे और चरागाह के लिए उपयोग की जाती, अंततः इसे वन भूमि बनना है जो कार्बन सिंक का कार्य करती है और किसी दूसरे स्थान¹⁹ पर उपशमन की आवश्यकता को कम करती है।

ग्लोबल कैलक्यूलेटर भविष्य की लागत में अनिश्चितता पर प्रकाश भी डालता है। भविष्य में 35 वर्ष आगे की लागतों का पूर्वानुमान लगाना बेहद मुश्किल है - उदाहरण के लिए, 1980 में, इसकी कोई संभावना नहीं थी कि कोई इस बात का पूर्वानुमान लगा सके कि 2010²⁰ तक सौर पैनलों के मूल्यों में लगभग 85% की गिरावट आ जाएगी। नेटवर्किंग कैलक्यूलेटर दर्शाता है कि किसी भी मार्ग में, कुल ऊर्जा प्रणाली लागत में वृद्धि 2011 और 2050 के बीच केंद्रीय मामला वृद्धि धारणा से 45% जितनी अधिक या 25% कम हो सकेगी²¹। वास्तव में, अनिश्चितता सामान्य रूप से व्यवसाय को चारों ओर से बांधती है तथा 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग ओवरलैप करता है, जिसका अर्थ है कि कुछ परिस्थितियों में (अर्थात् जीवाश्म ईंधन की कीमतें उम्मीद से अधिक या नवीकरणीय ऊर्जा के मूल्य उम्मीद से कम), उपशमन मार्ग आमतौर पर व्यवसाय की तुलना में सस्ता होगा। इसी तरह, यदि बिजली के वाहन, ताप पंप और जैवऊर्जा उम्मीद से अधिक महंगे हैं तथा जीवाश्म ईंधन सस्ते हैं, तब उपशमन मार्ग अधिक महंगा हो सकता है।

अतः समग्र लागत में कटौती करने के लिए स्वच्छ प्रौद्योगिकी पूंजी लागत में कमी करना स्पष्ट रूप से महत्वपूर्ण है। जीवाश्म ईंधन आधारित प्रौद्योगिकियों को अपनी लागत में कटौती करने के लिए पिछले 100 सालों के अनुसंधान और विकास का लाभ मिला है। दुनिया को अब स्वच्छ प्रौद्योगिकी में आरडीडी एंड डी तत्काल बढ़ाना चाहिए। इस पूंजी लागत में, संकर, बिजली और हाइड्रोजन कारें, बिजली भंडारण, कार्बन प्राप्त और भंडारण करना, ताप पंप, तटवर्ती पवन और सौर पीवी विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं, ताकि इनकी कीमतों को कम करने के लिए एक ठोस प्रयास विशेष रूप से मददगार²² होगा। सीधे निवेश करने तथा ऐसा करने वाले व्यवसायियों के लिए प्रोत्साहन की शुरुआत करने के लिए यहां नीति निर्माताओं की महत्वपूर्ण भूमिका है।

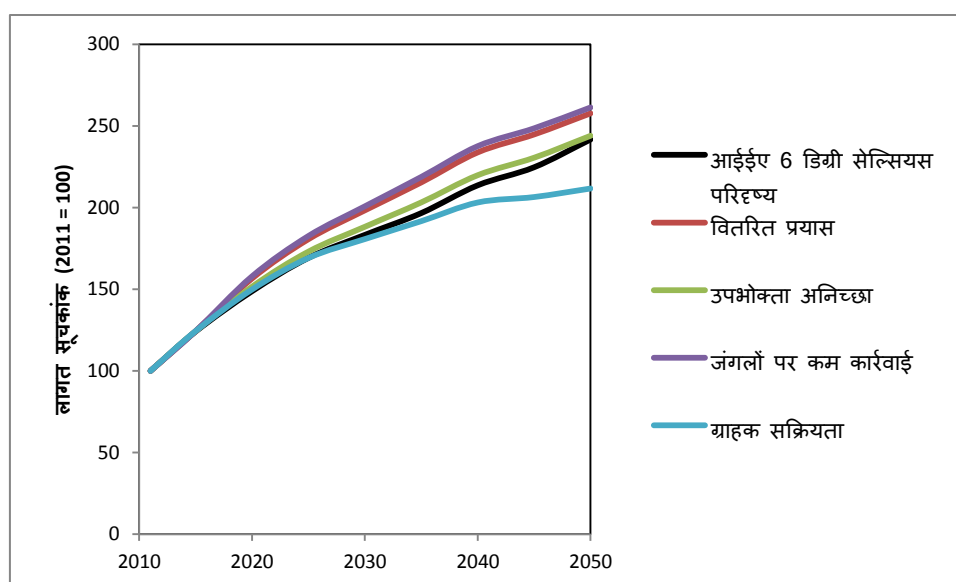
शमन लागत प्रासंगिक बनाना: एक अप्रिय स्थिति का शमन करने की शुरुआत

विश्व के विकास के साथ-साथ दुनिया की कुल ऊर्जा प्रणाली की लागत में सामान्य रूप से व्यापार के तहत वर्तमान और 2050 के बीच 142% की पर्याप्त वृद्धि का अनुमान लगाया जा रहा है। ग्लोबल

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

कैलक्यूलेटर दर्शाता है कि इसके बजाए 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग चुनना इस अप्रिय स्थिति का शमन करने की शुरुआत साबित होगा। सबसे महंगा प्रशंसनीय मार्ग इसी अवधि में 161% की लागत वृद्धि को दर्शाता है (वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद के 3% के बराबर अतिरिक्त लागत)। यद्यपि, एक प्रशंसनीय परिदृश्य (उपभोक्ता सक्रियता) में, ऊर्जा प्रणाली का विकारबनीकरण वास्तव में सामान्य रूप से व्यवसाय की तुलना में सस्ता हो गया है (112% - सकल घरेलू उत्पाद के 2% की बचत के बराबर)।

सामान्य रूप से व्यवसाय के तहत, कुल ऊर्जा प्रणाली लागत में 2011 और 2050 के बीच 142% की वृद्धि होगी; चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग इसी अवधि के दौरान समान सीमा (112-161%) में बढ़ेंगे



2 डिग्री सेल्सियस के लिए लक्ष्य क्यों?

यह रिपोर्ट उत्सर्जन घटाने की यूएनएफसीसीसी प्रक्रिया के द्वारा 195 देशों द्वारा किए गए अंतर्राष्ट्रीय समझौते के प्रारम्भिक बिंदु के रूप में हैं ताकि “जलवायु प्रणाली के साथ खतरनाक मानव जनित हस्तक्षेप को रोकने” के लिए वैश्विक तापमान में वृद्धि को 2 डिग्री सेल्सियस से कम सीमित रखा जा सके।²³

नीति निर्माताओं द्वारा किए गए इस समझौते में, आईपीसीसी की रिपोर्ट और अन्य वैज्ञानिक साहित्य से सबूत दिए गए हैं। विज्ञान दर्शाता है कि तापमान के साथ जलवायु प्रभाव बढ़ते हैं तथा 2 डिग्री सेल्सियस वृद्धि में बाधा से अत्यन्त खराब प्रभावों से बचने में मदद मिलेगी।

ग्लोबल कैलक्यूलेटर नवीनतम c.5000-पेज आईपीसीसी रिपोर्ट से कुछ सबूतों को शोकेस करता है तथा उसे यूजर-फ्रेंडली प्रारूप में प्रस्तुत करता है। जलवायु को कैसे प्रभावित किया जा सकता है, के आसपास की अनिश्चितता को भी यह दिखाता है। उपकरण दिखाता है कि यदि विश्व मात्र सामान्य उत्सर्जन के रूप में व्यवसाय जारी रखता है, तो इसके परिणामस्वरूप इस शताब्दी के अंत तक वैश्विक औसत तापमान में लगभग 6 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि हो सकेगी। यह औसत महत्वपूर्ण क्षेत्रीय विविधताओं को छिपाता है: कुछ क्षेत्रों को आर्कटिक²⁴ में 2100 तक 10 डिग्री सेल्सियस से अधिक वृद्धि के साथ और अधिक तापमान बढ़ोत्तरी का सामना करना पड़ सकता है। इससे जुड़े सामाजिक-आर्थिक प्रभाव महत्वपूर्ण होंगे। चरम मौसम घटनाओं के और अधिक लगातार तथा गंभीर हो जाने की संभावना है: उदाहरण के लिए, 2003 की यूरोपीय ताप लहर शताब्दी के मध्य²⁵ की ओर मानक बन सकती है। वैश्विक औसत तापमान में 6 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि मानव जाति के अनुभवों से परे है: वर्तमान और 20000 वर्षों पहले के हिमयुग के बीच वैश्विक तापमान अंतर (जब वर्तमान में बसी हुई भूमि के बड़े क्षेत्र सैंकड़ों मीटर बर्फ से ढके हुए थे) सिर्फ 4 से 7 डिग्री सेल्सियस था।

इस रिपोर्ट में महत्वपूर्ण संदेश उत्पन्न करने के लिए इस्तेमाल किए चार उदाहरण मार्ग यूएनएफसीसीसी में यथा सहमत 2 डिग्री सेल्सियस तक तापमान वृद्धि में 50% बाधा के अवसर के साथ संगत हैं। लेकिन फिर भी इन मार्गों के तहत हमें प्रभावों को देखना होगा। उदाहरण के लिए, उपकरण दर्शाता है कि आईपीसीसी आरसीपी 2.4 के साथ भी, जिसमें तापमान 2 डिग्री सेल्सियस से कम रखे जाते हैं, हमें अभी भी 2100 तक आर्कटिक समुद्र की बर्फ में 43% कमी दिखने की संभावना है। कुछ लोग तर्क देते हैं कि विश्व के समक्ष अधिक महत्वाकांक्षी लक्ष्य होना चाहिए (लघु द्वीप राज्यों के गठबंधन सहित, जो 1.5 डिग्री सेल्सियस के लिए प्रतिबद्धता की वकालत करते हैं)।

मिथक तोड़ना

निम्नलिखित कभी कभी जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए संभावित प्रमुख समाधानों के रूप में सुझाए जाते हैं। उनका महत्व कभी कभी बढ़ा-चढ़ा कर बताया जाता है:

स्वच्छ जीवाश्म ईंधन को अपनाएं

हम जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए एक प्रमुख योगदानकर्ता के रूप में कोयले से गैस की ओर जाने पर भरोसा नहीं कर सकते। सभी अक्षुण्ण जीवाश्म ईंधन जलवायु परिवर्तन में योगदान करते हैं: उदाहरण के लिए, एक कुशल गैस संयंत्र वर्तमान में 350 gCO₂/kWh²⁶ का उत्सर्जन करता है। लेकिन

50% सीमित करने के साथ संगत रहने पर तापमान 2 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है, हमें 2050 तक वैश्विक विद्युत उत्पादन लगभग शून्य gCO_2/kWh तक विकारबनीकृत करने की जरूरत है।

जीवाश्म ईंधन का प्रयोग करें

दुर्भाग्य से, हम घट रहे जलवायु परिवर्तन के एक साधन के रूप में जीवाश्म ईंधन से चलते रहने पर भरोसा नहीं कर सकते। विश्व को 2100 तक 6 डिग्री सेल्सियस से अधिक वैश्विक औसत तापमान को जोखिम में डालने के लिए विश्व के पास पर्याप्त जीवाश्म ईंधन संसाधन हैं।

कार्बन को वातावरण से बाहर निकालो

हम जलवायु समस्या को हल करने के लिए वातावरण से कार्बन बाहर निकालने की भावी प्रौद्योगिकियों पर भी भरोसा नहीं कर सकते हैं। ये प्रौद्योगिकियां तकनीकी व्यवहार्यता, पर्यावरण प्रभाव, सार्वजनिक स्वीकार्यता, ऊर्जा की खपत और लागत के मामले में बेहद अनिश्चित हैं। उदाहरण के लिए, वायु को सीधे पकड़ना, जिसमें व्यापक वायु से कार्बन डाईऑक्साइड सीधे पकड़ने में रासायनिक प्रक्रियाएं शामिल होती हैं, और तब उसका भूमि के नीचे भंडारण करना। इन प्रौद्योगिकियों के संबंध में बहुत सीमित सबूत इंगित करते हैं कि वे उत्कृष्ट होने पर 2050 में लगभग $10\text{GtCCO}_2\text{e}^{27}$ शुद्ध उत्सर्जन बचत दे सकेंगे, जो सामान्य रूप से व्यवसाय²⁸ के तहत 2050 में उत्सर्जन के लगभग 10% के बराबर है।

जनसंख्या वृद्धि पर अंकुश लगाएं

विश्व जनसंख्या के वर्तमान में 7 बिलियन से बढ़ कर 2050 में 10 बिलियन हो जाने का अनुमान है। जनसंख्या को यूएन के कम प्रक्षिप्त अनुमान (8 बिलियन) पर अंकुश लगाने से ही 2050²⁹ तक केवल $10\text{GtCO}_2\text{e}$ के लगभग बचत होगी। यह महत्वपूर्ण है, लेकिन इसे अत्यधिक महत्वाकांक्षी योजना के रूप में नहीं माना जाना चाहिए।

और पता लगाएं

2 डिग्री सेल्सियस की दिशा में अपने देश की प्रगति को बेंचमार्क करने की इच्छुक सरकारों और उनके क्षेत्र के लिए निहितार्थ में इच्छुक व्यवसायों के बारे में हमारे निष्कर्षों के बारे में अधिक विस्तारपूर्वक हमारी वेबसाइट: www.globalcalculator.org पर पढ़ा जा सकता है

आप स्वयं भी ग्लोबल कैलक्यूलेटर मॉडल के बारे में छानबीन कर सकते हैं - यह स्वतन्त्र रूप से उपलब्ध है, खुला स्रोत है, और उपयोग "कैसे करें" वीडियो के साथ आता है। उपकरण में अन्य संगठनों

से 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग भी शामिल है। आप स्वयं अपना मार्ग निर्माण भी कर सकते हैं। आप हमारी वेब साइट: www.globalcalculator.org से मॉडल पर प्रवेश कर सकते हैं

चूंकि कोई मॉडल अपनी मान्यताओं के अनुरूप ही अच्छा होता है, हमने सम्पूर्ण मॉडल को एक्सेल फाइल के रूप में भी प्रकाशित किया है ताकि आप उसकी जांच कर सकते हैं। हम प्रतिक्रियाओं का स्वागत करते हैं - टीम को contact@globalcalculator.org पर संपर्क करें

ये संदेश कैसे उत्पन्न हो रहे हैं?

उपकरण दर्शाता है कि 2050 तक 2 डिग्री सेल्सियस की दिशा में कई अलग-अलग संभावित मार्ग हैं। इस पर्य में महत्वपूर्ण संदेशों को उत्पन्न करने के लिए, हमने चार प्रशंसनीय मार्ग बनाए जो सभी 2 डिग्री सेल्सियस³⁰ तक वैश्विक औसत तापमान वृद्धि को बाध्य करने के साथ संगत हैं। इन मार्गों की जीवन-शैली सेटिंग आर्थिक विकास के साथ संगत है। वे वैश्विक जनसांख्यिकीय परिवर्तनों के लिए केंद्रीय अनुमानों को भी मान लेते हैं।

तथापि, मार्ग इन जीवन शैलियों की सेवा के लिए प्रयोग की जाने वाली प्रौद्योगिकियों, ईंधन और भूमि के उपयोग के विकल्प के अनुसार अंतर करते हैं। वे प्रौद्योगिकी, ईंधन और भूमि के उपयोग के क्षेत्र में प्रशंसनीय उच्च/कम रेंज प्रयास की अवधि के लिए डिजाइन किए गए हैं। इन मार्गों पर और अधिक विवरणों के लिए, अनुलग्नक और हमारी वेब साइट: www.globalcalculator.org देखें

अनुबंध: चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्ग

इस अनुबंध में इस पर्य में संदेशों को उत्पन्न करने के लिए इस्तेमाल किये गए चार संभव 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों का वर्णन है।

सभी चार मार्गों की सामान्य विशेषताएं:

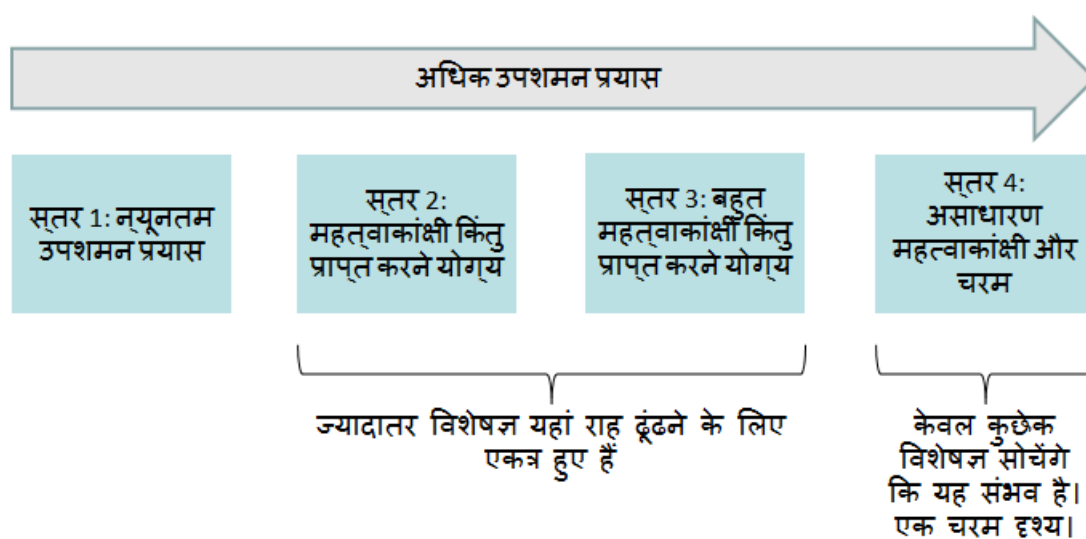
- जीवनशैली लीवर उसी स्तर पर सेट किए गए हैं जिस पर यथा सामान्य परिदृश्य IEA 6DS व्यवसाय ("उपभोक्ता सक्रियता" मार्ग के अपवाद के साथ, जिसमें "मोड", "अधिभोग और लोड", "निजी या किराए की कार", "मांस की मात्रा", "मांस की किस्म" और "उत्पाद की उम्र और मांग" लीवरों को परिवर्तित किया जाता है)। सभी चार मार्ग आर्थिक विकास के अनुमानित पैटर्न के साथ सुसंगत माने जा सकते हैं।

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

- जनसंख्या और शहरीकरण केंद्रीय यूएन अनुमानों (स्तर 2) पर सेट हैं।
- 2050 के बाद उत्सर्जन शून्य की ओर कटौती जारी रखने के लिए लगभग 2.8 स्तर के आसपास सेट हैं।
- अत्यन्त महत्वाकांक्षी या निराशावादी परिदृश्यों से बचने के लिए 1 या 4 तक के स्तरों को चयनित नहीं किया गया है।
- काल्पनिक ग्रीनहाउस गैस निवारण (GGR) प्रौद्योगिकियों का कोई फायदा नहीं क्योंकि ये अप्रमाणित हैं।

ग्लोबल कैलक्यूलेटर में 1 से 4 स्तर

ग्लोबल कैलक्यूलेटर उपकरण में जीवन शैली, तकनीक और ईंधन, जमीन और खाद्य तथा जनसांख्यिकी को प्रभावित करने वाले सभी विकल्पों को समेटे हुए वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन के लिए लगभग 40 लीवर हैं। उपयोगकर्ता नीचे यथा परिभाषित प्रत्येक लीवर के लिए 1 से 4 तक स्तरों को व्यक्त कर सकते हैं:



1. वितरित प्रयास

<http://tool.globalcalculator.org/distributedeffort>

इस मार्ग में, विकारबनीकरण के प्रयास सभी क्षेत्रों में काफी समान रूप से फैले हुए हैं। विशेष रूप से, प्रौद्योगिकी और ईंधन, तथा भूमि और खाद्य लीवर, सभी जगहों पर पर स्तर 2.8।

2. उपभोक्ता अनिच्छा

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलकुलेटर से अंतर्दृष्टि

<http://tool.globalcalculator.org/consumerreluctance>

इस मार्ग में, उपभोक्ता उन नई प्रौद्योगिकियों को स्वीकार करने के अनिच्छुक हैं जिनका सीधा प्रभाव उन पर होता है। विशेष रूप से:

- परिवहन: बिजली और हाइड्रोजन वाहनों की बहुत कम शुरुआत के साथ आंतरिक दहन इंजनों का निरंतर प्रयोग।
- भवन: घरों में कम कार्बन ताप प्रौद्योगिकियों तथा इन्सुलेशन की अपेक्षाकृत कम शुरुआत तथा खाना पकाने के लिए गैस का निरंतर प्रयोग क्योंकि उपभोक्ता उथल-पुथल नहीं चाहता है।
- बिजली: कुछ अन्य 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों की तुलना में हवा का कम प्रयोग क्योंकि उपभोक्ता अपने परिदृश्य में परिवर्तन नहीं देखना चाहते हैं।
- कचरा और अवशेष: घरों से कचरे का अपेक्षाकृत कम संग्रह।

इसके बजाय, कम कार्बन गतिविधि इस प्रकार से होती है कि उपभोक्ता को इनके बारे में सीधे कम ही पता होता है:

- परमाणु और सीसीएस का अधिक उपयोग।
- भूमि के उपयोग पर अधिक प्रभाव (उच्च खाद्य पैदावार, आदि) और अपेक्षाकृत अधिक वनीकरण।

यह जैव ऊर्जा के अधिक उपयोग के साथ कम विद्युतीकरण का मार्ग है।

यह मार्ग दर्शाता है कि यह संभव है कि उपभोक्ता की उस प्रौद्योगिकी में कम स्वीकार्यता हो सकती है जो उस पर सीधे प्रभाव डालती है। लेकिन इसका अर्थ है कि आप को अन्य जगहों पर बहुत महत्वाकांक्षी रहना होगा, विशेष रूप से भूमि उपयोग, खाद्य उत्पादन, ऊर्जा दक्षता, परिवहन और उद्योग के सभी क्षेत्रों में।

3. जंगलों पर कम कार्रवाई

<http://tool.globalcalculator.org/lowactiononforests>

जंगलों का विस्तार करने के लिए बहुत अपर्याप्त उपाय बचे हैं, इसलिए 2011 और 2050 के बीच प्राकृतिक वन केवल 1% बढ़ते हैं। वनों के संरक्षण में कमी का अर्थ है कि भोजन की पैदावार को बढ़ावा देने के लिए काफी कम प्रोत्साहन दिया जाता है, इसलिए फसल और पशुधन की पैदावार अपेक्षाकृत कम है। जैव ऊर्जा के लिए बहुत कम भूमि है, इसलिए उच्च विद्युतीकरण आवश्यक है।

यह मार्ग दर्शाता है कि हमारे वन क्षेत्र की सुरक्षा और विस्तार हमारे 2 डिग्री सेल्सियस लक्ष्य को पूरा करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वन क्षेत्र का विस्तार करने में विफलता का सार्थक मतलब है कि सभी ऊर्जा क्षेत्रों में बहुत महत्वाकांक्षी कार्रवाई की जानी चाहिए।

4. उपभोक्ता सक्रियता

<http://tool.globalcalculator.org/consumeractivism>

दुनिया भर के लोग प्राकृतिक वातावरण पर अनायास ही प्रतिकूल दुष्प्रभाव होने के खतरे पर अनुभव की जाने वाली प्रौद्योगिकियों (जैसे परमाणु शक्ति या आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें) के बारे में चिंतित हैं। उपभोक्ता अपने द्वारा प्रयोग की जा रही प्रौद्योगिकियों के परिवर्तन में तथा अपनी जीवनशैली के पहलुओं में यह सुनिश्चित करने के लिए सक्रिय रूप से शामिल होते हैं कि हम 2 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच सकते हैं। विशेष रूप से:

- अपेक्षाकृत कम न्यूक्लीय
- अपेक्षाकृत फसल की कम पैदावार (जो आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों और उर्वरकों का उपयोग करने की अनिच्छा को दर्शाती है)।
- अपेक्षाकृत कम पशुधन गहनता (जो जैविक और सीमा-मुक्त खेती के तरीकों पर उच्च मूल्य को दर्शाती है)।
- निजी से सार्वजनिक परिवहन की ओर कुछ बदलाव।
- उपभोग किए जाने वाले मांस की मात्रा और किस्म में कुछ परिवर्तन (बीफ और भेड़ से दूर और पोल्ट्री एवं पोर्क की ओर)।
- "उत्पाद का जीवनकाल और मांग" पर उच्च प्रयास का चयन करके "डिस्पोजेबल समाज" से दूर हटना।

यह मार्ग दर्शाता है कि अपनी जीवन शैली में परिवर्तन लाकर (उदाहरण के लिए हमारे आहार और यात्रा विकल्प) उत्सर्जन को काफी कम किया जा सकता है तथा इसका मतलब है कि अन्य क्षेत्रों की ओर कम कार्रवाई करने की जरूरत है।

© क्राउन कॉपीराइट

© क्लाइमेट-केआईसी एंड इंटरनेशनल एनर्जी एजेंसी 2015



2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि



¹ 2011 में वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद \$67 ट्रिलियन है, 2050 में \$ 200 ट्रिलियन तक वृद्धि का अनुमान (ओईसीडी; इकोनोमिक आउटलुक नं. 95, मई 2014, दीर्घावधि आधारभूत अनुमान। कुल अर्थव्यवस्था, मात्रा के संभावित उत्पाद (पीपीपी मूल्य)। <http://stats.oecd.org>: पर उपलब्ध

² भोजन की खपत की गणना वैश्विक औसत के आधार पर की गई है। यात्रा व्यवहार, की गई यात्रा के क्षेत्र की किस्म के अनुसार खंडित है (ग्रामीण विकसित, ग्रामीण विकास की ओर, अंतर्राष्ट्रीय, शहरी ऑटोमोबाइल, शहरी पारगमन या तेजी से बढ़ते शहरी नगर)। भवनों में उपयोग की गई बिजली को निम्न के द्वारा अलग-अलग किया गया है: बिजली तक पहुंच रखने वाले शहरी, बिजली तक पहुंच न रखने वाले शहरी, बिजली तक पहुंच रखने वाले ग्रामीण और बिजली तक पहुंच न रखने वाले ग्रामीण।

³ जब तक कि अन्यथा न कहा जाए, इस पर्व में सभी आंकड़ों की गणना 4 प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस उदाहरण मार्गों से रेंज के आधार पर की गई है: वितरित प्रयास, उपभोक्ता अनिच्छा, जंगलों पर उपभोक्ता अनिच्छा, जंगलों पर कम कार्रवाई और उपभोक्ता सक्रियता। ये टूल: <http://tool.globalcalculator.org> में हैं

⁴ इस पूरे पर्व में, सामान्य रूप से व्यवसाय की परिभाषा ग्लोबल कैलक्यूलेटर उदाहरण मार्ग 'आईईए 6डीएस (लगभग)' के रूप में की गई है। यह केवल मौजूदा नीतियों की ही कल्पना करता है।

⁵ चार परिदृश्यों में, 2050 में प्रति व्यक्ति दूरी मोटे तौर पर ईयू/ओईसीडी औसत से संगत है। आज, यूएसए और ऑस्ट्रेलिया जैसे देशों में प्रति व्यक्ति दूरी इससे काफी अधिक है, किंतु कम जनसंख्या घनत्वों के साथ ये बड़े देश हैं। घरेलू यात्रा की यह मात्रा छोटे, सघन देशों में आवश्यक नहीं है, इसलिए इसके विश्व औसत बनने की संभावना नहीं है।

⁶ ओईसीडी, 2005। यात्री यातायात सांख्यिकी: कुल अंतर्देशीय यात्री मिलियन यात्री-किमी में।

http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ITF_PASSENGER_TRANSPORT: पर उपलब्ध

⁷ ओईसीडी, 2015। जनसंख्या। http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=POP_FIVE_HIST: पर उपलब्ध

⁸ कनाडा सरकार, 2014। अपनी थर्मोस्टेट की प्रोग्रामिंग करना।

<http://www.nrcan.gc.ca/science/expert/video/1499>: पर उपलब्ध

⁹ बीआरई और ऊर्जा तथा जलवायु परिवर्तन विभाग, 2013। ऊर्जा फॉलो-अप सर्वेक्षण। रिपोर्ट 2: औसत परिवार तापमान।

2050 में विश्व के लिए समृद्ध जीवन-निर्वाह: ग्लोबल कैलक्यूलेटर से अंतर्दृष्टि

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/274770/2_Mean_Household_Temperatures.pdf: पर उपलब्ध

¹⁰ सार्वजनिक स्वास्थ्य इंग्लैंड, 2014। सर्दियों में सेहत के लिए न्यूनतम घर तापमान थ्रेशहोल्ड - एक व्यवस्थित साहित्य समीक्षा।

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/365755/Min_temp_threshold_for_homes_in_winter.pdf: पर उपलब्ध

¹¹ निर्माण के लिए कुल ऊर्जा मांग में 25% गिरावट आई जब सामान्य मार्ग के रूप में व्यवसाय (आईईए 6डीएस) ने अपने "डिजाइन, सामग्री और रीसाइकलिंग" के लीवर को स्तर 3 पर सैट किया (यह इन चार संभव 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों के बीच सबसे महत्वाकांक्षी लीवर सेटिंग है)।

¹² रसायनों के लिए कुल ऊर्जा मांग में 7% गिरावट आई जब सामान्य मार्ग के रूप में व्यवसाय (आईईए 6डीएस) ने अपने "रसायनों" के लीवर को स्तर 3 पर सैट किया (यह इन चार संभव 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों के बीच सबसे महत्वाकांक्षी लीवर सेटिंग है)।

¹³ 1990 से 2010 के लिए कार्बन तीव्रता विद्युत उत्पादन डेटा आईईए 2014 प्रकाशन से है: ईंधन के दहन से CO₂ उत्सर्जन।

¹⁴ अगली ग्रीन कार, 2015। अगली ग्रीन कार डेटाबेस। www.nextgreencar.com/new-car-search : पर उपलब्ध

¹⁵ माना जाता है कि प्रति व्यक्ति औसत कैलोरी उपभोग 2011 में 2,180 किलो कैलोरी से बढ़ कर 2050 (स्तर 2) में 2,330 तथा जनसंख्या बढ़ कर 2050 (स्तर 2) में 9.6 बिलियन हो जायेगी।

¹⁶ "उपभोक्ता अनिच्छा" मार्ग का उपयोग करते हुए इसकी गणना तथा डब्ल्यूएचओ स्वास्थ्य स्तरों के साथ इसकी तुलना की गई है (उपभोग की गई कैलोरी के लिए स्तर 4 तथा उपभोग किए गए मांस के लिए स्तर 3)

¹⁷ चार प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में से, सबसे सस्ता "उपभोक्ता सक्रियता" है: इस मार्ग की औसत वार्षिक ऊर्जा प्रणाली लागत 2011 से 2050 की अवधि के दौरान सामान्य मार्ग के रूप में व्यवसाय से \$ 2 ट्रिलियन कम हो सकती है (वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद का 2%)। चारों प्रशंसनीय 2 डिग्री सेल्सियस मार्गों में सबसे अधिक महंगा "जंगलों पर कम कार्रवाई" है: इस मार्ग की औसत वार्षिक ऊर्जा प्रणाली लागत 2011 से 2050 की अवधि के दौरान सामान्य मार्ग के रूप में व्यवसाय से \$ 4.2 ट्रिलियन अधिक हो सकती है (वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद के 3% से अधिक महंगी)। यह केंद्रीय लागत अनुमान पर आधारित है। सामान्य रूप से व्यवसाय को "आईईए 6DS (अनुमानित)" मार्ग के रूप में परिभाषित किया गया है। 2011 से 2050 तक की अवधि के लिए औसत वार्षिक वैश्विक सकल घरेलू उत्पाद \$ 129 ट्रिलियन है।

¹⁸ आईईए 6DS में कारों की संख्या के साथ उपभोक्ता सक्रियता मार्ग में कारों की संख्या की तुलना।

¹⁹ "उपभोक्ता सक्रियता" मार्ग का उपयोग कर, गणना की गई है किंतु "मांस की किस्म" पर स्तर 2 की सेटिंग के साथ इसकी तुलना की गई है।

²⁰ डीओआर एनआरईएल सोलर टेक्नोलोजीज़ मार्केट रिपोर्ट, जनवरी 2010। 1980 और 2009 के बीच 2009 अमरीकी डालरों में प्रति वाट लागत पर आधारित।

²¹ उदाहरण के लिए, "उपभोक्ता सक्रियता" मार्ग, कुल ऊर्जा प्रणाली लागत का सूचकांक (2011 = 100) के 2050 तक 212 तक बढ़ने का अनुमान है। 2050 में लागत सूचकांक का अधिकतम अनुमान 305 है (अनुमान बिंदु से 44% अधिक) तथा लागत सूचकांक का न्यूनतम अनुमान 160 है (अनुमान बिंदु से 24% कम)।

²² "वितरित प्रयास" मार्ग में उच्चतम संचयी पूंजी लागत के साथ कम कार्बन प्रौद्योगिकियों पर आधारित।

²³ यूएनएफसीसीसी, 1992। जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन, आलेख 2: लक्ष्य।

http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1353.php: पर उपलब्ध

²⁴ आईपीसीसी एआर5 डब्ल्यूजी। अध्याय 12, आकृति 12.11

²⁵ स्लॉट इत्यादि द्वारा अध्ययन। 2003 के हालात 2040 तक औसतन प्रत्येक दूसरे वर्ष अनुमानित होंगे। बीएयू परिदृश्य के तहत 2080 तक गर्मियां ठंडी हो सकती हैं।

²⁶ कम्बाइन साइकिल गैस टरबाइन (सीसीजीटी) पूरी क्षमता पर परिचालन करते हुए वर्तमान उत्सर्जन 350 gCO₂ / kWh करती है। आईईए (2014) ऊर्जा प्रौद्योगिकी परिप्रेक्ष्य, पृष्ठ 170 देखें।

²⁷ जीजीआर स्तर 4 के सहित और रहित वितरित प्रयास मार्ग के आधार पर गणना।

²⁸ “आईईए 6डीएस (लगभग)” मार्ग का उपयोग करते हुए गणना।

²⁹ 2050 में (18GtCO₂e) वितरित प्रयास मार्ग से उत्सर्जनों की स्तर 3 (8 GtCO₂e) के लिए जनसंख्या लीवर की सेटिंग से तुलना द्वारा गणना।

³⁰ विशेष रूप से, इन प्रत्येक मार्गों का 2100 तक सबसे अधिक 3,010 GtCO₂ संचयी CO₂ उत्सर्जन है।

आईपीसीसी की सलाह है कि संचयी उत्सर्जन का यह स्तर 2 डिग्री सेल्सियस तक वैश्विक औसत तापमान वृद्धि को बाध्य करने के 50% अवसर के साथ संबंधित है।