खोज

ऐसे हुआ रिवाल्वर का आविष्कार

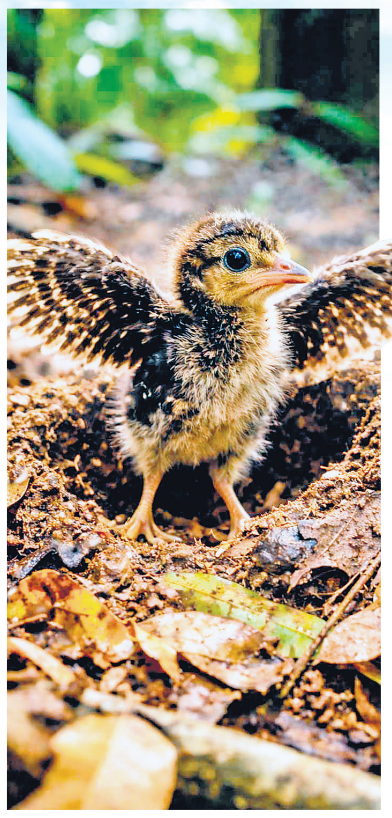
रिवाल्वर के आविष्कार की कहानी आधुनिक हथियारों के विकास में एक महत्वपूर्ण मोड़ मानी जाती है। 19 वीं सदी से पहले आग्नेयास्त्रों में एक बड़ी समस्या यह थी कि हर बार गोली चलाने के बाद उन्हें फिर से लोड करना पड़ता था, जिससे समय लगता था और युद्ध के दौरान यह असुविधाजनक होता था।

इस समस्या का समाधान सैमुएल कोल्ट ने निकाला। उन्होंने 1830 के दशक में रिवाल्वर का डिजाइन तैयार किया, जिसमें एक घूर्णनशील सिलेंडर (cylinder) होता था। इस सिलेंडर में कई गोलियां एक साथ भरी जा सकती थीं, जिससे बिना बार-बार लोड किए लगातार फायर करना संभव हो गया। 1836 में उन्हें अपने इस आविष्कार का पेटेंट मिला और यही आधुनिक रिवाल्वर की शुरुआत थी। कहा जाता है कि सैमुअल कोल्ट को यह विचार एक जहाज यात्रा के दौरान आया, जब उन्होंने जहाज के पहिए (wheel) की घूर्णन प्रणाली को देखा। उसी सिद्धांत को उन्होंने हथियार में लागू किया। उनका बनाया रिवाल्वर जल्द ही लोकप्रिय हो गया, खासकर सेना और कानून-व्यवस्था से जुड़े लोगों के बीच।

समय के साथ रिवाल्वर में कई सुधार हुए, जैसे बेहतर मैकेनिज्म, अधिक सुरक्षित डिजाइन और शक्तिशाली कारतूस। यह हथियार अमेरिका के "वाइल्ड वेस्ट" दौर का प्रतीक भी बन गया और कई ऐतिहासिक घटनाओं में इसका उपयोग हुआ। इस प्रकार, रिवाल्वर का आविष्कार न केवल तकनीकी नवाचार था, बल्कि इसने युद्ध और सुरक्षा के तरीकों को भी पूरी तरह बदल दिया।

वैज्ञानिक के बारे में

सैमुअल कोल्ट का जन्म 19 जुलाई 1814 को हार्टफोर्ड में हुआ था। बचपन से ही उनमें आविष्कार की गहरी रुचि थी और वे रसायन तथा यांत्रिकी के प्रयोगों में लगे रहते थे। कोल्ट का निजी जीवन उतार-चढ़ाव से भरा रहा। शुरुआती असफलताओं और आर्थिक संकटों के बावजूद उन्होंने हार नहीं मानी। 1856 में उन्होंने Elizabeth Jarvis Colt से विवाह किया, जो उनके जीवन में स्थिरता लेकर आईं। दंपति के कई बच्चे हुए, हालांकि अधिकांश शैशव अवस्था में ही गुजर गए, जो उनके जीवन का दुखद पक्ष था। अपने जीवनकाल में कोल्ट एक सफल उद्योगपति बने और उन्होंने समाजसेवा में भी योगदान दिया। 1862 में मात्र 47 वर्ष की आयु में उनका निधन हो गया, लेकिन वे अपने आविष्कारों के कारण आज भी याद किए जाते हैं।



निकोबारी मेगापोड
विकास में विलुप्त होती विरासत

प्रकृति की प्रयोगशाला का वह बेजोड़ पक्षी, जो अपनी चोंच से घोंसले की तपिश मापता है और अंडों को सेने के लिए देह की गर्मी नहीं, बल्कि वनस्पतियों की जैविक ऊर्जा का उपयोग करता है। कभी सुनामी के संकट से तो कभी 'विकास' की दौड़ से, कैसे अपनी ही जमीन पर बेगाना-सा हो रहा है निकोबारी मेगापोड? 2026 के नवीनतम शोध में मात्र 4 .5 प्रतिशत रह गए पर्यावास में अस्तित्व की आखिरी जंग लड़ती इस दुर्लभ विरासत की विशेष पड़ताल।

कल्पना कीजिए एक ऐसे पक्षी की जिसे किसी द्वीप के तटवर्ती जिले ने अपनी लोकतांत्रिक पहचान चुनाव शुभंकर के रूप में चुना हो, ताकि मतदाता जागरूक हों और मतदान प्रतिशत को बढ़ाया जा सके, लेकिन विडंबना यह है कि जिस जीव को हमने लोकतंत्र का प्रतीक बनाया उसका अपना अस्तित्व ही आज विकास और विनाश के बीच झूल रहा है। यह कहानी है अंडमान-निकोबार द्वीप समूह के एक अनोखे, शर्मीले लेकिन अद्भुत इंजीनियर निकोबारी मेगापोड की इसे 2024 के लोकसभा चुनावों में निकोबार के लिए चुनावी शुभंकर बनाया गया था।

डॉ. कैलाश चन्द सैनी
वन्यजीव लेखक, जयपुर

प्राकृतिक हीटर और मिट्टी के महल

'मेगापोड' का अर्थ है - बड़े पैरों वाला, लेकिन इसकी असली पहचान इसके पैर नहीं, बल्कि असाधारण इंजीनियरिंग क्षमता है। यह पक्षी अन्य पक्षियों की तरह अंडों को सेने के लिए उन पर नहीं बैठता। एक जोड़ा मिलकर लगभग 4 से 5 मीटर व्यास और 2 मीटर तक ऊंचे टीले का निर्माण करता है, जो रेत, मिट्टी और सूखी पत्तियों का एक विशाल टीला होता है। सूखी पत्तियों के अपघटन (सड़ने) से उत्पन्न ऊष्मा ही इसके अंडों को सेने का काम करती है। यह व्यवहार इसे दुनिया के अन्य पक्षियों से बिल्कुल अलग और विशेष बनाता है। निकोबार के आदिवासी इसे 'कुआउ' के नाम से भी पुकारते हैं। इसका टीलेनुमा घोंसला ही एक तरह का प्राकृतिक इनक्यूबेटर है। अंडों के विकास के लिए टीले के अंदर का तापमान 32 से 34 डिग्री सेल्सियस के बीच होना आवश्यक है। जरा-सी भी ऊंच-नीच अंडों को नष्ट कर सकती है। यहां नर मेगापोड दिन में कई बार अपनी चोंच को टीले की गहराई में डालकर तापमान की जांच करता है। उसकी चोंच में मौजूद तंत्रिकाएं एक डिजिटल थर्मामीटर से भी अधिक सटीक होती हैं। तापमान बढ़ने पर वह टीले की ऊपरी परत हटाकर गर्मी बाहर निकाल देता है। तापमान कम होने पर अधिक गीली पत्तियां और मिट्टी ऊपर चढ़ा देता है। तापमान का यह संतुलन बनाए रखना किसी चमत्कार से कम नहीं है।

2026 का वैज्ञानिक सच

- वन्यजीव संस्थान के 2026 के नवीनतम शोध इस पक्षी के भविष्य को लेकर गंभीर चेतावनी देते हैं:
- **सीमित आवास:** निकोबार द्वीप समूह के कुल क्षेत्रफल का मात्र 4.5 प्रतिशत (लगभग 79.30 वर्ग किमी) क्षेत्र ही इसके पर्यावास के लिए उपयुक्त बचा है।
- **समुद्र पर निर्भरता:** इसके 97 प्रतिशत घोंसले (टीले) समुद्र तट से मात्र 100 मीटर के भीतर पाए जाते हैं।
- **मुख्य आश्रय:** ग्रेट निकोबार द्वीप इसका सबसे बड़ा गढ़ है, जहां लगभग 31.39 वर्ग किमी उपयुक्त क्षेत्र मौजूद है। ये आंकड़े इस ओर संकेत देते हैं कि इसका अस्तित्व एक बेहद संकीर्ण भौगोलिक दायरे में सिमट चुका है।

सुनामी की मार और विकास का दबाव

2004 की विनाशकारी सुनामी ने इस पक्षी प्रजाति को गहरा आघात पहुंचाया, जिससे इसकी आबादी में 71 प्रतिशत तक गिरावट दर्ज की गई। हालांकि प्रकृति के इस प्रहार से उबरने की कोशिशें जारी थीं, लेकिन अब मानव-निर्मित विकास परियोजनाएं ही इसके लिए एक नए संकट के रूप में सामने आई हैं। पत्रिका फ्रंटलाइन की एक रिपोर्ट के अनुसार, प्रस्तावित निर्माण कार्यों के चलते इस पक्षी के लगभग 80 प्रतिशत प्रजनन स्थल खतरे में हैं। इसके अलावा, द्वीपों पर मनुष्यों द्वारा पाले गए कुत्तों, बिल्लियों और सूअरों ने इनके अंडों और चूजों को भारी नुकसान पहुंचाया है। सड़क निर्माण और तटीय विकास के कारण इनके प्राकृतिक आवास सिमटते जा रहे हैं। मानवीय हस्तक्षेप का इतना व्यापक असर हो रहा है कि यह पक्षी कार निकोबार और चौरा द्वीप जैसे क्षेत्रों से लगभग विलुप्त हो चुका है।

सुपर-कमांडो चूजों की अद्भुत आत्मनिर्भरता

मेगापोड के चूजे पक्षी जगत में जिजीविषा के अनोखे जीव माने जाते हैं। अंडे से निकलने के बाद वे टीले की गहराई में दबे होते हैं और उन्हें बाहर निकलने के लिए स्वयं ही रास्ता खोदना पड़ता है। ये 'सुपर-प्रिकॉशियल' होते हैं अर्थात जन्म के तुरंत बाद पूरी तरह आत्मनिर्भर। इन्हें न तो माता-पिता की देखरेख की जरूरत होती है और न ही ही किसी शिक्षण-प्रशिक्षण की। ये चूजे 24 घंटे के भीतर उड़ने और भोजन खोजने में सक्षम हो जाते हैं।

नीति के साथ ही नीयत भी

यह पक्षी हमें सिखाता है कि प्रकृति में ऊर्जा के कैसे-कैसे स्रोत छिपे हैं। निकोबारी मेगापोड केवल एक पक्षी नहीं, बल्कि एक चलता-फिरता इकोसिस्टम है। इसके द्वारा बनाए गए टीलों का उपयोग अक्सर अन्य जीव भी अपने लाभ के लिए करते हैं। इसे बचाना केवल एक प्रजाति को बचाना नहीं, बल्कि निकोबार की प्राचीन प्राकृतिक विरासत को बचाना है। निकोबारी मेगापोड केवल एक पक्षी नहीं, बल्कि द्वीपों की पारिस्थितिकी और सांस्कृतिक विरासत का अभिन्न अंग है। सरकार ने इसे वन्यजीव संरक्षण अधिनियम के तहत उच्चतम सुरक्षा प्रदान की है, लेकिन इसकी संकटग्रस्त स्थिति को देखते हुए इसकी कागजी सुरक्षा पर्याप्त नहीं है। इसका वास्तविक संरक्षण तभी संभव है, जब विकास योजनाओं में पारिस्थितिक संवेदनशीलता को केंद्र में रखा जाए और स्थानीय जैव-विविधता को प्राथमिकता दी जाए।

लोकतंत्र की असली परीक्षा

आज विकास का एक ऐसा मॉडल चुना जाना चाहिए, जिसमें प्रकृति और प्रगति साथ-साथ चल सकें। यदि हम इस 'चुनावी शुभंकर' को बचाने में सफल होते हैं, तो यह केवल एक प्रजाति का संरक्षण नहीं, बल्कि यह हमारी वैज्ञानिक समझ, पर्यावरणीय जिम्मेदारी और लोकतांत्रिक परिपक्वता की सच्ची और सार्थक जीत होगी।

वाइल्ड लाइफ

तराई की समृद्ध जैव विविधता: एक उभरता वैश्विक केंद्र

उत्तर भारत का तराई क्षेत्र देश के सबसे जीवंत वन्यजीव परिदृश्यों में से एक के रूप में तेजी से उभर रहा है। अपने घने जंगलों, विशाल घास के मैदानों और समृद्ध नदी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए मशहूर पीलीभीत टाइगर रिजर्व और दुधवा नेशनल पार्क जैसे गंतव्य अब दुनियाभर के वन्यजीव प्रेमियों को आकर्षित कर रहे हैं। इस बढ़ती पहचान का एक बड़ा श्रेय वन्यजीव फोटोग्राफर अनूप रोहेरा द्वारा उनके प्लेटफॉर्म @ UnWildIndia के माध्यम से की जा रही जमीनी स्तर की निरंतर 'स्टोरीटेलिंग' (किस्सागोई) को जाता है। वर्षों से उनके काम ने तराई की प्राकृतिक सुंदरता और जैव विविधता को उजागर किया है, जिससे स्विट्जरलैंड, संयुक्त राज्य अमेरिका और यूनाइटेड किंगडम जैसे देशों के अंतर्राष्ट्रीय पर्यटकों को इन परिदृश्यों को देखने के लिए आने में मदद मिली है। उनके दृश्यात्मक वृत्तांतों ने तराई को वैश्विक वन्यजीव मानचित्र पर स्थापित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

अनूप रोहेरा
वाइल्ड लाइफ फोटोग्राफर

भारत के भीतर भी इस क्षेत्र के प्रति रुचि में भारी उछाल देखा गया है। देशभर के वन्यजीव फोटोग्राफर और प्रकृति प्रेमी यहां की यात्राओं की योजना बना रहे हैं। प्रामाणिक और सूचनात्मक डिजिटल कंटेंट के प्रभाव ने जिम्मेदार पर्यटन और प्रकृति के साथ गहरे जुड़ाव को प्रोत्साहित किया है। पीलीभीत टाइगर रिजर्व, दुधवा टाइगर रिजर्व, किशनपुर वन्यजीव अभयारण्य और कतरनियाघाट वन्यजीव अभयारण्य से 'अनवाइल्ड इंडिया' (UnWild India) द्वारा बनाई गई वन्यजीव फिल्मों और दृश्यात्मक कहानियों को व्यापक लोकप्रियता मिल रही है। ये परिदृश्य, जो कभी कम जाने जाते थे, अब अपनी अविश्वसनीय जैव विविधता के लिए पहचाने जाते हैं, जिनमें बाघ, तेंदुए, गैंडे, सुस्त भालू (स्लॉथ बीयर), हाथी और सैकड़ों प्रवासी पक्षी शामिल हैं।

उत्तर प्रदेश पर्यटन द्वारा ईको-टूरिज्म को बढ़ावा देने के प्रयासों और उत्तर प्रदेश वन विभाग के संरक्षण के निरंतर कार्यों ने इस विकास को और मजबूती दी है। इन साझा प्रयासों ने बाघों की आबादी बढ़ाने और पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने में योगदान दिया है। आज, तराई इस बात का एक सशक्त उदाहरण है कि कैसे कहानी सुनाने की कला (स्टोरीटेलिंग), संरक्षण और जिम्मेदार पर्यटन मिलकर किसी क्षेत्र की पहचान को राष्ट्रीय और वैश्विक स्तर पर बदल सकते हैं।

इंसान के भीतर छिपे दूसरे जीवों के जीन का रहस्य

रोचक फैक्ट

मनुष्य स्वयं को पृथ्वी की सबसे विकसित और श्रेष्ठ प्रजाति मानता है, लेकिन आधुनिक आनुवंशिक विज्ञान इस धारणा को एक नए दृष्टिकोण से देखने के लिए प्रेरित कर रहा है। वैज्ञानिकों के अनुसार, मानव जीनोम पूरी तरह "शुद्ध" नहीं है, बल्कि इसमें लगभग 145 ऐसे जीन पाए गए हैं, जो बैक्टीरिया, कवक, अन्य एककोशिकीय जीवों और यहां तक कि वायरस से आए हैं। यह रोचक तथ्य जीनोम बायोलॉजी पत्रिका में प्रकाशित एक अध्ययन में सामने आया है, जिसने विकासवाद की पारंपरिक समझ को चुनौती दी है।

इन जीनों का आदान-प्रदान "क्षैतिज जीन स्थानांतरण" (Horizontal Gene Transfer) नामक प्रक्रिया के माध्यम से हुआ है। सामान्यतः हम यह मानते हैं कि जीन माता-पिता से संतानों में ही स्थानांतरित होते हैं, जिसे "ऊर्ध्वाधर जीन स्थानांतरण" कहा जाता है, लेकिन क्षैतिज जीन स्थानांतरण में जीन एक जीव से दूसरे, पूरी तरह भिन्न प्रजाति में भी पहुंच सकते हैं। यह प्रक्रिया विशेष रूप से सूक्ष्मजीवों में सामान्य है, परंतु अब इसके प्रमाण मनुष्यों और अन्य जटिल जीवों में भी मिल रहे हैं।

नए शोधों के अनुसार, ये "विदेशी" जीन मानव शरीर के कई महत्वपूर्ण कार्यों में भूमिका निभाते हैं। उदाहरण के लिए कुछ जीन प्रतिरक्षा तंत्र को मजबूत बनाने, संक्रमणों से लड़ने और पाचन क्रिया को सुचारु रखने में सहायक होते हैं। वैज्ञानिकों का मानना है कि प्राचीन काल में जब हमारे पूर्वज लगातार विभिन्न सूक्ष्मजीवों के संपर्क में आए, तब यह जीन स्थानांतरण संभव हुआ होगा, जिसने उन्हें नए वातावरण के अनुरूप ढलने में मदद की।

हाल के अध्ययनों में यह भी सामने आया है कि मानव शरीर में मौजूद माइक्रोबायोम यानी अरबों सूक्ष्मजीवों का समूह इस जीन आदान-प्रदान में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। आंतों में रहने वाले बैक्टीरिया न केवल पाचन में मदद करते हैं, बल्कि वे जीन के आदान-प्रदान के माध्यम से हमारे स्वास्थ्य और रोग-प्रतिरोधक क्षमता को भी प्रभावित कर सकते हैं।

इसके अलावा, वायरस भी इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण "वाहक" के रूप में कार्य करते हैं। वे अपने जीन को मानव कोशिकाओं में सम्मिलित कर सकते हैं, जिससे कभी-कभी नई आनुवंशिक विशेषताएं विकसित हो जाती हैं। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि मानव जीनोम का एक छोटा हिस्सा प्राचीन वायरसों के अवशेषों से भी बना है, जिन्हें "एंडोजीनस रेट्रोवायरस" कहा जाता है।

इस प्रकार, यह स्पष्ट होता है कि मानव विकास एक सीधी रेखा में नहीं, बल्कि जटिल और परस्पर जुड़े हुए जैविक आदान-प्रदान का परिणाम है। क्षैतिज जीन स्थानांतरण की यह अवधारणा न केवल विकासवाद की हमारी समझ को विस्तृत करती है, बल्कि यह भी दर्शाती है कि जीवन के विभिन्न रूप एक-दूसरे से कितने गहरे जुड़े हुए हैं। मनुष्य की "श्रेष्ठता" का विचार अब एक नई वैज्ञानिक विनम्रता में बदलता दिखाई देता है, जहां हम खुद को प्रकृति की विशाल जैविक श्रृंखला का एक हिस्सा मानने लगते हैं।

लाल ग्रह की रेत में दफन प्राचीन तूफान का रहस्य

लगभग तीन अरब वर्ष पहले का मंगल आज के निर्जन, ठंडे और शुष्क ग्रह से बिल्कुल अलग रहा होगा। वैज्ञानिकों को मिले ताजा प्रमाण इस ओर इशारा करते हैं कि उस समय वहां का वातावरण कहीं अधिक सक्रिय और गतिशील था। एक शक्तिशाली रेत-तूफान के निशान अब भी मंगल की चट्टानों में सुरक्षित हैं, जिन्हें हाल ही में नासा के क्यूरियोसिटी रोवर ने खोजा है। ये खोज न केवल मंगल के भूगर्भीय इतिहास को समझने में मदद करती है, बल्कि यह भी संकेत देती है कि कभी वहां जीवन के अनुकूल परिस्थितियां मौजूद रही होंगी।

इंपीरियल कॉलेज लंदन के सेडीमेंटोलोजी (तलछट विज्ञानी) स्टीवन बैनहम के नेतृत्व में किए गए इस अध्ययन ने मंगल की सतह पर मौजूद विशेष प्रकार की लहरदार संरचनाओं, जिन्हें "सुपरक्रिटिकल क्लाइंबिंग रिपल्स" कहा जाता है की पहचान की है। ये संरचनाएं तब बनती हैं, जब तेज गति से बहने वाली हवा या कोई तरल पदार्थ बड़ी मात्रा में रेत या तलछट को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाता है। खास बात यह है कि इन लहरों की परतें एक-दूसरे के ऊपर तीव्र कोण पर चढ़ती हुई दिखाई देती हैं, जो उनके बनने की तीव्रता और निरंतरता को दर्शाती हैं।

क्यूरियोसिटी रोवर ने 2024 के अंत में मंगल के गेल क्रेटर के एक नए क्षेत्र में पहुंचकर इन चट्टानों का अध्ययन किया। हाई-डेफिनिशन कैमरों की मदद से ली गई तस्वीरों में लगभग 3.6 अरब वर्ष पुरानी चट्टानों में ये लहरदार पैटर्न स्पष्ट रूप से दिखाई दिए। वैज्ञानिकों का मानना है कि ये लहरें उस समय के एक बड़े और लंबे समय तक चले रेत-तूफान का परिणाम हैं, जो संभवतः कई घंटों तक चला होगा और कमर तक ऊंची रेत को उड़ाकर ले गया होगा।

स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय के विशेषज्ञ मैथ्यू लैपोत्रे के अनुसार, इस प्रकार की संरचनाओं का मिलना बेहद दुर्लभ है, खासकर मंगल जैसे ग्रह पर। पृथ्वी पर भी ऐसी संरचनाएं बहुत कम स्थानों पर ही देखने को मिलती हैं, जहां वातावरण और सतही परिस्थितियां विशेष रूप से अनुकूल होती हैं। यही कारण है कि यह खोज वैज्ञानिकों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण मानी जा रही है।

आज के मंगल की स्थिति इससे बिल्कुल भिन्न है। वहां का वायुमंडल पृथ्वी की तुलना में लगभग 200 गुना पतला है, जिसके कारण रेत के भारी कण हवा में आसानी से नहीं उठ पाते। हालांकि धूल भरी आंधियां आज भी मंगल पर आती हैं, लेकिन वे इतनी शक्तिशाली नहीं होतीं कि इस प्रकार की जटिल संरचनाएं बना सकें। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि अतीत में मंगल का वायुमंडल कहीं अधिक घना रहा होगा, जो तेज हवाओं और बड़े पैमाने पर तलछट के परिवहन के लिए उपयुक्त था।

नई वैज्ञानिक जानकारियों के अनुसार, मंगल के प्राचीन वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड की मात्रा अधिक रही होगी, जिससे ग्रीनहाउस प्रभाव उत्पन्न होकर सतह का तापमान अपेक्षाकृत गर्म बना रहता था। इससे वहां तरल पानी के अस्तित्व की संभावना भी बढ़ जाती है। वास्तव में, गेल क्रेटर में पहले भी प्राचीन झीलों और नदी-नालों के प्रमाण मिल चुके हैं, जो इस सिद्धांत को और मजबूत करते हैं कि मंगल कभी "गीला और गर्म" ग्रह रहा होगा।

इसके अलावा, नासा के पर्सिवरेंस रोवर और ऑर्बिटर मिशनों से भी यह संकेत मिले हैं कि मंगल पर जैविक अणुओं के अवशेष मौजूद हो सकते हैं। हालांकि अभी तक जीवन के प्रत्यक्ष प्रमाण नहीं मिले हैं, लेकिन इस तरह की खोजें यह दर्शाती हैं कि वहां जीवन के लिए आवश्यक परिस्थितियां कभी मौजूद रही होंगी।

इस प्रकार, क्यूरियोसिटी रोवर द्वारा खोजी गई ये प्राचीन रेत-लहरें केवल एक भूगर्भीय घटना का प्रमाण नहीं हैं, बल्कि वे मंगल के अतीत की एक जीवंत झलक प्रस्तुत करती हैं। ये हमें यह समझने में मदद करती हैं कि कैसे समय के साथ एक संभावित रूप से रहने योग्य ग्रह आज एक ठंडे और बंजर रेगिस्तान में बदल गया। साथ ही, यह खोज भविष्य में मंगल पर जीवन की संभावनाओं की तलाश के लिए एक महत्वपूर्ण दिशा भी प्रदान करती है।