

कार्बन डेटिंग

प्रलिस के लिये:

कार्बन डेटिंग, ASI, ज्ञानवापी मसजिद, शविलिग, कार्बन-14, उपासना स्थल अधिनियम, 1991

मेन्स के लिये:

संरचना की आयु निर्धारित करने हेतु कार्बन डेटिंग और अन्य तरीके

चर्चा में क्यों?

हाल ही में इलाहाबाद उच्च न्यायालय ने भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (Archeological Survey of India- ASI) को उत्तर प्रदेश के वाराणसी में ज्ञानवापी मसजिद के अंदर स्थिति 'शविलिग' की कार्बन डेटिंग करने की अनुमति दी।

- याचिकाकर्त्ताओं ने ज्ञानवापी मसजिद के अंदर संबंधित वस्तु के "शविलिग" होने का दावा किया है। इस दावे को मुसलमि पक्ष द्वारा विवादित माना गया है और कहा गया है कि यह वस्तु "फव्वारे" का हिस्सा है।
- इसने वाराणसी जिला न्यायालय के उस आदेश को रद्द कर दिया, जिसके तहत संरचना की कार्बन डेटिंग सहित वैज्ञानिक जाँच की याचिका खारजि कर दी गई थी।

कार्बन डेटिंग:

परिचय:

- कार्बन डेटिंग कार्बनिक पदार्थों यानी जो वस्तुएँ कभी जीवित थीं, की आयु का पता लगाने के लिये व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली विधि है।
- सजीव वस्तुओं में विभिन्न रूपों में कार्बन होता है।
- डेटिंग पद्धति इस तथ्य पर आधारित है कि कार्बन-14 (C-14) रेडियोधर्मी है और उचित दर पर इसका क्षय होता है।
 - C-14 कार्बन का समस्थानिक है जिसका परमाणु भार 14 है।
 - वायुमंडल में कार्बन का सबसे प्रचुर समस्थानिक C-12 है।
 - वायुमंडल में C-14 की बहुत कम मात्रा मौजूद होती है।
 - वातावरण में C-12 की तुलना में C-14 का अनुपात लगभग स्थिर है और ज्ञात है।

हाफ लाइफ:

- परकाश संश्लेषण के माध्यम से पौधे कार्बन प्राप्त करते हैं, जबकि जानवर इसे मुख्य रूप से भोजन के माध्यम से प्राप्त करते हैं। इस तथ्य के कारण पौधे और जानवर अपना कार्बन पर्यावरण से प्राप्त करते हैं, वे भी वातावरण में मौजूद कार्बन के लगभग बराबर अनुपात में C-12 एवं C-14 प्राप्त करते हैं।
- जब पौधे का जीवन चक्र समाप्त हो जाता है तब वातावरण के साथ उसका संपर्क बंद हो जाता है। चूँकि C-12 स्थिर होता है, रेडियोधर्मी C-14 को आधा होने में जितना समय लगता है उसे 'अर्द्ध-जीवन/हाफ लाइफ' कहते हैं और यह समय लगभग 5,730 वर्ष होता है।
- किसी पौधे अथवा पशु का जीवन समाप्त होने के बाद उसके अवशेषों में C-12 से C-14 के परिवर्तित होते अनुपात को मापा जा सकता है और इसका उपयोग उक्त जीव की मृत्यु के अनुमानित समय का आकलन करने के लिये किया जा सकता है।

नरिजीव वस्तुओं की आयु का निर्धारण:

- कार्बन डेटिंग को सभी परिस्थितियों में लागू नहीं किया जा सकता। उदाहरण के लिये इसका उपयोग चट्टानों जैसी नरिजीव वस्तुओं की आयु निर्धारित करने के लिये नहीं किया जा सकता है।
- साथ ही कार्बन डेटिंग से 40,000-50,000 वर्ष से अधिक पुरानी वस्तुओं की आयु का पता नहीं लगाया जा सकता है।
- ऐसा इसलिए है क्योंकि हाफ लाइफ के 8-10 चक्रों के बाद C-14 की मात्रा लगभग बहुत कम हो जाती है जिसके वषिय में पता नहीं लगाया जा सकता है।
- नरिजीव वस्तुओं की आयु निर्धारित करने के लिये कार्बन के बजाय उसमें मौजूद अन्य रेडियोधर्मी तत्वों के क्षय को काल निर्धारण

पद्धतिका आधार बनाया जा सकता है।

- इन्हें रेडियोमीट्रिक काल निर्धारण वधिकाहा जाता है। इनमें से कई तत्त्वों की हाफ लाइफ अरबों वर्षों से अधिक की होती है जो वैज्ञानिकों को बहुत पुरानी वस्तुओं की आयु का विश्वसनीय रूप से अनुमान लगाने में मदद करती है।

नरिजीव वस्तुओं के आयु नरिधारण के लयि रेडयोमीट्रिक वधि:

- **पोटेशियम-आर्गन और यूरेनियम-थोरियम-लेड:** चट्टानों की डेटिंग के लयि आमतौर पर नयोजति दो तरीके पोटेशियम-आर्गन डेटिंग और यूरेनियम-थोरियम-लेड डेटिंग हैं।
 - पोटेशियम के रेडियोधर्मी समस्थानिक का आर्गन में क्षय हो जाता है और उनका अनुपात चट्टानों की आयु के बारे में जानकारी प्रदान करने में मदद कर सकता है।
 - यूरेनियम और थोरियम में कई रेडियोधर्मी समस्थानिक होते हैं और इन सभी कास्थरि लेड परमाणु में क्षय हो जाता है। किसी भी वस्तु/सामग्री में मौजूद इन तत्त्वों के अनुपात को माप कर उसकी आयु के बारे में अनुमान लगाने के लयि इस्तेमाल कयि जा सकता है।
- **सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आना:** यह नरिधारति करने के तरीके भी हैं कि कोई वस्तु कतिने समय तक सूर्य के प्रकाश के संपर्क में रही है। यह वभिन्न तकनीकों पर नरिभर करती है लेकिन फरि से रेडियोधर्मी क्षय पर आधारति होती है और वशिष रूप से दफन वस्तुओं या टोपोलॉजी में परविरतन का अधययन करने में उपयोगी है।
 - इनमें से सबसे साधारण को कॉस्मोजेनिक न्यूक्लाइड डेटिंग या CRN कहा जाता है, और ध्रुवीय क्षेत्रों में बर्फ के कोर की आयु का अधययन करने के लयि नियमति रूप से इसका उपयोग कयि जाता है।
- **अप्रत्यक्ष कार्बन डेटिंग:** कुछ स्थितियों में कार्बन डेटिंग का उपयोग अप्रत्यक्ष रूप से भी कयि जा सकता है।
 - एक ऐसा तरीका जसिमें वशिाल बर्फ की चादरों के अंदर फँसे कार्बन डाइऑक्साइड अणुओं का अधययन करके ग्लेशियरों और ध्रुवीय क्षेत्रों में बर्फ के कोर की आयु नरिधारति की जाती है।
 - फँसे हुए अणुओं का बाहरी वातावरण से कोई संपर्क नहीं होता है औरवह उसी अवस्था में पाए जाते हैं जसि अवस्था में वे फँस गए थे। इनकी उम्र का नरिधारण उस समय का कच्चा अनुमान देता है जब बर्फ की चादरें बन रही थीं।

Radiometric Dating

- Radiometric dating uses radioactive decay of minerals in rocks and fossils to determine a rock or fossil's absolute age.
- Isotope: Element with the same number of protons and electrons but different number of neutrons.
- Primary radioactive isotopes used in geology are:
- Carbon 14 decays to Nitrogen 14
- Uranium 238 decays to Lead 206
- Uranium 235 decays to Lead 207
- Thorium 232 decays to Lead 208
- Rubidium 87 decays to Strontium 87
- Potassium 40 decays to Argon 40

ज्ञानवापी शविलगि के आयु नरिधारण की सीमाएँ:

- इस मामले में वशिष्ट सीमाएँ हैं जो सर्वोच्च न्यायालय द्वारा निर्देशित हैं और वधितनकारी तरीकों या संरचना को उखाड़ने से रोकती हैं।
- इसलिये कार्बन डेटिंग जैसे पारंपरिक तरीके, जसमें संरचना के नीचे फँसी हुई कार्बनिक सामग्री का विश्लेषण करना शामिल है इस वशिष्ट स्थिति में संभव नहीं हो सकता है।

ज्ञानवापी विवाद:

- ज्ञानवापी विवाद वाराणसी के ज्ञानवापी मस्जिद परिसर के इरद-गरिद घूमता है। हदू याचिकाकर्त्ताओं का दावा है कि मस्जिद एक प्राचीन हदू मंदिर के स्थान पर बनाई गई थी। उनका तर्क है कि "शविलगि" की उपस्थिति मंदिर के अस्तित्व के प्रमाण के रूप में है। याचिकाकर्त्ताओं ने मस्जिद परिसर की बाहरी दीवार पर माँ शृंगार गौरी की पूजा का अधिकार मांगा है।
- हालाँकि मस्जिद की प्रबंधन समिति का कहना है कि भूमि विच्छेद संपत्ति है और तर्क देती है कि [उपासना स्थल अधिनियम, 1991](#) मस्जिद के स्वरूप में किसी भी बदलाव पर रोक लगाता है।
- ऐतिहासिक रूप से ज्ञानवापी मस्जिद का निर्माण 1669 में मुगल बादशाह औरंगज़ेब के शासन काल में हुआ था। इसका निर्माण प्राचीन विश्वेश्वर मंदिर के विध्वंस के बाद किया गया था। मंदिर के चबूतरे को बरकरार रखा गया था और इसे मस्जिद के आँगन के रूप में उपयोग किया गया था। **प्लबक मक्का की ओर एक दीवार को कबिला दीवार के रूप में संरक्षित किया गया था।** भगवान शिव को समर्पित वर्तमान काशी विश्वनाथ मंदिर बाद में 18वीं शताब्दी में रानी अहल्याबाई होल्कर द्वारा मस्जिद के बगल में बनाया गया था।
- पछिले कुछ वर्षों में कई दावे किये गए हैं, जिनमें से कुछ का दावा है कि मस्जिद स्थल मूल रूप से हदुओं की पूजा का पवित्र स्थान है।

स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

PDF Reference URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/carbon-dating-1>

