क्षुद्रग्रह प्रभाव अभियान

अगर एक एस्टेरोइड अथवा क्षुद्रग्रह हमारी दिशा में आता है तो हम उसके बारे में क्या कर सकते हैं? नासा और ईसा, उसके पथ को 'काइनेटिक इम्पैक्ट' अथवा गतिशील प्रभाव द्वारा मोड़ने की तकनीक का परीक्षण कर रहे हैं . क्षुद्रग्रह को धकेलकर मोड़ने के प्रयोग-परीक्षण में दो अंतरिक्ष यान लगेंगे - अमेरिका के 'Double Asteroid Redirection Test' या DART , और यूरोप के 'Asteroid Impact Mission' या AIM अथवा क्षुद्रग्रह प्रभाव अभियान ।

'डीडीमोस' नामक जुड़वाँ क्षुद्रग्रह की ओर जाने वाले ईसा के क्षुद्रग्रह प्रभाव अभियान AIM के तीन लक्ष्य हैं - क्षुद्रग्रह के पथ को मोड़ने की संभावना जांचना , अंतरिक्ष में लेज़र द्वारा दूर संचार की जांच करना , तथा क्षुद्रग्रह का वैज्ञानिक परीक्षण .

AIM 2020 अक्टूबर में प्रक्षेपण के लिए तैयार होगा ताकि मई 2022 तक यह यान डीडीमोस तक पहुंचे. AIM जुड़वे क्षुद्रग्रह तक जाने वाला सबसे पहला यान होगा . 'डीडीमून' नामक छोटा क्षुद्रग्रह बड़े क्षुद्रग्रह की परिक्रमा कर रहा है .

उधर पहुँचने पर , AIM इस जुड़वाँ क्षुद्रग्रह के पहले स्पष्ट चित्र लेगा.

AIM छोटे 'डीडीमून' के विस्तृत चित्र लेगा , और उसकी कक्षा एवं निर्मिति के बारे में जानकारी हासिल करेगा. तल के मापन से DART नियंत्रण प्रणाली के लिए बहुमूल्य विवरण मिल सकेंगे .

प्रयोग के नतीजे पृथ्वी तक लेज़र दूर संचार लिंक द्वारा प्रसारित किये जायेंगे . इंजीनियर्स , डीडीमोस के पास, दूर संचार लेज़र प्रणाली को इंफ्रारेड अथवा अवरक्त कैमरे के रूप में, तथा ऊंचाई मापक यंत्र की तरह भी उपयोग करने की कोशिश करेंगे .

AIM का उच्च आवृत्ति रडार , डीडीमून की ऊपरी परतों की जांच करेगा । इस जानकारी से उसकी संरचना को समझकर DART के इस डीडीमून से टक्कर की प्रतिरूप बना सकते हैं.

गर्मी मापके लिए गए चित्र से तल के स्वभाव और मिट्टी के संयोग की जानकारी मिलेगी .

फिर जर्मन एयरोस्पेस केंद्र द्वारा विकसित एक लैंडर छोड़ा जाएगा , जो क्षुद्रग्रह से AIM तक जानकारी भेजेगा .

लैंडर के कम आवृत्ति यानी low frequency रडार तरंगों से विशेष सूचना मिलेगी जो क्षुद्रग्रह के अंदर घुसकर दूसरी ओर तक पहुंचेंगी , इस तरह AIM डीडीमून के भीतरी भागों का परीक्षण कर सकेगा .

कई छोटे-छोटे क्यूब-सैट्स भी AIM से छोड़े जाएंगे , जो अंतरिक्ष में दूर संचार और भिन्न-भिन्न वैज्ञानिक प्रयोग करेंगे. इस पत्थर जैसे क्षुद्रग्रह के परीक्षण के बाद AIM सुरक्षित दूरी तक आ जाएगा - तब अमेरिकी DART मिशन शुरू होगा . DART डीडीमून पर जाकर टकराएगा. AIM और उसके क्यूब-सैट्स टकराव पर नज़र रखेंगे.

टकराव के समय उत्पन्न होने वाले तापमान के चित्रों से हम जान सकेंगे कि डीडीमून से किस तरह के पदार्थ किस मात्रा में निकलते हैं, और टकराव के कारण निकलने वाले धूल के बादल कितनी दूर फैलते हैं ।

अगला प्रश्न यह है कि बड़े क्षुद्रग्रह के चारों ओर घूमते हुए डीडीमून की कक्षा पर इस टक्कर से क्या प्रभाव पडेगा ? टकराव के बाद , पृथ्वी पर लगे टेलिस्कोप्स के साथ काम करते हुए, AIM डीडीमून के पास जाकर इस प्रश्न का उत्तर खोजेगा .

AIM से मिलने वाले स्पष्ट चित्रों से हम टकराव द्वारा निर्मित गड्ढे के आकार और गहराई का अनुमान लगा सकते हैं. लैंडर अपने रडार के सहारे क्षुद्रग्रह के भीतरी भागों में बदलाव की खोज करेगा.

इस समय AIM भी रडार और गर्मी मापन यंत्र द्वारा टकराव के पहले और बाद की अवस्था का तुलनात्मक अध्ययन करेगा.

AIM यूरोपीय अंतरिक्ष संस्थान द्वारा विकसित किया जा रहा है, जब कि DART जॉन्स हॉपकिन्स विश्वविद्यालय के व्यावहारिक भौतिकी लेबोरेटरी के ज़रिये नासा द्वारा साथ-साथ निर्मित किया जा रहा है. जर्मन एयरोस्पेस केंद्र और कोट डि अज़ूर वेधशाला के साथ वे AIDA टीम बनाते हैं, जो इस क्षुद्रग्रह टकराव मिशन को संभालती है.

----------end ---------