सूर्य चिकित्सा

खरी है आधुनिक विज्ञान की कसौटी पर

आयुर्वेद और प्राकृतिक चिकित्सा में धूप स्नान या सूर्य की किरणों से उपचार की परंपरा हजारों वर्ष पुरानी है, जिसे आधुनिक विज्ञान की कसौटी पर भी खरा पाया गया है। युवा वैज्ञानिक और शोधार्थी डॉ. प्रभात उपाध्याय ने इस विषय पर गहराई से अध्ययन किया तो सुखद व आश्चर्यजनक परिणाम सामने आए हैं। प्रकाश चिकित्सा विज्ञान (मेडिकल साइंस) में क्रांतिकारी हथियार के रूप में उभर रहा है। इसे फोटोमेडिसिन या प्रकाश चिकित्सा कहा गया है, जिससे प्रकाश की किरणें बीमारियों से लड़ने के लिए इस्तेमाल की जा रही हैं। यह न केवल त्वचा की समस्याओं का इलाज करती है, बल्कि मांसपेशियों को मजबूत करने, आंतों के सूक्ष्म जीवों को संतुलित करने और यहां तक कि कैंसर जैसी जटिल बीमारियों पर नियंत्रण पाने में सहायक सिद्ध हो रही है। शोधार्थी डॉ. उपाध्याय के शोध ने आंतों के सूक्ष्म जीवों और मांसपेशियों के बीच के रहस्य को उजागर किया है। साथ ही प्राचीन भारतीय चिकित्सा पद्धति से जुड़ाव और भारत में इसके उपयोगी अनुप्रयोगों पर विस्तार से बताया है। हाल ही में प्रकाशित शोध 'प्रकाश संवर्धन द्वारा आंतों के सूक्ष्म जीवों के माध्यम से मांसपेशियों को मजबूत करना' ने फोटो मेडिसिन को एक नई दिशा दी है। यह अध्ययन लखनऊ विश्वविद्यालय और बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू) के शोधार्थी डॉ. प्रभात उपाध्याय और उनके सहयोगियों द्वारा किया गया। *–मार्कण्डेय पाण्डेय*

शोध में निकले नतीजे

- गैर-आक्रामक फोटो बायोमॉडुलेशन थेरेपी मांसपेशी सहनशक्ति बढ़ाती है।
- पेट पर प्रकाश लागू करने से आंत मांसपेशी अक्ष पुनर्गठित होता है।
- यह उपचार तीव्र व्यायाम से बिगड़े आंत माइक्रोबायोटा को संतुलित करता है।
- शॉर्टचेन फैटी एसिड उत्पादक बैक्टीरिया को बढ़ाता है।
- रोगजनक जीवाणुओं को घटाता है और जैव-विविधता में वृद्धि करता है।
- इससे मांसपेशियों की थकान घटती है और माइटोकॉन्ड्रिया की ऊर्जा उत्पादन क्षमता बढ़ती है।
- पहली बार सिद्ध हुआ है कि बाहरी प्रकाश बिना किसी औषधि या शल्य-प्रक्रिया के आंतों के सूक्ष्मजीवों को प्रभावित कर सकता है। यह खोज आयुर्वेद की "सूर्य चिकित्सा" की आधुनिक पुनर्व्याख्या के समान है।

आधुनिक फोटो मेडिसिन का प्रारंभ

भारत में हजारों वर्ष से सूर्य चिकित्सा की विभिन्न प्रणालियां प्रचलित हैं, लेकिन आधुनिक दौर में 1970 के दशक में अमेरिका के मैसाचुसेट्स में लेजर तकनीक सामने आई। यहां पर स्थित वेलमैन सेंटर ने इसे चिकित्सा क्षेत्र में इसका प्रयोग शुरू किया। अब यह सेंटर विश्व का सबसे बड़ा शैक्षणिक अनुसंधान केंद्र है, जो प्रकाश के जीवविज्ञान और चिकित्सा पर प्रभावों की जांच करता है। यहां प्रकाशिकी, फोटॉनिकी, अभियंत्रण, रसायन विज्ञान, भौतिकी और उन्नत जैविक तकनीकों पर शोध चल रहे हैं। इस केंद्र के अनुसंधान से विकसित 26 से अधिक चिकित्सीय नवाचार वर्तमान में उपयोग में हैं। इनमें लगभग 20 प्रमुख प्लेटफॉर्म तकनीकें शामिल हैं, जिनके अनेक अनुप्रयोग हैं और 40 से अधिक स्टार्टअप कंपनियां इन पर आधारित हैं। उदाहरण के तौर पर लेजर द्वारा बाल हटाने, टैटू मिटाने, ऊतक मरम्मत (झुर्रियां, निशान और त्वचा की रंगत सुधारने) जैसी तकनीकें अब सामान्य चिकित्सा का हिस्सा बन चुकी हैं।

प्राचीन ज्ञान व आधुनिक विज्ञान का संगम

भारत में प्रकाश चिकित्सा का इतिहास प्राचीन है। आयुर्वेद में सूर्य चिकित्सा या सूर्योपासना का उल्लेख मिलता है, जिसमें सूर्य की किरणों से शरीर के दोषों– वात, पित्त और कफ को संतुलित करने की विधियां बताई गई हैं। 'त्राटक' जैसी विधियां, जहां दीपक की लौ पर दृष्टि केंद्रित की जाती है। यह सभी विधियां आधुनिक फोटोथेरेपी के सिद्धांतों से मेल खाती हैं। हाल के अध्ययनों में यह भी पाया गया है कि सूर्य प्रकाश शरीर के चक्रों को सक्रिय कर ऊर्जा संतुलन स्थापित करता है, जो फोटो बायोमॉडुलेशन के सिद्धांतों के समान है।

भारत में सस्ता, सुरक्षित चिकित्सा विकल्प

भारत में जहां लगभग 70 प्रतिशत जनसंख्या ग्रामीण है, फोटो मेडिसिन विशेष रूप से उपयोगी हो सकती है। प्रकाश आधारित उपचार गैर आक्रामक हैं, इनमें न दर्द है न दवा का दुष्प्रभाव। उपकरण भी किफायती हैं। साधारण एलईडी युक्त चिकित्सा उपकरण 5 हजार से 10 हजार रुपये तक में उपलब्ध हैं। यह चिकित्सा विधि वृद्धावस्था में मांसपेशी कमजोरी, आंत–संबंधी विकार, थकान, मधुमेह और संक्रमण जैसी स्थितियों में सहायक सिद्ध हो सकती है। व्यायाम के साथ इनका प्रयोग मांसपेशियों की पुन :स्थापना की गति को लगभग 30 प्रतिशत तक बढ़ा सकता है। ग्रामीण क्षेत्रों में यह घाव भरने और संक्रमण नियंत्रण के लिए भी उपयोगी सिद्ध हो सकती है। डॉ. प्रभात उपाध्याय जैसे शोधकर्ता इस क्षेत्र में वैज्ञानिक दृष्टि से योगदान के साथ आयुर्वेदिक परंपराओं को आधुनिक प्रमाणों से जोड़ रहे हैं। भारत में प्रकाश चिकित्सा करोड़ों लोगों के लिए सुलभ, सस्ती और सुरक्षित स्वास्थ्य प्रणाली का रूप ले सकती है। वास्तव में प्रकाश ही भविष्य है, भारत उसका उज्ज्वल अध्याय लिखने की दहलीज पर है।

लेजर कृत्रिम प्रकाश पर आधारित है आधुनिक विज्ञान

आधुनिक विज्ञान लेजर और कृत्रिम प्रकाश पर केंद्रित है, वहीं आयुर्वेद प्राकृतिक प्रकाश को उपचार का साधन मानता है। त्रिफला जैसी औषधियों के साथ प्रकाश चिकित्सा का संयोजन भविष्य की समग्र (होलिस्टिक) चिकित्सा प्रणाली का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

जंगल की दुनिया

सिवेट पाम: भारत का रहस्यमयी निशाचर जीव

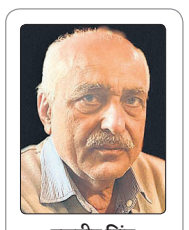
भारत की समृद्ध जैव-विविधता में सिवेट पाम एक ऐसा स्तनधारी है, जिसके बारे में आम लोगों को बहुत कम जानकारी है। यह भारत में पाई जाने वाली सबसे व्यापक सिवेट प्रजातियों में से एक है। अत्यधिक शुष्क पश्चिमी क्षेत्रों को छोड़कर यह लगभग पूरे देश में पाई जाती है। जंगलों के साथ-साथ ग्रामीण और अर्ध-शहरी इलाकों में भी इसकी मौजूदगी देखी गई है। अपने निशाचर स्वभाव के कारण यह दिन में छिपी रहती है और रात के समय सक्रिय होकर भोजन की तलाश में निकलती है।

सिवेट पाम को ताड़ के फलों के प्रति विशेष लगाव होता है, इसी वजह से इसका नाम सिवेट पाम पड़ा। हालांकि इसे आम बोलचाल में सिवेट कैट या टॉडी कैट कहा जाता है, लेकिन यह बिल्ली परिवार का सदस्य नहीं है। इसका शरीर लंबा और पतला होता है, चेहरे पर नुकीली बनावट और लंबी, घनी पूंछ इसकी पहचान है। इसकी चाल-ढाल और फुर्ती इसे अन्य छोटे मांसाहारी जीवों से अलग बनाती है। इस प्रजाति की एक खास बात यह है कि यह मानव बस्तियों के आसपास भी आसानी से रह लेती है। पारंपरिक घरों की छप्पर वाली छतें, पुराने गोदाम, सूखी नालियां, बाहरी शौचालय और सुनसान कोने इसके पसंदीदा आश्रय स्थल होते हैं। दिन के समय यह इन्हीं स्थानों में छिपकर आराम करती है और रात ढलते ही भोजन की खोज में निकल पड़ती है। इसका भोजन मुख्य रूप से फल, कीड़े-मकोड़े और छोटे जीव होते हैं। निशाचर और अत्यंत सतर्क स्वभाव के कारण सिवेट पाम को प्रत्यक्ष रूप से देख पाना मुश्किल होता है। यही वजह है कि वन्यजीव विशेषज्ञ इसकी गतिविधियों पर नजर रखने के लिए कैमरा ट्रैप और दूरस्थ निगरानी उपकरणों का सहारा लेते हैं। इन अध्ययनों से पता चलता है कि यह जीव पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। फलों को खाने के बाद बीजों को अलग-अलग स्थानों पर छोड़कर यह प्राकृतिक रूप से वनस्पतियों के प्रसार में योगदान देता है।

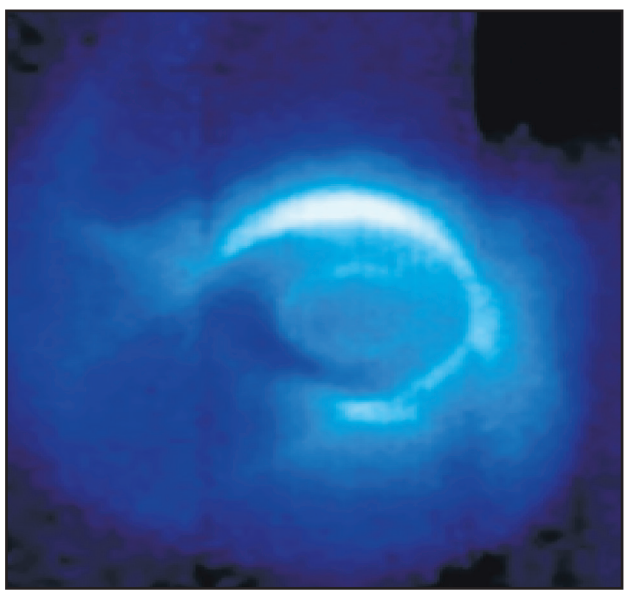
आज बदलते पर्यावरण, आवासों के नष्ट होने और मानवीय गतिविधियों के कारण सिवेट पाम के प्राकृतिक ठिकानों पर दबाव बढ़ रहा है। इसके बावजूद यह जीव मानव-वन्यजीव सह-अस्तित्व का एक अनोखा उदाहरण है। सिवेट पाम का संरक्षण न केवल इस प्रजाति के लिए, बल्कि पूरे पारिस्थितिकी संतुलन को बनाए रखने के लिए भी अत्यंत आवश्यक है।

पृथ्वी की है एक चुंबकीय पूंछ

सुनकर अजीब लगता है कि पृथ्वी की एक पूंछ भी है और यह बहुत लंबी है। यह चुंबकीय पूंछ अंतरिक्ष में 20 लाख किलोमीटर लंबाई में फैली हुई है। यह पूंछ नंगी आंखों से दिखाई नहीं देती, लेकिन अंतरिक्ष में घूमने वाले हमारे उपग्रह और दूरबीन इसे देख सकते हैं। सौर मंडल में हमारी पृथ्वी ब्रह्मांडीय वातावरण की ताकतों के साथ कैसे अपना अस्तित्व कायम रखती है , यह पूंछ के बारे में वैज्ञानिक जानकारी जुटाने से मालूम होता है। पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र या मैग्नेटोस्फीयर एक कुदरती फिनॉमिना है, जो हमारे लिए एक अदृश्य ढाल है, जो हमें कॉस्मिक और गामा किरणों के अलावा एक्स–रेज के प्रभाव और सौर–तूफानों से बचाता है। इस चुंबकीय क्षेत्र के परिणामस्वरूप पृथ्वी के उत्तरी अक्षांशों में नीली–पीली रौशनी अर्थात ऑरोरा दिखने की शानदार ब्रह्मंडलीय घटनाएं होती हैं।



रणबीर सिंह
विज्ञान लेखक



पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर

मैग्नेटोस्फीयर पृथ्वी के बाहरी कोर के अंदर पिघली हुई धातुओं की गति अर्थात डायनामिक्स ऑफ अर्थ्स मैटेलिक कोर के कारण बनता है। यह चुंबकीय क्षेत्र सूर्य की सतह के नीचे मौजूद प्लाज्मा से बाहर की तरफ तेज आंधी के तरह निकलने वाले आवेशित ऊर्जा कणों सोलर कोरोनल मॉस इजेक्शन को फंसाता और निर्देशित करता है। पृथ्वी का अपना एक चुंबकीय क्षेत्र है, यह अच्छी तरह से ज्ञात है, लेकिन इस बाबत पूरे तौर से मालूम नहीं कि हमारे ग्रह और चुंबकीय क्षेत्र का रिश्ता कितना गहरा है और यह पूंछ की शक्ल में क्यों दिखाई देता है? इसकी वास्तविकता अब उन्नत अंतरिक्ष अन्वेषी उपकरणों द्वारा इसे देखे और दर्ज किए जाने के बाद ही मालूम हुई। अब यह अनेक खगोल विज्ञानियों का ध्यान आकर्षित कर रही है ताकि इसकी प्रकृति और भूमिका के बारे में अधिक तथ्य जुटाए जा सकें।

धूमकेतु या अन्य खगोलीय पिंडों पर देखी जाने वाली पूंछों के विपरीत, पृथ्वी की पूंछ अदृश्य और बहुत कम स्पष्ट है। यह पूंछ प्लाज्मा से बनी है, जो चार्ज कणों से बनी एक गैस है और जिसे मैग्नेटोस्फीयर पकड़ लेता है। जैसे ही सौर विकिरण या पवन पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र से टकराता है वे इस पृथ्वी के पिघले हुए मैटेलिक कोर प्लाज्मा को पीछे धकेलती हैं। इसी के प्रभाव से एक पूंछ बनती है, जो लाखों किलोमीटर तक खिंच जाती है।

पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और सौर हवा के बीच इंटरैक्शन का के परिणाम को हम एक बूंद की उपमा से समझ सकते हैं। सौर हवा पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर को एक आंसू के आकार में बदल देती है, जिसकी पूंछ पीछे की ओर फैली होती है। इससे अंतरिक्ष में एक जटिल और गतिशील संरचना बनती है, जोकि बहुत सुंदर दिखती है। इस विशाल संरचना को औपचारिक रूप से मैग्नेटोटेल नाम दिया गया है। यह पूंछ पृथ्वी ग्रह के वायुमंडल से बहुत दूर तक फैला हुआ है। यह स्थिर भी नहीं है और सौर-पवन की तीव्रता और दिशा परिवर्तन की वजह से लहराता भी है। अर्थात सौर हवाओं की ताकत के आधार पर यह पूंछ अपना आकार बदलती है। सौर हवा सूर्य से निकलने वाले चार्ज्ड कणों का एक निरंतर प्रवाह है, जोकि कभी तेज, कभी बहुत तेज और कभी अत्यंत प्रबल हो जाता है। जब ये कण पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर के साथ इंटरैक्ट करते हैं, तो वे उतार-चढ़ाव पैदा करते हैं, जिसके परिणाम स्वरूप मैग्नेटोटेल खिंचता और सिकुड़ता है। जब सौर गतिविधि विशेष रूप से तीव्र होती है, जैसे कि सौर ज्वालाओं या कोरोनल मास इंजेक्शन के दौरान, तो मैग्नेटोटेल में काफी बदलाव हो सकता है। दशकों के अंतरिक्ष अन्वेषण के बावजूद, मैग्नेटोटेल की वास्तविक प्रकृति हमारे ग्रह की अंतरिक्ष के साथ सक्रिय होने के अनजान और रहस्यमय पहलुओं में से एक है।

अनजान और रहस्यमय मैग्नेटोटेल की वास्तविक प्रकृति

जब सोलर एक्टिविटी ज्यादा होती है, जैसे कि सोलर फ्लेयर्स के समय, तो पूंछ में बहुत ज्यादा बदलाव आ सकता है और इससे सैटेलाइट ऑपरेशन, कम्युनिकेशन और यहां तक कि पृथ्वी पर पावर ग्रिड भी प्रभावित हो सकते हैं। मैग्नेटोटेल और सोलर हवा के इंटरैक्शन की डायनामिक्स को समझना स्पेस वेदर का अनुमान लगाने और आधुनिक टेक्नोलॉजिकल सिस्टम को बचाने के लिए बहुत जरूरी है। पूंछ में प्लाज्मा पृथ्वी के रात वाले हिस्से से एक वापसी पैटर्न में सूर्या की तरफ बहता है, जिससे यह अंतरिक्ष में कणों की बहती नदी जैसा दिखता है। प्लाज्मा का सूर्य की ओर वापस प्रवाह एक जटिल प्रणाली का सिर्फ एक हिस्सा है और वैज्ञानिकों का मानना है कि यह पृथ्वी और सूर्य की शक्तियों के बीच संतुलन बनाए रखने में भूमिका निभाता है। हालांकि मैग्नेटोटेल सीधे पृथ्वी पर जीवन को प्रभावित नहीं करता है, लेकिन यह हमारे ग्रह के आसपास के व्यापक अंतरिक्ष परिवेश पर गहरा प्रभाव डालता है। असल में पृथ्वी की मैग्नेटो–शील्ड ही पृथ्वी को नुकसानदायक सौर और कॉस्मिक रेडिएशन से बचाकर धरती पर जीवन को फलने–फूलने देती है। स्पेस वेदर में मैग्नेटोटेल की एक महत्वपूर्ण भूमिका होने का अनुमान है। अभी जोर इस बात पर है कि पृथ्वी की मैग्नेटोटेल की मैपिंग की जाए। इस पूरी स्थिति को लेबोरेटरी में दोहराया गया है। इस तरीके को सिमुलेशन कहते हैं, जिसके नतीजे हमें यह समझने में मदद करते हैं कि मैग्नेटोटेल इन सौर हवा के बदलावों पर कैसे और कितनी तेजी से प्रतिक्रिया करती है। अमेरिका में गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर के कम्युनिटी कोऑर्डिनेटेड मॉडलिंग सेंटर में सौर हवा और पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर के इंटरैक्शन के लिए मिशिगन विश्वविद्यालय के बीएटीएस–आर–यूएस ग्लोबल मैग्नेटो–हाइड्रोडायनामिक मॉडल को उपर्युक्त सिमुलेशन स्टडी के लिए इस्तेमाल किया गया है। दूर के मैग्नेटोटेल के आकार से जुड़े एक लंबे समय से चले आ रहे सवाल को हल करने के अलावा, सिमुलेशन अध्ययन दिखाता है कि सौर हवा में बदलाव के प्रति इसकी प्रतिक्रिया बहुत तेज होती है। चूंकि मैग्नेटोटेल को नए कॉन्फिगरेशन में बदलने में एक या ज्यादा घंटे लगेंगे, इसलिए 10–15 मिनट की प्रतिक्रिया में कोई दूसरी, तेज प्रक्रिया शामिल होनी चाहिए। परिणाम बताते हैं कि यह प्रक्रिया पृथ्वी के डे–साइड मैग्नेटोपॉज पर मैग्नेटिक रिकनेक्शन है। सौर हवा का प्रवाह नए सिरे से जुड़े इंटरप्लेनेटरी और मैग्नेटोस्फेरिक मैग्नेटिक फील्ड लाइनों को सूर्य से दूर ले जाता है और उन्हें तुरंत मैग्नेटोटेल स्थानों पर जमा कर देता है, जो इनिशियल मॉस फंक्शन ओरिएंटेशन पर निर्भर करते हैं। नतीजतन, मैग्नेटोटेल के आकार, आकृति और संरचना पर भविष्य का काम दूर, डेसाइड मैग्नेटोपॉज पर रिकनेक्शन की प्रकृति के बारे में महत्वपूर्ण सुराग भी प्रदान कर सकता है। इनिशियल मॉस फंक्शन तारों के बनने के समय उनकी आबादी के लिए द्रव्यमान के डिस्ट्रीब्यूशन का वर्णन करता है, जो तारे बनने और गैलेक्सी के विकास को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इनिशियल मॉस फंक्शन एक अनुभवजन्य फंक्शन है, जो किसी दिए गए क्षेत्र में बने तारों के द्रव्यमान के शुरुआती डिस्ट्रीब्यूशन को दिखाता है। इसे आमतौर पर एक प्रोबेबिलिटी डेंसिटी फंक्शन के रूप में व्यक्त किया जाता है, जो तारे के बनने के दौरान एक विशिष्ट द्रव्यमान होने की संभावना को बताता है। इनिशियल मॉस फंक्शन खगोलविदों के लिए जरूरी है, क्योंकि यह अलग–अलग तारों के बनने और विकास को गैलेक्सी बनने और विकास के व्यापक संदर्भ से जोड़ने में मदद करता है।