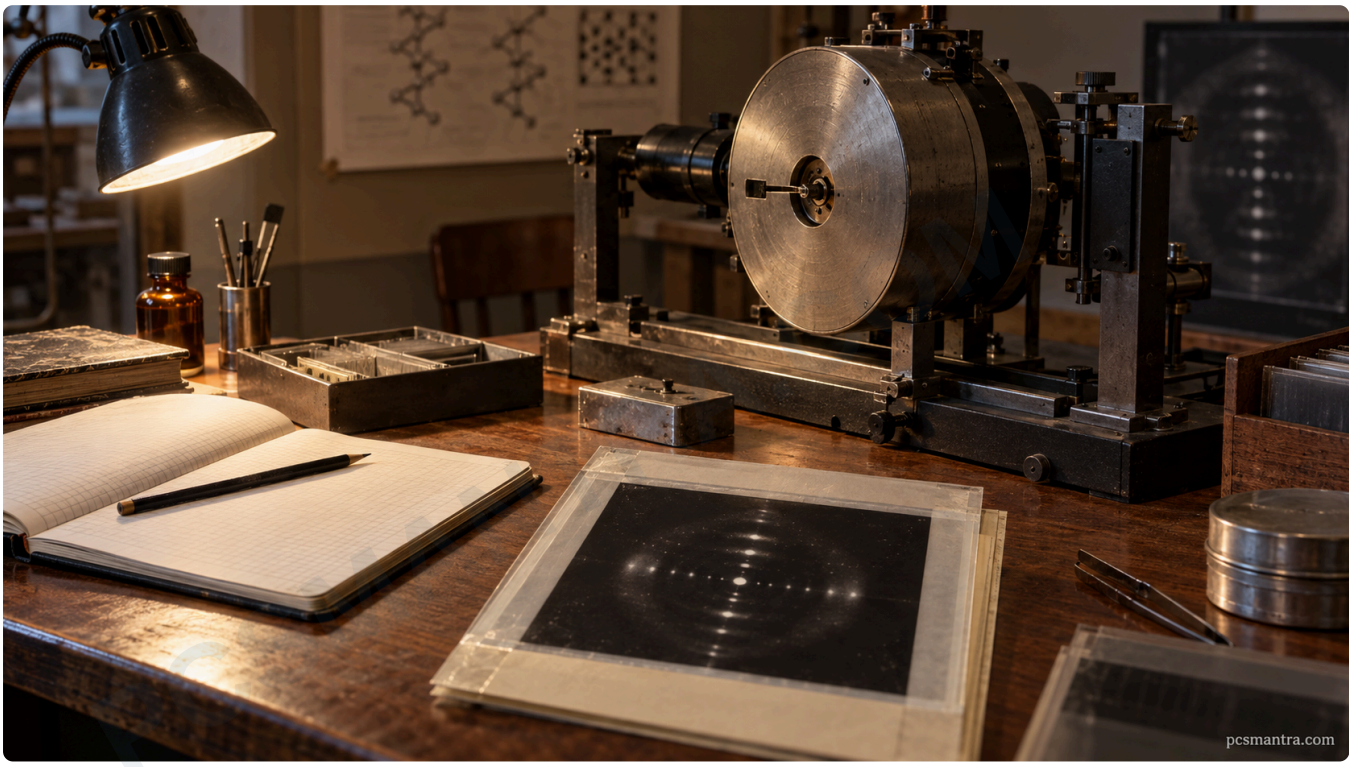
फोटो 51 से पहले: फ्रैंकलिन की गणना का नया पाठ

समाचार-संदर्भ: 19 नवंबर 2026 | अध्ययन का प्रकाशन: 5 अक्टूबर 2026
प्रकाशन: 19 नवंबर 2026
प्रिलिम्स: DNA, एक्स-रे विवर्तन, विज्ञान का इतिहास



मौलिक प्रतीकात्मक चित्र: pcsmantra.com

▼ इस लेख में

- खबरों में क्यों
- Photograph 51 क्या है
- 49 और 51 में संबंध
- B-DNA के माप और उनकी सीमा
- विज्ञान के इतिहास की सीख
- परीक्षा में क्या याद रखें
- प्रिलिम्स परीक्षा अभ्यास प्रश्न
- अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ)
- स्रोत

खबरों में क्यों

रोज़लिंड फ्रैंकलिन के प्रयोगशाला अभिलेखों के नए ऐतिहासिक अध्ययन ने DNA की प्रसिद्ध Photograph 51 की भूमिका को फिर चर्चा में रखा है। 5 अक्टूबर 2026 को प्रकाशित अध्ययन के अनुसार, फ्रैंकलिन ने पहले की Photograph 49 से DNA के सर्पिल रूप की प्रमुख विशेषताओं की गणना कर ली थी। Photograph 51 उसी नमूने की अधिक सही केंद्रित, प्रकाशन-योग्य छवि तैयार करने का प्रयास था। यह DNA की नई संरचना की खोज नहीं, पुरानी खोज के इतिहास की नई व्याख्या है। [1] [2]

Photograph 51 क्या है

मई 1952 में किंग्स कॉलेज लंदन में फ्रैंकलिन और उनके शोध-छात्र रेमंड गॉस्लिंग ने DNA के B रूप की यह एक्स-रे विवर्तन छवि बनाई थी। इसे साधारण कैमरे से खींचा गया DNA अणु का प्रत्यक्ष फोटो नहीं मानना चाहिए। [3]

एक्स-रे विवर्तन में नमूने से गुजरने/प्रकीर्णित होने वाली एक्स-किरणें एक पैटर्न बनाती हैं। उसके धब्बों, रेखाओं और दूरियों का विश्लेषण अणु की व्यवस्था समझने में मदद करता है। Photograph 51 का क्रॉस जैसा पैटर्न सर्पिल संरचना के महत्वपूर्ण साक्ष्यों में था। पैटर्न देखने के साथ गणितीय विश्लेषण और अन्य साक्ष्य भी जरूरी थे। [1] [3]

यह भी पढ़ें: **डीएनए की प्रतिलिपि में अवरोध: आर-लूप सुलझाने वाले प्रोटीन सहयोग का अध्ययन**

49 और 51 में संबंध

अध्ययन के अनुसार Photograph 49 का पैटर्न स्पष्ट था, लेकिन फिल्म-होल्डर के ठीक केंद्र में न होने के कारण उसका कुछ हिस्सा कट गया था। फ्रैंकलिन ने उपलब्ध भाग से ही B रूप के महत्वपूर्ण सर्पिल माप निकाले। फिर उसी DNA नमूने और प्रयोग की समान परिस्थितियों से बेहतर केंद्रित Photograph 51 बनाई गई। [1]

इसलिए 'तस्वीर मिली, लेकिन फ्रैंकलिन उसका महत्व नहीं समझीं' वाला सरल कथानक अभिलेखों का पूरा अर्थ नहीं बताता। लेखकों का तर्क है कि नई छवि बनाने का निर्णय ही दिखाता है कि वह उसके वैज्ञानिक उपयोग को पहचान चुकी थीं। इस निष्कर्ष को अध्ययन की ऐतिहासिक व्याख्या के रूप में पढ़ें, किसी एक छवि को पूरी खोज का अकेला प्रमाण बनाकर नहीं। [1] [2]

B-DNA के माप और उनकी सीमा

अध्ययन फ्रैंकलिन के नोट्स में सर्पिल के लगभग 34 आंग्स्ट्रॉम के अक्षीय दोहराव और आधार-स्तरों के बीच लगभग 3.4 आंग्स्ट्रॉम की दूरी की चर्चा करता है। **आंग्स्ट्रॉम** लंबाई की छोटी इकाई है, 10 की घात −10 मीटर। यह अणु-स्तर के माप में काम आती है। [1] [4]

इन मापों की पहचान और DNA की पूरी डबल-हेलिक्स मॉडल-रचना एक ही बात नहीं हैं। Watson और Crick के 1953 मॉडल में पूरक आधार-युग्मों की व्यवस्था सहित अन्य निष्कर्ष भी शामिल थे। अध्ययन का महत्व फ्रैंकलिन के विश्लेषण को वापस केंद्र में लाना है, अन्य वैज्ञानिक योगदानों को मिटाना नहीं। [1]

विज्ञान के इतिहास की सीख

अध्ययन इतिहासकार Alistair Sponsel और एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफर Brian Sutton ने लिखा है। इसमें नोटबुक, मूल फोटो और उपकरण जैसे साक्ष्यों के सहारे बाद की लोकप्रिय व्याख्याओं की जाँच की गई है। [1]

इससे वैज्ञानिक विधि के तीन चरण अलग दिखते हैं: **साक्ष्य बनाना**, **उसका विश्लेषण करना** और **उसे स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करना**। साफ-सुथरा चित्र केवल सजावट नहीं हो सकता; वह पहले किए गए विश्लेषण को जाँचने और संप्रेषित करने का साधन भी हो सकता है। शोध में श्रेय तय करते समय इन सभी तरह के काम को देखना चाहिए।

परीक्षा में क्या याद रखें

Photograph 51 को **DNA के B रूप**, **एक्स-रे विवर्तन**, **फ्रैंकलिन-गॉस्लिंग** और **1952** से जोड़ें। नया 2026 अध्ययन Photograph 49 और 51 के बीच संबंध पर है। इसे 2026 में DNA की डबल-हेलिक्स की पहली खोज न लिखें। DNA के किसी रूप के ऐतिहासिक माप को हर परिस्थिति में सभी DNA संरचनाओं का अपरिवर्तनीय माप भी न मानें। [1] [3]

PCSMANTRA.COM

प्रिलिम्स परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न 1

Photograph 51 के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

कथन 1: यह DNA के B रूप की एक्स-रे विवर्तन छवि है।

कथन 2: इसका संबंध रोज़लिंड फ्रैंकलिन और रेमंड गॉस्लिंग से है।

कथन 3: यह 2026 में साधारण कैमरे से लिया गया DNA अणु का पहला प्रत्यक्ष फोटो है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

▼ उत्तर और व्याख्या

सही उत्तर: (a)

कथन 1 सही है: छवि B-DNA के एक्स-रे विवर्तन की है।

कथन 2 सही है: फ्रैंकलिन और गॉस्लिंग ने इसे 1952 में बनाया था।

कथन 3 गलत है: यह 2026 का प्रत्यक्ष कैमरा फोटो नहीं है।

PCSMANTRA.COM

प्रश्न 2

वर्ष 2026 के ऐतिहासिक अध्ययन में Photograph 49 और Photograph 51 के बीच क्या संबंध बताया गया है?

(a) दोनों DNA के A रूप से संबंधित थीं

(b) Photograph 49 के विश्लेषण के बाद उसी DNA नमूने से बेहतर केंद्रित Photograph 51 बनाई गई

(c) Photograph 51 साधारण प्रकाशीय माइक्रोस्कोप की छवि थी

(d) Photograph 49 का उपयोग केवल RNA की संरचना के लिए हुआ

▼ उत्तर और व्याख्या

सही उत्तर: (b)

अध्ययन में Photograph 49 से किए गए माप और उसके बाद अधिक सही केंद्रित छवि के लिए उसी DNA नमूने का पुनः उपयोग बताया गया है।

प्रश्न 3

एक आंग्स्ट्रॉम किसके बराबर है?

(a) 10 की घात −3 मीटर

(b) 10 की घात −6 मीटर

(c) 10 की घात −10 मीटर

(d) 10 की घात 3 मीटर

▼ उत्तर और व्याख्या

सही उत्तर: (c)

आंग्स्ट्रॉम 10 की घात −10 मीटर के बराबर लंबाई की इकाई है। यह अणु-स्तर के माप व्यक्त करने में उपयोगी है।

अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ)

क्या Photograph 51 में 51 का अर्थ वर्ष 1951 है?

नहीं। यह प्रयोगशाला की विवर्तन-छवियों की क्रम-संख्या है, वर्ष नहीं। अध्ययन Photograph 49 और Photograph 51 को फ्रैंकलिन और गॉस्लिंग की छवियों की एक श्रृंखला में रखता है।

क्या ज्यादा स्पष्ट छवि हमेशा नई खोज होती है?

नहीं। Photograph 51 का उदाहरण बताता है कि बेहतर छवि पहले किए गए विश्लेषण का अधिक स्पष्ट दस्तावेज भी हो सकती है।

PCSMANTRA.COM

प्रयोगशाला नोटबुक और बाद के संस्मरण को अलग क्यों पढ़ें?

नोटबुक में प्रयोग के समय की तारीख, व्यवस्था और गणनाएँ दर्ज होती हैं; संस्मरण बाद की स्मृति और दृष्टिकोण से लिखा जाता है। 2026 का अध्ययन इन प्रकार के साक्ष्यों की तुलना करके ऐतिहासिक विवरण की जाँच करता है।

स्रोत

1. https://link.springer.com/article/10.1007/s10739-026-09866-7
2. https://www.kcl.ac.uk/news/rosalind-franklin-deliberately-created-photo-51-after-earlier-photograph-revealed-dnas-structure
3. https://www.kcl.ac.uk/the-story-behind-photograph-51
4. https://www.nist.gov/pml/triatomic-spectral-database/triatomic-spectral-database-special-units-fundamental-constants-and

PCSMANTRA.COM