

# शरीर की निगरानी करते उपकरण

डॉ. डी. बालसुब्रमण्यन

**सैन** डिएगो स्थित स्क्रिप्स हेल्थ के एरिक टोपोल ने एक किताब लिखी है: *दी क्रिएटिव डिस्ट्रक्शन ऑफ मेडिसिन: हाउ दी डिजिटल रिवाँल्यूशन विल क्रिएट बेटर हेल्थ*। मुझे अब तक यह किताब पढ़ने का अवसर तो नहीं मिला है मगर मेरी सहकर्मी डॉ. श्रीदेवी ने मुझे टोपोल के एक साक्षात्कार के बारे में बताया। यह साक्षात्कार सुश्री लूसी मेकिऑन ने लिया है। यह साक्षात्कार चिकित्सा निदान व उपचार में डिजिटलाइज़ेशन के उपयोग की रोमांचक संभावनाओं से भरा है।

हमारे शरीर के कामकाज के विश्लेषण और रिपोर्टिंग में डिजिटल कंप्यूटर उपकरणों का उपयोग काफी लोकप्रिय हो चला है। दरअसल, फ्लोरिडा में दृष्टि अनुसंधान को लेकर आयोजित होने वाली एक बैठक में नेत्र चिकित्सा में 'स्मार्ट फोन्स' के उपयोग को लेकर ढाई घंटे का एक पूरा सत्र रखा गया है। गौरतलब है कि मोबाइल फोन स्वयं भी एक चलता-फिरता कंप्यूटर उपकरण ही है।

आजकल डैटा का भंडारण जिन यंत्रों पर किया जाता है वे औरतों की बिंदी से भी छोटे होते हैं। हो सकता है कि उनके दिल की धड़कन, नब्ज़, रक्त चाप वगैरह की निगरानी उसी बिंदी की मदद से की जा सके।

एम.आई.टी. के डॉ. रमेश भास्कर ने स्मार्ट फोन (उन्होंने आई-फोन का उपयोग किया है) में एक एप्लीकेशन जोड़ा है जो उस व्यक्ति को अपनी दृष्टि क्षमता को जांचने में मदद करता है। इसके चलते आंख की जांच के चार्ट की ज़रूरत समाप्त हो जाएगी और आप सीधे चश्मे की दुकान पर जाकर सही चश्मा खरीद सकेंगे।

और तो और, कॉन्टेक्ट लेंस स्वयं भी ऐसी सतह उपलब्ध कराते हैं जिसमें छोटा-सा डिजिटल उपकरण लगाया जा सकता है। इससे दृष्टि पर कोई असर नहीं पड़ेगा। स्पैन के एक समूह ने कॉन्टेक्ट लेंस में एक दबाव संवेदी यंत्र लगाया है जो लगातार आंख के अंदर के दबाव में होने वाले उतार-चढ़ावों पर नज़र रखता है। यह ग्लॉकोमा

के निदान में सहायक होगा। मरीज़ को सिर्फ आंख का दबाव चेक करवाने के लिए सुबह-शाम डॉक्टर से मुलाकात करने की ज़रूरत नहीं होगी। सिएटल में एक अन्य समूह ने तो कॉन्टेक्ट लेंस में एक पूरा इंटीग्रेटेड सर्किट फिट कर दिया है। इसे व्यक्ति के जेब में रखे मोबाइल फोन की बैटरी से बिजली मिलती रहती है। ब्लू टूथ के माध्यम से यह सर्किट मोबाइल फोन के संपर्क में रहता है। यह पूरी व्यवस्था जीपीएस की मदद से दिशाओं का पता कर सकती है। कल्पना कीजिए एक नेत्रहीन व्यक्ति के लिए यह कितना उपयोगी होगा।

जेबी अल्ट्रासाउंड यंत्र ऐसा ही एक और क्रांतिकारी यंत्र है। जनरल इलेक्ट्रिक व कई अन्य कंपनियां इसे बेच रही हैं। यह लगभग एक ब्लैकबेरी फोन की साइज़ का है। डॉ. टोपोल कहते हैं कि उन्होंने पिछले दो वर्षों में स्टेथोस्कोप का इस्तेमाल नहीं किया है। वे अपने जेब में यह अल्ट्रासाउंड यंत्र रखते हैं जिसकी मदद से वे हृदय को सिर्फ 'सुनने' की बजाय उसके अंदर का हाल 'देख' सकते हैं।

डॉ. टोपोल ने अपने साक्षात्कार में मानव जीनोम प्रोजेक्ट से प्राप्त आंकड़ों का विशेष रूप से उल्लेख किया है। आजकल कोई भी व्यक्ति 20,000 डॉलर में अपना 3.2 अरब इकाई लंबा पूरा जीनोम पता कर सकता है। बताते हैं कि जल्दी ही इसकी लागत घटकर करीब 1000 डॉलर (करीब 50,000 रुपए) रह जाएगी। और यह काम आपको जीवन में एक ही बार करना होगा; यह सूचना आजीवन उपयोगी रहेगी। मेरे एक सहकर्मी डॉ. संतोष होनावर का सुझाव है कि बच्चे के पैदा होते ही यह काम करवा लेना चाहिए; यह उसकी जिनेटिक कुंडली होगी। और इस पूरी शृंखला को एक स्मार्ट कार्ड या मोबाइल फोन की मेमोरी में रखा जा सकता है।

जीनोम शृंखला की सूचना का चिकित्सा कार्य में क्या उपयोग है? फिलहाल उपलब्ध जानकारी की मदद से हम यह बता पाने में समर्थ हैं कि कोई दवा आपकी जिनेटिक

बनावट के हिसाब से सुरक्षित है या नहीं, उपयुक्त है या नहीं। जैसे मधुमेह की दवा मेटफॉर्मिन, खून के थक्कों की दवा प्लेविक्स, तंत्रिका गड़बड़ियों की दवा टेग्रेटॉल कुछ लोगों को उनकी जिनेटिक बनावट के चलते रास नहीं आती। तो यदि हमें जिनेटिक बनावट की जानकारी है, तो हम ज़्यादा स्वीकार्य विकल्प का उपयोग कर सकते हैं। डॉ. टोपोल आगे कहते हैं कि कई लोगों को गंभीर दुर्बलताजनक बीमारियां होती हैं। हम न ही कारण जानते हैं, न उपचार। उनका मानना है कि पूर्ण जीनोम की सूचना की मदद से हम ऐसी बीमारियों के मूल कारण पता कर सकते हैं।

जब सुश्री मेकिऑन ने उनसे पूछा कि उन्हें चिकित्सा टेक्नॉलॉजी में सबसे उत्साहवर्धक नवाचार कौन-सा लगता है, तो डॉ. टोपोल का कहना था एम्बेडेड नैनोसेंसर। यह एक नैनो-कण आधारित यंत्र होगा जिसे आपके रक्त प्रवाह में पहुंचा दिया जाएगा। किसी प्रकार से इसे आपकी कलाई, उंगली या किसी ऐसे भाग में रोक दिया जाएगा जहां से यह आपके मोबाइल फोन के संपर्क में रहेगा। “इस नैनो-सेंसर का उपयोग खून में पहुंचने वाली पहली कैंसर कोशिका की

शिनाख्त में किया जा सकेगा। इससे कैंसर का जल्दी निदान हो सकेगा। इस तरह के सेंसर का उपयोग मधुमेह जैसी आत्म-प्रतिरक्षा सम्बंधी बीमारियों के निदान में भी हो सकेगा। या इसकी मदद से धमनियों में उन कोशिकाओं को पहचाना जा सकेगा जो हार्ट अटैक के एकाध हफ्ते पहले चटकने लगती हैं। हमारे पास काफी जानकारी है जो बताती है कि यह संभव है।”

क्या भारत में कोई शोधकर्ता इस दिशा में काम कर रहा है? जी हां, बेंगलुरु के रेमिडियो समूह ने एक रेटिनादर्शी बनाया है जो आसानी से हाथ में पकड़ा जा सकता है। इसी प्रकार से उन्होंने एक डिजिटल फंडस इमेजिंग यंत्र भी बनाया है जो रेटिना सम्बंधी दिक्कतों को पहचानने में मदद कर सकता है।

डागर के नेतृत्व में एक अन्य समूह ने सेल फोन में ऐसा ब्रेल जोड़ा है जिसकी मदद से नेत्रहीन व्यक्ति न सिर्फ छूकर अक्षर पढ़ सकते हैं, बल्कि चित्र भी देख सकते हैं। ऐसे और भी समूह होंगे और मैं चाहूंगा कि वे हमें अपने काम के बारे में बताएं। (*स्रोत फीचर्स*)