



Interplanetary Internet Race

SPEAKER: Senjuti Mallick - COMSPOC

इंटरप्लेनेटरी इंटरनेट रेस

इंटरनेट सोसाइटी इंडिया मुंबई चैप्टर - 19 नवंबर 2024

Juisha Gandhi: अंतरग्रहीय इंटरनेट दौड़ के विषय पर, जैसे-जैसे हम प्रौद्योगिकी और अन्वेषण की सीमाओं को आगे बढ़ाते हैं, अंतरिक्ष में इंटरनेट की भूमिका अत्यधिक महत्वपूर्ण हो जाती है। तो आज का सत्र इस पर केंद्रित होगा कि अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट प्रणालियाँ वैश्विक कनेक्टिविटी में कैसे क्रांति लाने के लिए तैयार हैं, इस प्रणाली को स्थिरता द्वारा सुरक्षित रखने में हमें जिन चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, अंतरिक्ष स्थिरता, और यह भी कि भविष्य के अन्वेषण के लिए यह कैसे एक व्यवहार्य विकल्प है।

यह कार्यक्रम इंटरनेट सोसाइटी इंडिया मुंबई चैप्टर के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है क्योंकि यह हमारे वार्षिक न्यूज़लेटर थीम: स्पेस और टेक्नोलॉजी के साथ मेल खाता है, जहां हम इन दोनों के संगम पर नवीनतम प्रगति और नवाचारों पर चर्चा करते हैं। आज हम यह जानेंगे कि अंतरिक्ष भविष्य को आकार देने और करियर पथ को बनाने में कैसे एक परिवर्तनकारी भूमिका निभा सकता है और लोगों के लिए नए अवसर कैसे उत्पन्न कर सकता है।

तो चलिए इस यात्रा की शुरुआत करते हैं। हमें आज सेनजुति के साथ होने पर बहुत खुशी हो रही है, सेनजुति मलिक, मैं उनका परिचय कराऊंगा। वह अनुपालन और रणनीतिक साझेदारी में वरिष्ठ सहयोगी हैं। COMSPOC की कानूनी टीम की प्रमुख के रूप में, सेनजुति अपनी कंपनी के वैश्विक संचालन के विस्तार के लिए कानूनी समर्थन प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। वह दुनिया भर के प्रमुख हितधारकों के साथ कार्यात्मक सहयोग भी करती हैं और संगठन के लिए निर्यात अनुपालन की जटिल प्रक्रिया का प्रबंधन करती हैं। उन्होंने टफ्ट्स विश्वविद्यालय के फ्लेचर स्कूल ऑफ लॉ एंड डिप्लोमेसी से एलएलएम और आईएलएस लॉ

कॉलेज से बीए एलएलबी किया है। उनके प्रभावशाली पृष्ठभूमि में अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ के उभरती प्रौद्योगिकियों प्रभाग में विशेषज्ञ के रूप में सेवा करना शामिल है, और वह अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून संस्थान, आईआईएसएल की सदस्य भी हैं, और अंतरिक्ष और कानून नीति पर निर्णयों में सक्रिय रूप से योगदान दे रही हैं।

उनकी उल्लेखनीय उपलब्धियों में सिक्योर वर्ल्ड फाउंडेशन द्वारा नेक्स्ट जेनरेशन स्पेस सस्टेनेबिलिटी लीडर के रूप में नामित होना और प्रतिष्ठित छात्रवृत्तियाँ प्राप्त करना शामिल है, जिनमें अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष कांग्रेस में यंग प्रोफेशनल स्कॉलरशिप और स्पेस जेनरेशन एडवाइजरी काउंसिल से मालिसेटी फाउंडेशन स्कॉलरशिप शामिल हैं।

जब वह अंतरिक्ष कानून की जटिलताओं को नहीं सुलझा रही होती हैं, तो आमतौर पर उन्हें नृत्य, कहानी सुनाना, और साथ ही पहाड़ों पर चढ़ना और तारों को निहारना पसंद है। तो, हम आज उनके साथ होने के लिए बहुत उत्साहित हैं और एक बहुत ही जानवर्धक सत्र की उम्मीद कर रहे हैं।

Senjuti Mallick: बहुत धन्यवाद, जुड़शा, और बहुत धन्यवाद, इंटरनेट सोसाइटी, नूपुर, और मुंबई चैंप्टर। मैं यहाँ आकर बहुत उत्साहित हूँ।

Nupur Vijh: तो मेरा पहला सवाल आपसे यह है कि अंतरिक्ष मानवता के भविष्य के लिए क्यों महत्वपूर्ण है और लोगों को इसकी परवाह क्यों करनी चाहिए?

Senjuti Mallick: तो इससे पहले कि मैं शुरू करूँ, एक बार फिर से नूपुर और इंटरनेट सोसाइटी के लिए जोरदार तालियों की गड़गड़ाहट हो जाए। मुझे लगता है कि इस समूह ने इसे आयोजित करने के लिए बहुत अच्छा काम किया है। मुझे पता है कि आप लोग, जैसे नूपुर ने मुझे अभी-अभी जानकारी दी, मैं आप लोगों के बारे में इतना नहीं जानता था, और मुझे लगता है कि यह एक बेहतरीन पहल है।

मैं खुद कई संगठनों का हिस्सा हूँ जहाँ आपको स्वेच्छा से काम करना होता है, जैसे आप बस स्वयंसेवक होते हैं और यह आपके दिन के काम के बाहर होता है, तो उन सभी को बड़ा धन्यवाद जो इसमें भाग लेते हैं, कार्यक्रमों का आयोजन करते हैं, और सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आप सभी दर्शक जो यहाँ आते हैं, और बस कुछ सीखना या अधिक जानना चाहते हैं, या बस कुछ वापस देना चाहते हैं, सही है, जैसे अगर कुछ...

मैं इसे एक दो-तरफा प्रक्रिया के रूप में देखता हूँ, अगर आपके पास कुछ साझा करने के लिए है, तो कृपया बेझिझक करें, अगर इस सत्र के दौरान नहीं, तो इसके बाहर भी, क्योंकि सीखना हमेशा दो-तरफा रास्ता होता है।

तो सवाल, जो एक महत्वपूर्ण सवाल है, यह अद्भुत है, और मुझे खुशी है कि आप लोगों ने इसे पूछा, क्योंकि मुझे लगता है कि मैं इसे इस तरह से शुरू करना चाहूँगा। क्या आप कल्पना कर सकते हैं कि 21वीं सदी में एक दिन ऐसा हो जब आपके पास इंटरनेट या टीवी कनेक्टिविटी या ऐसी कोई चीज न हो? मौसम की भविष्यवाणी न हो,

या में यह भी नहीं सोच सकता कि यहां कोई ऐसा हो जिसके पास फोन, आईपैड या लैपटॉप न हो, अगर आप इनमें से किसी का भी उपयोग नहीं कर पा रहे हों।

या जीपीएस या अपने नेविगेशन का उपयोग न कर पाना। कल्पना कीजिए कि आप हवाई जहाज या ट्रेन से यात्रा कर रहे हैं और आप किसी भी समय को नहीं देख पा रहे हैं क्योंकि वे दिखना बंद हो गए हैं। क्या होगा? इससे बहुत सारी सेवाओं का गायब हो जाना होगा।

मुख्य बात यह है कि ये सभी आजकल हमारी जीवन रेखाएं हैं। जैसे हम इनके बिना जीवन की कल्पना नहीं कर सकते।

यह सब इंटरनेट द्वारा संचालित होता है। और यह सब अंततः अंतरिक्ष, और मेरा मतलब बाहरी अंतरिक्ष से है, द्वारा भी संचालित होता है।

अंतरिक्ष वास्तव में एक ऐसा स्थान है जो आपको वैश्विक संचार, जीपीएस नेविगेशन, मौसम पूर्वानुमान, और यहां तक कि पर्यावरण निगरानी के लिए महत्वपूर्ण तकनीक प्रदान करता है।

अंतरिक्ष अन्वेषण नए संसाधनों और वैज्ञानिक खोजों के द्वार खोलता है।

अंतरिक्ष-आधारित बुनियादी ढांचे पर निर्भरता दिन-ब-दिन बढ़ती जा रही है। यह जैसे गुणा हो रहा है और यह हमारे पृथ्वी पर और बाहरी अंतरिक्ष में किए जाने वाले लगभग हर काम को प्रभावित करता है, लेकिन जो हम पृथ्वी पर हर दिन बार-बार करते हैं, चाहे वह वैश्विक सुरक्षा हो, आर्थिक विकास हो या जलवायु परिवर्तन।

और कुछ मजेदार तथ्य, कुछ आविष्कार जो वास्तव में अंतरिक्ष के लिए बनाए गए थे और जिन्हें हम रोजमर्रा की जिंदगी में इस्तेमाल करते हैं, और आप में से कुछ लोग इसे जानते भी होंगे, जैसे खरोंच-प्रतिरोधी चश्मे जो आप पहनते हैं, जैसे आपके चश्मे या धूप के चश्मे, डिजिटल फोटोग्राफी, ये सब अंतरिक्ष अन्वेषण के कारण ही संभव हुआ, या फिर मेमोरी फोम गद्दे जिन पर आप सोते हैं, ये इसलिए बनाए गए थे क्योंकि इन्हें अंतरिक्ष यात्रियों के लिए बनाया गया था।

और इन्हें हमारे जीवन में उपयोग के लिए शामिल किया गया है या नहीं।

Nupur Vih: वाह, ठीक है। धन्यवाद। वाह, यह अद्भुत है। मुझे इसके बारे में कोई जानकारी नहीं थी। ठीक है, उस कठिन सवाल का जवाब देने के लिए धन्यवाद। ठीक है, तो मेरा दूसरा सवाल आपसे यह है कि स्पेस-आधारित इंटरनेट सिस्टम जैसे स्टारलिनक वैश्विक कनेक्टिविटी को कैसे बदल देंगे?

Senjuti Mallick: तो स्टारलिनक, यह तो आजकल की चर्चा का विषय है। स्टारलिनक, वनवेब, और किसी भी प्रकार की अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट प्रणाली वैश्विक कनेक्टिविटी में क्रांति ला रही है क्योंकि यह पृथ्वी के लगभग किसी भी स्थान से इंटरनेट का उपयोग संभव बनाती है, और अंतरिक्ष से भी, लेकिन अभी हम पृथ्वी पर ध्यान केंद्रित करेंगे, विशेष रूप से वे स्थान जो दूरस्थ और कम सेवा वाले क्षेत्र हैं।

मूल रूप से कोई भी कहीं से भी लॉग इन कर सकता है और एक्सेस प्राप्त कर सकता है। एक्सेस सबसे बड़ी चीज़ है, है ना? अगर आपके पास एक्सेस है, तो इसका शिक्षा, स्वास्थ्य सेवा, समाचार और मनोरंजन, आपके आधुनिक घुमंतू जीवन पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा, है ना? जैसे हम सभी मेहनती लोग हैं, हम यात्रा करना चाहते हैं, हम टिंबकटू से काम करना चाहते हैं, या माउंट फूजी पर बैठकर दूर से काम करना चाहते हैं और पागलपन भरे काम करना चाहते हैं। गेमिंग, जो लोग गेमिंग के दीवाने हैं, उन्हें इस तरह के इंटरनेट की जरूरत होती है और यही स्पेस-बेस्ड इंटरनेट सिस्टम लाते हैं।

और सबसे महत्वपूर्ण बात, मुझे लगता है कि अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट प्रणालियाँ डिजिटल विभाजन को पाट रही हैं। संक्षेप में, वे वास्तव में यह बदल देंगी कि हम कैसे जुड़ते हैं, कैसे सीखते हैं, और कैसे व्यापार करते हैं।

मेरे लिए सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि वे दुनिया को अधिक समान और वैश्विक रूप से अधिक एकीकृत बनाते हैं। कुछ वास्तविक दुनिया के उदाहरण देने के लिए जहां आपका सामान्य इंटरनेट नहीं पहुंच सकता था और स्टारलिनक, एक अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट प्रणाली, समाज के कल्याण के लिए सक्षम था, यूक्रेन युद्ध के दौरान यूक्रेनी सेना ने अपने अभियानों के लिए स्टारलिनक का उपयोग किया।

स्टारलिनक अंटार्कटिका में बैठे वैज्ञानिकों को भी रिकॉर्ड समय में अपना शोध भेजने में मदद कर रहा है। उनका शोध बहुत भारी था, इसे जल्दी से ट्रांसपोर्ट करना मुश्किल था। उदाहरण के लिए, अमेरिका में हो रहे और हो चुके तूफानों में, वे बचाव कार्यों में मदद करते हैं। एक प्रमुख घटना जो आप जानते होंगे, कुछ साल पहले सूडान में एक भयानक मानवीय संकट था, स्टारलिनक ने तुरंत हस्तक्षेप किया और दारफुर में प्रशासन को मानवीय कार्यों में मदद की।

Nupur Vijh: ओह, वाह। यह अद्भुत है। मुझे बिल्कुल भी अंदाजा नहीं था कि स्टारलिनक इतना कुछ कर रहा है। हमें फिर से जानकारी देने के लिए बहुत-बहुत धन्यवाद।

ठीक है, तो मेरा तीसरा सवाल है, वैश्विक संचार नेटवर्क का समर्थन करने वाले उपग्रहों के लिए सबसे बड़े खतरे क्या हैं?

Senjuti Mallick: बहुत अच्छा सवाल है। मैं इसका जवाब दूंगा, धन्यवाद। मैं इसे तीन श्रेणियों में विभाजित करता हूँ।

मेरे लिए, मुख्य खतरों में शामिल हैं: एक है अंतरिक्ष मलबा; दूसरा साइबर हमले होंगे; और तीसरा संभावित सैन्यीकरण के कार्य होंगे।

मैं थोड़ा और गहराई में जाऊंगा। तो, बस उन्हें संदर्भ देने के लिए, अंतरिक्ष मलबा मूल रूप से रॉकेट या उपग्रहों के हिस्से हैं जो अंतरिक्ष में छोड़ दिए जाते हैं, और ये परिचालन उपग्रहों के लिए महत्वपूर्ण जोखिम पैदा करते हैं। अगर हम इन्हें अनियंत्रित छोड़ देते हैं, तो जो मूल रूप से होने वाला है वह यह है कि यह एक श्रृंखलाबद्ध

टकराव की ओर ले जाएगा, जिसे केसलर सिंड्रोम के नाम से जाना जाता है। एक कण दूसरे कण से टकराएगा, और इसका बूमरैंग प्रभाव होगा, यह गुणा करेगा, और यह बहुत अधिक नुकसान का कारण बनेगा।

संदर्भ में रखने के लिए, अगर आप में से किसी ने फिल्म ग्रेविटी देखी है, तो वैसा हो सकता है, जहां अंतरिक्ष में उड़ रहे लोग मलबे से टकरा सकते हैं, और इससे जान का नुकसान हो सकता है, और निश्चित रूप से, उपग्रह आदि भी प्रभावित हो सकते हैं।

आज की तारीख में, एक सेंटीमीटर से बड़े आकार के एक मिलियन से अधिक मलबे के टुकड़े हैं। इसके नीचे, और भी खरबों टुकड़े हैं। ज़रा सोचिए पृथ्वी और उसके चारों ओर की हर चीज़, अगर आप मेरी पृष्ठभूमि देखें, तो ये जो बिंदु आप देख रहे हैं, वे वास्तव में अंतरिक्ष वस्तुओं की तरह हैं और उनमें से कुछ सिर्फ मलबे के टुकड़े हैं। तो, पृथ्वी के चारों ओर ये छोटे-छोटे बिंदु हैं, जिनमें बहुत सारा मलबा है।

तो हाँ, मेरी सबसे बड़ी परेशानी यही है कि अंतरिक्ष मलबे को नियंत्रित करने की आवश्यकता है और यह सबसे बड़े खतरों में से एक है। दूसरा होगा साइबर हमले, है ना? साइबर सुरक्षा जोखिम वैश्विक संचार की अखंडता को खतरे में डाल सकते हैं। और अंत में, मुझे लगता है कि यह जानबूझकर किए गए खतरे होंगे, जैसे सैन्यीकरण के कार्य, जैसे एंटी सैटेलाइट हथियार जिनसे आप चीजें भेजते हैं और उन्हें नष्ट कर देते हैं।

कई देशों ने ऐसा किया है। रूस, चीन, भारत, अमेरिका, वे इसे करते रहते हैं। और यह काल्पनिक नहीं है, सच में। इससे संचार, बैंकिंग, नेविगेशन, सुरक्षा के क्षेत्र में वास्तविक दुनिया के प्रभाव होंगे। आप इनके बिना काम नहीं कर पाएंगे।

Nupur Vijh: ओह, धन्यवाद। वैसे, आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि वास्तव में, हमारे न्यूजलेटर में कोई अंतरिक्ष मलबे के बारे में लिख रहा है।

Senjuti Mallick: ओह, अद्भुत। यह तो कमाल है। यह सुनकर मुझे बहुत खुशी हुई।

Nupur Vijh: और हाँ, मुझे याद है कि आपने कहा था कि आप हमारे न्यूजलेटर और बाकी सब चीज़ों में मदद करने के लिए तैयार हैं, तो मुझे लगता है कि हमें इसमें भी आपकी मदद की ज़रूरत होगी।

Senjuti Mallick: बिल्कुल, और मैं इसे करने के लिए बहुत खुश रहूंगा।

Nupur Vijh: तो मेरा अगला सवाल है, हम इंटरनेट सेवाएं प्रदान करने वाले उपग्रहों जैसे अंतरिक्ष-आधारित प्रणालियों की सुरक्षा कैसे कर सकते हैं?

Senjuti Mallick: बहुत अच्छा सवाल है। खैर, इसका जवाब देने के लिए शायद एक पूरी थीसिस की ज़रूरत पड़ेगी, लेकिन मैं इसे समझाने की कोशिश करता हूँ। मुझे लगता है कि यह एक बहु-स्तरीय दृष्टिकोण में होता है, और निश्चित रूप से इसे एक साथ कई पहलुओं की आवश्यकता होती है, और यह ऐसा नहीं है कि 1, 2, और 3 हो गया और काम खत्म। सब कुछ समानांतर रूप से होना चाहिए।

तो, पहला, आपको प्रभावी अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन तकनीक की आवश्यकता होगी। मेरा मतलब क्या है? इसका मतलब होगा कि मलबा कम करने की रणनीतियाँ होनी चाहिए, मलबे का ट्रैकिंग होना चाहिए, और अंततः मलबा हटाने के तंत्र होने चाहिए ताकि टकराव और उपग्रहों को नुकसान से बचाया जा सके।

यहाँ एक महत्वपूर्ण घटक एक मजबूत अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता (Space Situational Awareness) होना है, जो मूल रूप से अंतरिक्ष में वस्तुओं की गति को ट्रैक और पूर्वानुमानित करने की क्षमता है। एक बार जब आप अपनी एसएसए, जैसे अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता क्षमताओं को बढ़ाते हैं, तो हम वास्तव में उपग्रहों की बेहतर निगरानी कर सकते हैं, संभावित टकरावों का समय पर पता लगा सकते हैं, और उन्हें सक्रिय रूप से टाल भी सकते हैं।

मूल रूप से यही काम मेरी कंपनी भी करती है।

दूसरी बात यह है कि हमें बहुत मजबूत साइबर सुरक्षा उपायों की आवश्यकता होगी, क्योंकि जैसा कि मैंने कहा, साइबर सुरक्षा जोखिम पूरी स्थिति के लिए विनाशकारी हो सकता है। इसलिए महत्वपूर्ण अंतरिक्ष संपत्तियों की सुरक्षा और उन्हें हैकिंग, स्पूफिंग, सिग्नल जैमिंग, हस्तक्षेप जैसी चीजों से बचाने के लिए साइबर सुरक्षा व्यवधानों को अनिवार्य रूप से कम करना होगा। इसके लिए हमारे पास तंत्र होने चाहिए।

तीसरी बात, मैं यह कहूँगा कि अंतरराष्ट्रीय सहयोग, भले ही यह सिर्फ दिखावटी शब्द लगें, लेकिन वास्तव में ऐसा नहीं है। अंतरिक्ष पूरी दुनिया के लिए बहुत महत्वपूर्ण है, है ना? इसमें कोई भेदभाव नहीं है कि किसके पास बेहतर है, किसके पास नहीं है, जैसे विकसित राष्ट्र, अविकसित राष्ट्र, आदि। ऐसा कुछ नहीं है। यह हर एक व्यक्ति और देश के लिए उतना ही महत्वपूर्ण है। अंतरराष्ट्रीय सहयोग अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह संधियों और नीतियों के निर्माण में मदद करता है जो अंतरिक्ष में जिम्मेदार व्यवहार को निर्धारित करने में सहायक होंगे।

अंततः यह एक सुरक्षित अंतरिक्ष, एक संरक्षित अंतरिक्ष, और एक अधिक स्थायी अंतरिक्ष की ओर भी ले जाता है।

अंत में, अगर मैं कह सकता हूँ, तो हमें बैकअप रणनीतियों की आवश्यकता है, मजबूत रणनीतियाँ जो सुनिश्चित करें कि अगर एक उपग्रह समझौता हो जाता है या कुछ होता है, तो आपके पास नेटवर्क हों जो इसे समर्थन कर सकें, और चीजें फिर से चालू हो सकें, और पूरी तरह से ब्लैकआउट न हो।

बस इतना ही।

Nupur Vijh: धन्यवाद। हमारे पास एक हाथ उठा हुआ है।

Mugdha Chaturvedi: शुभ संध्या, मैडम। मैं मुग्धा हूँ, भारत से बोल रही हूँ। मैं एक मास्टर की छात्रा हूँ, और मैं वास्तव में अंतरराष्ट्रीय संबंधों का अध्ययन कर रही हूँ, और अपनी मास्टर की थीसिस में मैं वास्तव में अंतरिक्ष मलबे पर काम कर रही हूँ।

Senjuti Mallick: यह बहुत अच्छा है। बधाई हो।

Mugdha Chaturvedi: तो मैं आपसे पूछना चाहता था कि मैंने अपनी पहली प्रस्तुतियाँ दी हैं जहाँ मैंने इसके अध्यायकरण पर काम किया है। लेकिन अंतरिक्ष मलबे के शोध को और प्रभावी बनाने के लिए मैं और क्या जोड़ सकता हूँ? तो मैं एक संस्थागत दृष्टिकोण देख रहा हूँ, किसी विशेष देश के लिए एक केस स्टडी, और अंतरिक्ष मलबा किसी देश के अंतरिक्ष संचालन को लागत के संदर्भ में कैसे प्रभावित करता है, और उस मामले में लागत लाभ विश्लेषण। तो, उस शोध को और अधिक प्रभावी बनाने के लिए मैं और क्या जोड़ सकता हूँ?

Senjuti Mallick: बहुत अच्छा सवाल है, और हम इसके बारे में ऑफलाइन और भी बात कर सकते हैं, क्योंकि आप एक पूरा थीसिस लिख रहे हैं।

लेकिन, मुझे लगता है कि मैं इसे इस तरह से समझाऊंगा कि इसमें आँकड़े शामिल हों, जैसे कि वास्तव में कितना मलबा मौजूद है? मूल रूप से, आपको इसे लोगों के लिए वास्तविकता बनाना होगा। आपको लोगों को यह समझाना होगा कि अंतरिक्ष मलबा कोई ऐसी चीज़ नहीं है जिसके बारे में आप हवा में बात कर रहे हैं। यह हमें कैसे प्रभावित करता है? तो, मैं इसे इस तरह से देखूंगा कि यह समझाऊं कि कितना मलबा है, आप स्पष्ट रूप से NASA, ESA, ISRO, जिससे भी आप जानकारी लेना चाहें, से जानकारी लें, और बताएं कि अगर मलबा बढ़ता है, तो यह आपको कैसे प्रभावित करता है?

क्योंकि मुझे लगता है कि जब आप लोगों को बता पाते हैं कि यह आपके लिए महत्वपूर्ण क्यों है, तो यह उन्हें आकर्षित करता है। आपको इसकी चिंता क्यों करनी चाहिए? तो, क्यों, जैसे, यह चिंता का विषय क्यों है? तो आप इसे वहाँ स्थापित करते हैं, और फिर आप आगे बढ़ते हैं कि अगर यह बढ़ता रहा, तो यह आपके रोजमर्रा के जीवन को कैसे प्रभावित करेगा?

जैसे आम जनता, यह आपके रोजमर्रा के जीवन को कैसे प्रभावित करता है? और सिर्फ इतना ही नहीं, क्योंकि आप एक शैक्षणिक कार्य लिख रहे हैं, तो आप चाहते हैं कि यह सरकार से भी बात करे। यह सरकार को क्यों प्रभावित करता है? यह राष्ट्रीय सुरक्षा को क्यों प्रभावित करता है? जैसे राष्ट्रीय सुरक्षा एक मुख्य चीज़ों में से एक होगी।

अगर भारत का उपग्रह मलबे से टकराकर नष्ट हो जाता है, तो इससे सुरक्षा के दृष्टिकोण से भारत पर गंभीर प्रभाव कैसे पड़ेगा? तो, मुझे लगता है कि मैं इस तरह से कोशिश करूंगा...

Mugdha Chaturvedi: मैडम, मेरा एक और सवाल था कि अंतरिक्ष के बारे में पढ़ते समय, और अंतरिक्ष कूटनीति के संदर्भ में जिन चिंताओं का सामना करना पड़ता है, और उस विशेष क्षेत्र में देखी जा रही बढ़ती समस्याओं के बारे में, मैंने क्षुद्रग्रह खनन के बारे में पढ़ा, और कैसे देश अब संसाधन प्राप्त करने के लिए पास के क्षुद्रग्रहों का खनन करने पर विचार कर रहे हैं।

क्या निकट भविष्य में ऐसा होने की संभावना है?

Senjuti Mallick: यह बहुत संभव है। मैं कहूंगा कि यह पहले से ही चल रहा है। यह शोध उद्देश्यों के लिए हो रहा है, इसलिए यह कोई कल्पना नहीं है। यह एक वास्तविकता है। यह हो रहा है। मुझे अभी तुरंत याद नहीं आ रहा, लेकिन कई महत्वपूर्ण खनिज और संसाधन हैं जिन्हें आप वास्तव में क्षुद्रग्रहों से निकाल सकते हैं, और वे आपकी ऊर्जा को ईंधन देने में सक्षम होंगे, यह अंतरिक्ष में आपके लिए गैस स्टेशनों के रूप में भी काम कर सकते हैं, और इससे अंतरिक्ष अन्वेषण में जबरदस्त वृद्धि होगी।

पेट्रोल पंपों के बारे में सोचें। क्षुद्रग्रह रॉकेट और उपग्रहों के लिए पेट्रोल पंप हो सकते हैं, और इसलिए आप अंतरिक्ष में और आगे जा सकते हैं। तो सभी शोध चल रहे हैं, और इस तरह की चीजें वास्तव में हो चुकी हैं, लेकिन केवल शोध उद्देश्यों के लिए।

ऐसी कंपनियाँ हैं जिनका व्यापार मॉडल विशेष रूप से यही है। एक बार जब यह व्यावसायिक रूप से लाभदायक हो जाता है, तो इसे किसी भी परिस्थिति में असंभव बनने में ज्यादा समय नहीं लगेगा, हमने अभी तक...

मुझे लगता है कि अंतर्राष्ट्रीय समुदाय ने इसे अभी तक व्यावसायिक नहीं बनने दिया है।

Mugdha Chaturvedi: ठीक है, मैडम। धन्यवाद।

Senjuti Mallick: आप लक्ज़मबर्ग देश को देख सकते हैं, उनके पास एक राष्ट्रीय नीति है जो इसकी अनुमति देती है, और ऐसा ही अमेरिका में भी है।

प्रश्नों के लिए धन्यवाद।

Nupur Vijh: हाँ, वह एक बहुत ही सार्थक चर्चा थी।

मेरा अगला सवाल आपसे यह है कि अंतरिक्ष स्थिरता क्यों महत्वपूर्ण है, और अंतरिक्ष अन्वेषण की दीर्घकालिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करने के लिए क्या उपाय किए जा सकते हैं?

Senjuti Mallick: सवाल के लिए धन्यवाद। यह मेरे दिल के बहुत करीब है, और मेरे दिन के काम आदि के बावजूद, मुझे लगता है कि मैं अंतरिक्ष स्थिरता का एक बड़ा समर्थक हूँ।

शायद मैं यहाँ एक कदम पीछे हटकर यह परिभाषित करने की कोशिश करूंगा कि अंतरिक्ष स्थिरता क्या है, क्योंकि फिर से, मैं इसे केवल एक शब्द के रूप में नहीं फेंकना चाहता। मेरे लिए, अंतरिक्ष स्थिरता का मतलब है यह सुनिश्चित करना कि पूरी मानवता वास्तव में बाहरी अंतरिक्ष का उपयोग शांतिपूर्ण उद्देश्यों के लिए कर सके, न केवल अभी, बल्कि दीर्घकालिक में भी, ताकि सभी भविष्य की पीढ़ियों के लिए। यह उतनी ही प्रचुरता में मौजूद होनी चाहिए जितनी कि यह अभी है।

अंतरिक्ष स्थिरता महत्वपूर्ण इसलिए हो जाती है क्योंकि यह एक सीमित संसाधन है, और कई बार हम इसे ऐसा नहीं देखते। हम इसे एक असीमित संसाधन के रूप में देखते हैं, लेकिन यह नहीं है, यह वास्तव में एक

सीमित संसाधन है। पृथ्वी के चारों ओर की कक्षाएँ उपग्रहों, रॉकेटों और अंतरिक्ष में लॉन्च की जाने वाली हर चीज़ के कारण अधिक से अधिक भीड़भाड़ वाली हो रही हैं, और मलबे का संचय भी हो रहा है।

एक स्थिति उत्पन्न हो गई है और आगे भी उत्पन्न होती रहेगी जहाँ अंतरिक्ष का उपयोग असंभव हो सकता है, इसलिए आप अंतरिक्ष में नहीं जा पाएंगे, या जब आप अंतरिक्ष में होंगे तो किसी चीज़ से टकराने का खतरा बढ़ता जाएगा। यही कारण है कि दीर्घकालिक व्यवहार्यता सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है। अंतरिक्ष में, और यही कारण है कि अंतरिक्ष स्थिरता इतनी महत्वपूर्ण है।

मेरे अनुसार, हमें जिस पर ध्यान केंद्रित करने की आवश्यकता है, वह है स्थिरता के लिए स्थायी प्रथाएँ।

कुछ उदाहरण जो मैं दे सकता हूँ, जैसे कि ऐसे उपग्रहों को डिज़ाइन करना जिनमें डी-ऑर्बिट करने की अंतर्निहित क्षमता हो, और फिर मलबा हटाने के लिए ट्रेकिंग सिस्टम में सुधार करना। और फिर, स्पष्ट रूप से, मलबा हटाना। अंतरिक्ष से मलबा हटाना, और अंत में, हम अंतरराष्ट्रीय सहयोग की बात कर रहे थे, इसलिए अधिक अंतरराष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देने के लिए हर प्रकार का प्रयास करना, और अंतरिक्ष यातायात समन्वय और प्रबंधन के लिए जानकारी का आदान-प्रदान भी करना।

तो, जो अंत में होगा वह यह है कि, जितना अधिक हम दीर्घकालिक सोचेंगे और दीर्घकालिक रूप से जिम्मेदारी से कार्य करेंगे, मुझे लगता है कि इसी तरह हम अंतरिक्ष स्थिरता की ओर बढ़ेंगे, और हम भविष्य में अंतरिक्ष को सुरक्षित, संरक्षित और स्थायी बना सकते हैं।

पृथ्वी पर सभी के लिए, और उन लोगों के लिए भी, जैसे कि अगर एलन मस्क या कोई और मंगल पर जीवन स्थापित करता है, तो उनके लिए भी।

अब आपकी बारी है, नूपुर।

Nupur Vijh: धन्यवाद। तो, कई लोग मानते हैं कि अंतरिक्ष में करियर केवल वैज्ञानिकों या इंजीनियरों के लिए होते हैं। क्या यह सच है?

Senjuti Mallick: ओह, बिल्कुल नहीं। मैं खुद ऐसा नहीं मानता। आज की दुनिया में, इस तरह का विश्वास रखना असंभव है। अंतरिक्ष को सभी क्षेत्रों के दूरदर्शियों की आवश्यकता है।

हालांकि, जाहिर है कि वैज्ञानिक और इंजीनियर अंतरिक्ष क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, लेकिन आज के समय में, हम और अंतरिक्ष, वकीलों, नीति विशेषज्ञों, व्यापार पेशेवरों, विपणन पेशेवरों, संचारकों, कलाकारों, आप जो भी कहें, उन पर भारी निर्भर हैं।

उदाहरण के लिए, और इसे समझने के लिए, हमें अंतरिक्ष संधियों को विकसित करने के लिए वकीलों की आवश्यकता है, हमें नीतिनिर्माताओं की आवश्यकता है जो अंतरिक्ष यातायात को नियंत्रित करने के लिए ढांचे

तैयार कर सकें, और फिर हमें व्यापारिक नेताओं की आवश्यकता है जो अंतरिक्ष उपक्रमों का व्यवसायीकरण कर सकें, आपके पास जेफ बेजोस और एलोन मस्क इसके चमकदार उदाहरण हैं।

आखिरी बात जो मैं कहना चाहूंगा वह यह है कि अंतरिक्ष अन्वेषण, या सामान्य रूप से अंतरिक्ष, एक वैश्विक

बहु-विषयक प्रयास है, और एक ऐसा क्षेत्र है जिसमें हर प्रकार की विधा शामिल है, इसलिए इसमें सभी के योगदान के लिए जगह है।

तो हाँ, अंतरिक्ष केवल वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए नहीं है।

Nupur Vijh: ठीक है। इससे मेरे जैसे व्यक्ति को उम्मीद मिलती है।

Senjuti Mallick: बिल्कुल। हाँ।

Nupur Vijh: ठीक है। धन्यवाद। तो, आप उन युवाओं को क्या सलाह देंगे जो अंतरिक्ष में काम करने का सपना देखते हैं?

Senjuti Mallick: ओह, देखते हैं। कई लोगों के लिए आपको लग सकता है कि अंतरिक्ष बहुत दूर है, लेकिन वास्तव में अंतरिक्ष क्षेत्र में काम करने का रास्ता पहले से कहीं अधिक सुलभ है।

तो, किसी भी क्षेत्र का अन्वेषण करने से न डरें जो आपको रुचिकर लगे, चाहे वह इंजीनियरिंग हो, विज्ञान हो, कानून हो, कला हो, एमबीए हो। जो भी हो, अंतरिक्ष में आपके लिए जगह है। मैं आपको यह निश्चित रूप से बता सकता हूँ।

मेरी सलाह है, जिज्ञासु बने रहें। अगर कभी आपको लगे कि आप किसी चीज़ में असफल हो रहे हैं, तो उसे एक बंद हो रहे दरवाजे के रूप में न देखें, बल्कि उसे अन्य अवसरों के लिए खुल रहे दरवाजे के रूप में देखें।

इसके अलावा, जब आपको लगे कि स्थिति बहुत कठिन है, या जब कोई असाइनमेंट सबसे कठिन है, तो अपना हाथ उठाएं क्योंकि इससे आपको ध्यान मिलेगा।

मुझे विश्वास है कि अंतरिक्ष का भविष्य आप जैसे लोगों द्वारा निर्धारित और आकारित किया जाएगा, जिनके पास नई सोच और बदलाव लाने का जुनून है, और यही अंतरिक्ष की विशेषता है। यहाँ सभी के लिए जगह है।

अंत में, मैं यही कहना चाहूंगा, और मैं हमेशा इस पर विश्वास करता हूँ, कि एक-दूसरे को ऊपर उठाओ। एक-दूसरे के समर्थक बनो, और एक-दूसरे का हौसला बढ़ाओ। अंतरिक्ष एक समुदाय है, हम एक समुदाय हैं, और इसी तरह हम आगे बढ़ेंगे।

Nupur Vijh: बहुत बहुत धन्यवाद। ठीक है, मेरे सवाल का अंत यही होता है। हमारे पास बहुत सारे सवाल आ रहे हैं। हमारा पहला सवाल परवेज से है, वह पूछ रहे हैं, क्या अंतरराष्ट्रीय समुदाय द्वारा देशों को अंतरिक्ष मलबे के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है?

Senjuti Mallick: क्या अंतरराष्ट्रीय समुदाय द्वारा देशों को अंतरिक्ष मलबे के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है? नहीं। नहीं, उन्हें जिम्मेदार नहीं ठहराया जाता। संयुक्त राष्ट्र के पास संधियाँ हैं जो आपको इसके लिए कुछ हद तक जिम्मेदार बनाती हैं, लेकिन जैसा कि आप में से कई लोग जानते होंगे, हर अंतरराष्ट्रीय संधि को हर देश द्वारा अनुमोदित नहीं किया जाता।

तो, जब तक यह वास्तव में एक राष्ट्रीय नीति या राष्ट्रीय कानून नहीं बन जाता, आप अपने किए के लिए सीधे तौर पर जिम्मेदार नहीं होते।

लेकिन, देशों ने इसे गंभीरता से लेना शुरू कर दिया है। उदाहरण के लिए, एक शून्य मलबा दिशा-निर्देश है, और कई देशों ने इसे अपनाना शुरू कर दिया है, और इसे एक अग्रगामी दृष्टिकोण बना रहे हैं।

हालांकि अभी तक कोई मलबा निकाल नहीं रहा है, कम से कम वे अपने प्रक्षेपण इस तरह से कर रहे हैं कि सबसे कम मलबा उत्पन्न हो। कई देशों ने, जैसे कि अमेरिका, इसे अपने राष्ट्रीय आदेश में शामिल किया है कि जो कुछ भी आप अंतरिक्ष में भेजते हैं, उसे पांच साल के भीतर वापस लाना होगा।

पहले, हर देश के लिए यह वास्तव में 25 साल था और कोई कुछ भी नहीं करता था। वास्तव में एक चीज़ होती है जिसे कब्रिस्तान कक्षा कहा जाता है। तो, जब आपका उपग्रह काम करना बंद कर देता है, तो आप उसे वहां धकेल देते हैं, और वह आपका कब्रिस्तान बन जाता है, वह बस वहीं रहता है।

लेकिन, कई कंपनियाँ, देश जैसे कि अमेरिका, और हम चाहते हैं कि कई अन्य देश भी ऐसा करें, ताकि वे इसे अपने राष्ट्रीय ढाँचों में शामिल कर सकें, जहाँ वे इसे कम समय में नीचे ला सकें, और इसे कब्रिस्तान कक्षा में न धकेलें।

Nupur Vijh: धन्यवाद। तो अनूप के दो प्रश्न हैं। एक है, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में विभिन्न क्षेत्र कौन-कौन से हैं? मैं आपको इसका उत्तर देने दूंगा, और फिर मैं दूसरा प्रश्न पूछूंगा।

Senjuti Mallick: ठीक है, हाँ, मुझे यकीन नहीं है कि यह सवाल किस दृष्टिकोण से आ रहा है। विभिन्न क्षेत्रों में कौन-कौन से डोमेन हैं?

Nupur Vijh: दूसरा अनुवर्ती प्रश्न यह है कि हम अंतरिक्ष कानून और नीति निर्माण में कैसे योगदान दे सकते हैं?

Senjuti Mallick: यह वास्तव में बहुत व्यापक है। मैं बस एक कोशिश करूंगा, क्योंकि यह अंधेरे में तीर चलाने जैसा है, लेकिन हम अंतरिक्ष कानून और नीति निर्माण में कैसे योगदान दे सकते हैं? आप सचमुच जहाँ

भी हैं, वहां से शुरू कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, आप अभी कॉलेज में हैं, आप संगठनों के साथ साझेदारी करना चाहेंगे, शायद इसरो से संपर्क करें, उनसे पूछें कि वे किन समस्याओं का सामना कर रहे हैं, और उनके कुछ नियामक मुद्दे क्या हैं।

बस एक उदाहरण देने के लिए, अगर वे कुछ ऐसा कहते हैं, जैसे, "अरे, हमें संयुक्त राष्ट्र के साथ समस्या हो रही है क्योंकि, और ITU के साथ समस्या हो रही है क्योंकि हमारे उपग्रह को वह स्लॉट नहीं मिल रहा है जिसमें उसे जाना चाहिए," तो इसके साथ आगे बढ़ें और कहें, "अरे, मैं इसे आपके लिए सुलझाने जा रहा हूँ।"

मैं कहूंगा कि, ठीक है, ये ITU की नीतियाँ हैं। ये स्पेक्ट्रम नियम हैं। ये सभी कक्षा नियम हैं, और हम इसे इस तरह से कर सकते हैं। मुझे लगता है कि यह एक सरल तरीका होगा, और दूसरा तरीका यह हो सकता है कि मुझे लगता है कि किसी ने, मुग्धा ने, एक शानदार सवाल पूछा था, लेकिन मुझे लगता है कि यह कुछ ठोस चीज़ों के साथ समर्थित है जो आप कर रहे हैं, तो कुछ लिखें, कुछ प्रकाशित करें।

देश में और देश के बाहर कई संगठन हैं जो गैर-लाभकारी हैं। शायद इंटरनेट सोसाइटी के साथ कुछ शुरू करें, और कहें, हे, हम इसका समर्थन करना चाहते हैं। हम अधिक जागरूकता पैदा करने जा रहे हैं। शायद अंतरिक्ष स्थिरता को लें। मैं इसका बड़ा समर्थक रहूंगा। अंतरिक्ष स्थिरता के साथ आगे बढ़ें, और लोगों को यह समझाएं कि यह क्यों इतना महत्वपूर्ण है।

Nupur Vijh: धन्यवाद। मैंने देखा कि नंदा का हाथ उठा हुआ है।

Nandita Koshul: नमस्ते। धन्यवाद, नूपुर, और सबसे पहले, मुझे आपका बैकग्राउंड बहुत पसंद आया, यह अब तक का सबसे अच्छा बैकग्राउंड है जो मैंने देखा है। इससे मुझे ऐसा महसूस हो रहा है जैसे मैं पहले से ही इस थीम में शामिल हूँ। और दूसरा, यहाँ आने और अपना ज्ञान और अपने दृष्टिकोण हमारे साथ साझा करने के लिए आपका बहुत-बहुत धन्यवाद। तीसरा, मेरे प्रश्न पर आते हुए, मैं कनाडा में बीमा उद्योग से हूँ, और जब हम इंटरनेट सैटेलाइट्स के लिए साइबर सुरक्षा और उनकी सुरक्षा के बारे में बात कर रहे थे, तो इससे मुझे यह सोचने पर मजबूर कर दिया कि इंटरनेट सैटेलाइट नक्षत्रों के विकास के साथ, जैसे हमने चर्चा की, स्टारलिनक या वनवेब, मैं जानना चाहता था कि आप अंतरिक्ष बीमा के लिए किस प्रकार की मांग या प्रभाव देखते हैं, या यदि मैं बहुत विशिष्ट हो सकता हूँ, तो आपको क्या लगता है कि ये अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट प्रदाता कौन से अनोखे जोखिमों का सामना करते हैं, और साइबर बीमा कहाँ आ सकता है, क्योंकि हम साइबर बीमा के प्रमुख प्रदाताओं में से एक हैं, इसलिए निश्चित रूप से, मुझे लगता है कि यह उन क्षेत्रों में से एक है जहाँ हम और अधिक अन्वेषण कर सकते हैं। तो, इंटरनेट-आधारित नक्षत्रों और उनके सामने आने वाले जोखिमों के मामले में इन अंतरिक्ष बीमाओं के प्रभाव या मांग पर आपका क्या विचार है?

Senjuti Mallick: धन्यवाद, नंदिता। सवाल के लिए धन्यवाद। मुझे लगता है कि यह आज की दुनिया में बहुत प्रासंगिक है, खासकर अंतरिक्ष में हो रहे व्यावसायीकरण के साथ, और इतने सारे, स्पेसएक्स, वनवेब, ये सभी उपग्रह आधारित इंटरनेट क्षमताएं जो बढ़ रही हैं।

अंतरिक्ष बीमा बहुत महत्वपूर्ण होने जा रहा है, और मेरी राय में, इसने पहले ही बहुत महत्व प्राप्त करना शुरू कर दिया है। मैं आपको बता सकता हूँ कि हर सम्मेलन में, एक पैनल होता है जो केवल इसी पर केंद्रित होता है, जो इसकी महत्वपूर्णता को दर्शाता है। आज तक यह शायद इसलिए नहीं बढ़ पाया है क्योंकि कई देशों के लिए अंतरिक्ष अभी भी एक राष्ट्रीय सुरक्षा का मुद्दा है, और कुछ ऐसा है जो केवल सरकारें करती हैं।

जैसे-जैसे वाणिज्यिक उद्योग अंतरिक्ष में जाएगा, वैसे-वैसे यह बढ़ता जाएगा। तो, आपके पास कुछ ऐसा होगा, जैसे कि रिचर्ड ब्रैनसन जो कर रहे हैं, इस प्रकार के उपक्रम, फिर आप एक रोमांचक गतिविधि बना सकते हैं जिसमें लोग बस अंतरिक्ष में सवारी कर सकते हैं। एक बार जब ये चीजें वास्तविकता बन जाएंगी और केवल एक प्रयोग नहीं रहेंगी, तो बीमा का महत्व बढ़ेगा, अंतरिक्ष में मौजूद खतरों के कारण बीमा की आवश्यकता भी बढ़ेगी।

आपके जीवन को खतरा होगा, मलबे का खतरा होगा, और कई प्रकार की अज्ञात चीजें होंगी। अंतरिक्ष अज्ञात है, लेकिन फिर भी आपके अंदर वहां जाने का रोमांच है।

एक तरीका यह भी हो सकता है कि इसे टाइटन की तरह देखा जाए, जो पनडुब्बी समुद्र के नीचे गई और कुछ महीने पहले विस्फोटित हो गई, वह बस एक चरम खेल था। ऐसा हुआ, लेकिन ये चीजें मौजूद हैं। तो, मैं कह रहा हूँ कि जब यह वास्तविकता बन जाती है कि लोग सिर्फ रोमांच के लिए जाना चाहते हैं, तो हमें आपको बुलाना होगा।

Nupur Vijh: निश्चित रूप से, और मुझे लगता है कि आप वहां होंगे।

Senjuti Mallick: हाँ।

Nupur Vijh: उस उत्तर के लिए आपका बहुत-बहुत धन्यवाद।

Senjuti Mallick: खुशी हुई।

Nupur Vijh: ठीक है, हमारे पास आखिरी चार सवाल हैं।

ओह, हमारे पास और भी बहुत सारे सवाल हैं, क्योंकि हमारे पास ऐसे लोग हैं जिन्होंने पंजीकरण फॉर्म भरा है और उन्होंने भी सवाल पूछे हैं।

ठीक है, तो पहला सवाल है, क्या ISS जियोस्टेशनरी सैटेलाइट्स से इंटरनेट का उपयोग करता है, या LEOs से, या यह किसी अलग व्यवस्था का उपयोग करता है?

Senjuti Mallick: मुझे लगता है, लेकिन आप अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन के बारे में बात कर रहे थे, और मेरी जानकारी के अनुसार, वे हर जगह से उपयोग करते हैं जहाँ से वे प्राप्त कर सकते हैं, क्योंकि उन्हें सबसे

अधिक सुरक्षा की आवश्यकता होती है। वहाँ हमेशा लोग बोर्ड पर होते हैं, और अगर आप समाचारों का अनुसरण कर रहे हैं, तो वहाँ चार अंतरिक्ष यात्री भी फंसे हुए हैं।

तो, उन्हें हर प्रकार के सूचना बोर्ड से अधिकतम जानकारी की आवश्यकता होगी, इसलिए वे निश्चित रूप से LEO, Geo, और अब SpaceX से भी इंटरनेट का उपयोग करते हैं, जो LEO में है, लेकिन हाँ।

Nupur Vijh: ठीक है, धन्यवाद। तो, अनिकेत ने एक सवाल पोस्ट किया है, जिसमें पूछा है कि तकनीकी रूप से उन्नत देश, प्रमुख अंतरिक्ष यात्रा करने वाले देशों द्वारा उठाए गए अंतरिक्ष-आधारित इंटरनेट सेवाओं के नियमन से संबंधित चिंताओं को, विशेष रूप से सुरक्षा, संप्रभुता और निष्पक्ष पहुंच के संदर्भ में, कैसे संबोधित कर सकते हैं?

Senjuti Mallick: हाँ, यह एक बहुत अच्छा सवाल है। कुछ स्थान हैं जहाँ से उन्हें शुरुआत करनी चाहिए, एक सबसे बड़ा मंच है संयुक्त राष्ट्र, क्योंकि वहाँ हमेशा आपका प्रतिनिधित्व होता है। तो आपके पास अपनी निर्धारित एजेंडा होती है। और फिर आपके पास UNOOSA है, जो संयुक्त राष्ट्र का बाह्य अंतरिक्ष मामलों का कार्यालय है। फिर आपके पास ITU है, अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ, और वे इसके बड़े समर्थक होंगे। यह संयुक्त राष्ट्र के क्षेत्र को कवर करेगा।

दूसरा तरीका यह होगा कि आपका देश अन्य देशों के साथ जो द्विपक्षीय और बहुपक्षीय समझौते करता है, उसमें शामिल हो।

उदाहरण के लिए, कुछ अफ्रीकी देशों में जो खुद बहुत सारी चुनौतियों का सामना कर रहे हैं, क्योंकि वे युद्धग्रस्त क्षेत्रों में हैं और वहां बहुत सारी अव्यवस्थाएं हो रही हैं, फिर भी वे भारत के साथ सहयोग में प्रवेश कर रहे हैं, जैसे कि भारत उनके लिए कुछ रॉकेट भेज रहा है, आदि।

तो, यह उन देशों के लिए एक और मंच है जो उतने विकसित नहीं हैं, दूसरे देश के साथ समझौतों में प्रवेश कर रहे हैं, उनके लिए इसे पारस्परिकता के मंच के रूप में उपयोग करने के लिए। वे कहेंगे, "ओह, हम आपको यह प्रदान करते हैं, या आप हमारे लिए यह करेंगे, लेकिन साथ ही विश्व मंच पर हमारे चैंपियन बनें, हमारे चैंपियन बनें, अगर कुछ होता है, तो हमें सारी जानकारी दें।" और यही तरीका है जिससे यह काम करता है।

ठीक है, जैसे भारत तब उनके साथ जितना संभव हो सके, सभी अंतरिक्ष डेटा साझा करने के लिए तैयार होगा और किसी भी आपदा या अन्य प्रकार के राजनीतिक एजेंडा में उनकी मदद भी करेगा।

Nupur Vijh: तो, मुझे लगता है कि नरूला का एक सवाल है: अगर किसी के पास खगोल भौतिकी की डिग्री नहीं है, या वे उस क्षेत्र से नहीं हैं, तो वे अंतरिक्ष नीति निर्माता कैसे बन सकते हैं या अंतरिक्ष क्षेत्र में कैसे प्रवेश कर सकते हैं?

Senjuti Mallick: ओह, यह बिल्कुल भी समस्या नहीं है। खैर, आपको किसी प्रकार की बुनियादी शिक्षा की आवश्यकता होती है, चाहे वह कुछ भी हो। मान लीजिए आपने अंतरराष्ट्रीय संबंधों का अध्ययन किया है। यह

सिर्फ मेरी एक अनुमान है। आपने कानून का अध्ययन किया है, या शायद कुछ पूरी तरह से अलग किया है, मुझे नहीं पता। लेकिन, आपके लिए, एक चीज़ होगी कि आप इस क्षेत्र में प्रवेश करें।

जैसे, आप शुरुआत कहाँ से करते हैं? कुछ व्यावसायिक कंपनियों के साथ काम करें। मुझे नहीं पता कि आप कहाँ स्थित हैं, लेकिन दुनिया भर में कई स्टार्टअप्स हैं जो अंतरिक्ष मुद्दों पर काम कर रहे हैं। निश्चित रूप से, एक आंदोलन हुआ है, और उन्हें निश्चित रूप से गैर-इंजीनियरों और गैर-विज्ञानियों की आवश्यकता है, क्योंकि उन्हें ऐसे लोगों की भी आवश्यकता है जो विभिन्न भाषाएँ बोल सकें।

यहां भाषाओं से मेरा मतलब हिंदी, कन्नड़ जैसी भाषाओं से नहीं है। मेरा मतलब यह है कि आप तकनीकी ज्ञान को सरल भाषा में समझा सकें, ताकि आम लोग भी समझ सकें कि आप क्या कहना चाह रहे हैं। इस तरह की अवसर आपको वहां मिल सकते हैं।

आप अपने सरकार के साथ भी काम कर सकते हैं, जैसे अगर आप भारत में हैं तो इसरो के साथ, या अगर आप अमेरिका में हैं तो नासा के साथ, या अगर आप फ्रांस में हैं तो CNES के साथ, जाकर उनके साथ काम कर सकते हैं। उनके पास नीति विभाग होते हैं जिन्हें आप जैसे लोगों की जरूरत होती है।

Nupur Vijh: ठीक है, धन्यवाद। बस आखिरी सवाल। अनूप, आप आगे बढ़ सकते हैं और खुद को अनम्यूट कर सकते हैं।

Anoop Kumar Prasad: सत्र के लिए धन्यवाद। यह एक शानदार सत्र था। मेरा नाम अनूप कुमार प्रसाद है। मैं भी प्लैनेटरी डिजिटल पीयर्स का संस्थापक और योगदानकर्ता हूँ। यह एक जमीनी स्तर की पहल है।

तो, मेरा आपसे सवाल है, जैसे कि Starlink ने कई देशों में इंटरनेट प्रदान करना शुरू कर दिया है, तो क्या वे आईटी नीतियों द्वारा शासित होते हैं, या वे कुछ विशेष अंतरिक्ष कानूनों द्वारा शासित होते हैं? पहला सवाल।

और दूसरा सवाल यह है कि अगर अंतरिक्ष में घुसपैठ के खतरे होते हैं, जैसा कि आपने पहले बात की थी। तो इसकी देखरेख कौन करता है, और वे कौन से डिजिटल निशान छोड़ते हैं? धन्यवाद।

Senjuti Mallick: स्टारलिक निश्चित रूप से उस राष्ट्र की आईटी नीति द्वारा शासित होता है, जो लॉन्च राष्ट्र है, और आपके पास आईटीयू अंतर्राष्ट्रीय दूरसंचार संघ की नीतियाँ भी होती हैं, जिनसे आपको स्पष्ट रूप से गुजरना पड़ता है, लेकिन बड़ा हिस्सा आपकी राष्ट्रीय नीति या आपके राष्ट्रीय कानून होते हैं। उदाहरण के लिए, अमेरिका में यह अत्यंत कठोर है, आपको दो एफएए और एफसीसी बोर्डों से गुजरना पड़ता है, और यदि आप नहीं गुजरते हैं, तो आपके लिए कुछ लागतें भी निर्धारित की जाती हैं, यदि आप किसी चीज़ के अनुपालन में नहीं हैं।

लेकिन, मैं आपको यह आश्वासन नहीं दे सकता कि हर अन्य देश... मुझे लगता है कि भारत में भी इनमें से कई नियम लागू हैं।

और फिर आपका दूसरा सवाल क्या था?

Anoop Kumar Prasad: यह डिजिटल खतरे के बारे में था, और वे किस प्रकार के निशान छोड़ते हैं। क्योंकि डिजिटल इकोसिस्टम के लिए, हमारे पास डिजिटल निशान होते हैं जिन्हें हम किसी भी खतरे या घुसपैठ की स्थिति में ट्रेस कर सकते हैं, लेकिन अंतरिक्ष जैसी गतिविधियों के लिए, क्या वहां भी इसी प्रकार की लॉग गतिविधियाँ होती हैं, या यह कुछ अलग होता है, और वे किस प्रकार के कार्बन उत्सर्जन करते हैं? मैं भी यह जानना चाहता हूँ।

Senjuti Mallick: मैं यह कहकर शुरू करूंगा कि मैं इस विषय का विशेषज्ञ नहीं हूँ, लेकिन मेरी जानकारी और वाणिज्यिक अंतरिक्ष उद्योग का हिस्सा होने के नाते, और विभिन्न न्यायक्षेत्रों में इसे वैश्विक स्तर पर करने के बाद, मैं कह सकता हूँ कि वहाँ स्पष्ट रूप से बहुत सारे डिजिटल फुटप्रिंट छोड़े जाते हैं। वहाँ बहुत अधिक कार्बन उत्सर्जन भी होता है, यही कारण है कि अंतरिक्ष स्थिरता भी एक बड़ा पहलू बन जाती है कि आप अंतरिक्ष को आने वाली पीढ़ियों के लिए कैसे सुरक्षित, सुरक्षित और स्थायी बनाते हैं।

दुर्भाग्यवश, और यह हमारी कठोर वास्तविकता है, जलवायु परिवर्तन आदि के साथ, यह उस स्तर तक नहीं पहुंचा है जहां यह हर बातचीत में सबसे आगे हो। दुर्भाग्यवश, ऐसा नहीं हुआ है।

मुझे नहीं लगता कि हम बहुत कुछ कर रहे हैं। हमें करना चाहिए, यह बातचीत का हिस्सा है, लेकिन हम इसके लिए क्या कर रहे हैं? ज्यादा नहीं।

उदाहरण के लिए, मैं कह सकता हूँ कि संयुक्त राष्ट्र के पास अपने दीर्घकालिक स्थिरता ढांचे हैं जिन पर देशों ने हस्ताक्षर किए हैं। आपके पास जीरो डेब्रिस ढांचा है, जिस पर कई देशों ने हस्ताक्षर किए हैं, जो स्पष्ट रूप से मलबे को कम करने और इस प्रकार आपके द्वारा छोड़े गए कार्बन फुटप्रिंट को भी कम करने की दिशा में जा रहा है।

और अंत में, यह राष्ट्रों के लिए भी है कि वे कहें, हे, हम उपग्रह और रॉकेट अंतरिक्ष में भेज रहे हैं, लेकिन चार साल में, पांच साल में, जब उनका मिशन पूरा हो जाता है, तो हम उन्हें वापस लाते हैं, तब आप वास्तव में उसे उस प्रणाली से बाहर खींच रहे हैं और यह सुनिश्चित कर रहे हैं कि वहां कोई निशान न छोड़ा जाए।

अगर एक साल में यह खराब हो जाता है, तो आप इसे अंतरिक्ष में छोड़ नहीं देते, आप इसे वापस लाते हैं। आप इसे वापस लाते हैं और इसके साथ कुछ करते हैं। आप या तो इसका पुनर्मूल्यांकन करते हैं या इसे ठीक करके फिर से भेजते हैं, बजाय इसे फेंकने के।

तो हाँ, ये कुछ तरीके होंगे जिनसे मैं इसे देखूंगा।

Anoop Kumar Prasad: ओह, यह बहुत अच्छा है। इसका उत्तर देने के लिए धन्यवाद। आपसे बातचीत करके बहुत अच्छा लगा। धन्यवाद।

Nupur Vijh: ठीक है। धन्यवाद। तो, बस आखिरी सवाल यह है कि ISOC जैसी अंतरराष्ट्रीय संगठन इंटरप्लानेटरी इंटरनेट के प्रचार में क्या भूमिका निभा सकते हैं?

Senjuti Mallick: ISOC क्या भूमिका निभा सकता है? मुझे लगता है कि मुझे वास्तव में ISOC के चैंपियनों को माइक देना चाहिए। वे यहाँ बैठे हैं, और मुझे लगता है कि वे उस प्रकार के काम के बारे में मुझसे कहीं अधिक जानते हैं जो वे कर सकते हैं।

मेरी कुछ सिफारिशें मामूली लग सकती हैं, लेकिन वास्तव में ऐसा नहीं है, जैसे जागरूकता पैदा करना बहुत महत्वपूर्ण है जिसे हम अनावश्यक रूप से कम आंकते हैं। जितने अधिक लोग जोखिमों और स्थिति के बारे में जागरूक होते हैं, उतना ही आप इसके समाधान खोजने की दिशा में काम करते हैं।

तो, मेरा ISOC से अनुरोध होगा कि शायद आप समितियाँ या उपसमितियाँ बना सकते हैं जो विभिन्न देशों के लिए इंटरनेट की दौड़ को देखती हैं, और मुझे पता है कि आपके पास दुनिया भर में अध्याय हैं, तो आप प्रत्येक में तुलनात्मक विश्लेषण कर सकते हैं...

भारत, फ्रांस, जापान, अमेरिका, एक अफ्रीकी राष्ट्र, इनमें से कोई भी समरूप समाज नहीं हैं, ये एक-दूसरे से बहुत अलग हैं। आप देख सकते हैं कि वहाँ क्या चुनौतियाँ हैं, और आप देख सकते हैं कि क्या एक राष्ट्र के लिए काम कर रहा है, और क्या एक राष्ट्र के लिए काम नहीं कर रहा है, और आप वास्तव में इसे एक श्वेत पत्र के रूप में उपयोग कर सकते हैं, और आप इसे प्रस्तुत कर सकते हैं, और फिर आप वास्तव में...

सरकारें इस पर बहुत सकारात्मक प्रतिक्रिया देती हैं, इसलिए यदि आप इसे सरकार में अपने प्रतिनिधि के पास ले जाते हैं, तो मैं आपको आश्वस्त कर सकता हूँ, क्योंकि मैंने इसे पहले किया है, लेकिन एक अलग चीज़ के लिए, वे पहचानते हैं कि आपने कुछ नया निकाला है, और शायद जो आप लेकर आए हैं वह नीति बन जाए।

और हाँ, मैं इसी तरह से इसे आजमाऊँगा, और मुझे यकीन है कि आप ISOC और इसमें शामिल सभी लोग सफल होंगे।

बहुत बहुत धन्यवाद।

Nupur Vijh: ठीक है, तो अगर किसी के पास और सवाल हैं, और अगर आपको कोई आपत्ति नहीं है, सेंजुति, तो मैं आपका ईमेल उन्हें दे सकता हूँ।

Senjuti Mallick: मेरा ईमेल, जो मेरा पहला नाम डॉट मेरा अंतिम नाम एट जीमेल है, सबसे अच्छा रहेगा।

Nupur Vijh: हाँ। हाँ। बहुत-बहुत धन्यवाद।

Mugdha Chaturvedi: माफ़ कीजिए, मैडम। मेरा एक आखिरी सवाल है, जो बहुत छोटा है, अगर मैं पूछ सकूँ।

Senjuti Mallick: ज़रूर। जब भी कोई कहता है कि यह छोटा है, तो यह कभी छोटा नहीं होता, लेकिन मैं अपनी पूरी कोशिश करूंगी। आगे बढ़ें।

Mugdha Chaturvedi: तो मैडम, 1967 में, जब हम UN की बात करते हैं, हमने UN में अंतरिक्ष के संबंध में एक कानून बनाया, और यह कुछ ऐसा था जो वैश्विक स्तर पर हुआ जब हम अंतरिक्ष अन्वेषण की बात करते हैं।

Senjuti Mallick: हाँ, OST. हाँ, आगे बढ़ें।

Mugdha Chaturvedi: तो अब, इतने सालों के बाद, और हम देखते हैं कि अंतरिक्ष अन्वेषण और अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में इतने सारे नए प्रतिभागी आ रहे हैं, क्या हम कानून में किसी भी संशोधन को वास्तव में होते हुए देख रहे हैं?

Senjuti Mallick: बाह्य अंतरिक्ष संधि में? नहीं, दुर्भाग्यवश नहीं।

डायनासोर के समय से अंतरिक्ष में पाँच संधियाँ हैं, और उनमें कोई संशोधन नहीं देखा गया है। हालाँकि, जो हम अतिरिक्त संसाधनों के रूप में देख रहे हैं, और उन्हें संशोधन के रूप में नहीं देख रहे हैं, वे हैं आपके महासभा के प्रस्ताव जो आते हैं। आपके पास आर्टमिस समझौते हैं जो अमेरिका और सहयोगी देशों द्वारा संचालित हैं, और फिर आपके पास ILRI है, जो काफी हद तक आर्टमिस समझौते जैसा है, लेकिन यह चीन के मोर्चे पर संचालित है। उन्होंने OST को लिया है, और उसे संशोधित किया है, और एक ऐसा ढांचा तैयार किया है जो आज के समय के लिए अधिक उपयुक्त है और एक अधिक पुनर्निर्मित दृष्टिकोण है। तो, हाँ।

Nupur Vijh: बहुत-बहुत धन्यवाद। इतने सारे सवालों का जवाब देने और अपना इतना समय देने के लिए आपका बहुत आभार।

यह आपकी बहुत ही कृपा है।

Senjuti Mallick: बिल्कुल।

Nupur Vijh: ठीक है। जिग्मेट, कृपया आप आगे बढ़ें।

Jigmet Dolker: तो, हाँ, इंटरनेट सोसाइटी, इंडिया ISOC मुंबई चैप्टर की ओर से, मैं, जिग्मेट डोलकर, यह कहना चाहूंगी कि हमें वास्तव में सम्मानित महसूस हो रहा है कि हमारे विशिष्ट वक्ता के रूप में हमारे साथ सुश्री सेंजुति मलिक हैं। बहुत-बहुत धन्यवाद, मैडम, अपने कीमती समय निकालने और अंतरिक्ष अन्वेषण के भविष्य को आकार देने, उपग्रह नेटवर्क, और आपने अंतरग्रहीय डेटा ट्रांसफर और अंतरिक्ष स्थिरता के बारे में दर्शकों को जानकारी देने के लिए।

सच में, आपका उत्साह, इसने मेरी मदद की है। मुझे यकीन है कि इसने दूसरों की भी मदद की है।

इसके अतिरिक्त, मैं हमारी अध्यक्ष, सुश्री नुपुरवेश, और हमारी उपाध्यक्ष, सुश्री जुईशा गांधी का धन्यवाद करना चाहूंगा। मेरा मतलब है, समन्वय से लेकर कार्य को पूरा करने तक, उन्होंने इसे पूरे जोश के साथ किया है।

और निश्चित रूप से, हमारे सलाहकार, श्रीमती श्वेता, श्रीमती नंदिता, और श्री प्रतीक, जिन्होंने हर मोड़ पर हमारा मार्गदर्शन और सहायता की है। और साथ ही हमारे डिजाइनरों और सभी स्वयंसेवकों और प्रतिभागियों के प्रति हमारी हार्दिक सराहना, उनके मूल्यवान समय और सक्रिय भागीदारी के लिए। इस कार्यक्रम को एक बड़ी सफलता बनाने के लिए आप सभी का धन्यवाद।

Senjuti Mallick: सभी को धन्यवाद जो पर्दे के पीछे थे और इसे एक साथ लाने में मदद की, तो आपके लिए एक बड़ा धन्यवाद और जोरदार तालियाँ। और हाँ, बेझिझक संपर्क करें और आपका सप्ताहांत शानदार हो।

Nupur Vijh: आपको दिवाली की शुभकामनाएं।

Senjuti Mallick: सभी को दिवाली की शुभकामनाएं।

ठीक है।