



The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

New Mexico-র dinosaur fossil record asteroid impact-এর খুব কাছাকাছি — late fauna তখনও regionally distinct ছিল

⁴⁰Ar/³⁹Ar dating ও magnetostratigraphy New Mexico-র Naashoibito Member-এর main dinosaur horizon-কে K–Pg boundary-এর প্রায় 340,000 বছরের মধ্যে রাখে। Biogeographic analysis western North America-তে late Cretaceous-এর শেষেও regional faunal structure support করে; এটি global dinosaur health-এর proof নয়।

Written by Cinzia Vaglio · Cross-checked by Lucio Vaglio and Vera Rubin · Edited by Michele Renda · Figures by Lucio Vaglio and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Late-surviving New Mexican dinosaurs illuminate high end-Cretaceous diversity and provinciality*, Andrew G. Flynn, Stephen L. Brusatte, Alfio Alessandro Chiarenza, Jorge Garcia-Giron, Adam J. Davis, C. Will Fenley IV, Caitlin E. Leslie, Ross Secord, Sarah Shelley, Anne Weil, Matthew T. Heizler, Thomas E. Williamson, and Daniel J. Peppe, *Science* 390, 400-404 (2025) · DOI: 10.1126/science.adw3282

শষে ক্রটিশেয়াস ডাইনে সের গল্প প্রায়ই Montana–Dakotas–Hell Creek নথিদিয়ি বলা হয়। নথিভালো বলে সটে পরিচিতি; পরিচিতি বলে কখনো পুরো মহাদেশে প্রতিনিধি মনে হয়। নডি মক্সেসকিওর Naashoibito সদস্য বহুদনি ধরে বয়স বতিরকরে মধ্যে ছিল। যদি জীবশ্ম স্তর অনেকে পুরোনো হয়, K–Pg আঘাতের আগে শষে কয়কে লাখ বছর সম্পর্কে খুব কম বলে; যদি ক্রটিশেয়াসের একবোর শষেভাগ হয়, গল্প বদলে যায়।

নতুন *Science* গবেষণা ভূকালনির্ণয় ও চট্টম্বক স্তরবন্টিয়াসবদিয়া মলিয়ি প্রধান ডাইনে সেরবাহী স্তরকে ক্রটিশেয়াস–Paleogene সীমানার প্রায় 340,000 বছরে মধ্য রাখে। এটি “সব ডাইনে সের আঘাত পরযন্ত সমৃদ্ধ অবস্থায় ছিল” প্রমাণ করনো। বরং পশ্চিম উত্তর আমেরিকায় শষেভাগে ডাইনে সের প্রাণীকুল তখনও অঞ্চলভদে স্বতন্ত্র ছিল—একটি একরকম নমিন-বৈচিত্র্য প্রাণীকুল সর্বত্র ক্ষয় হচ্ছিল এমন সরল গল্পকে দুর্বল করে।



নডি মক্সেসকিওর San Juan Basin অঞ্চলে Bisti/De-Na-Zin ব্যাডল্যান্ডস। এটি ভৈগে লকি প্রক্শাপট; গবেষণাপত্রের প্রমাণ হলো কালনির্ধারিত জীবশ্মবাহী শলিস্তর, দৃশ্য নয়।

Bob Wick / BLM California CC BY 2.0

“340,000 বছরে মধ্য” বলতে কী বোঝানো হচ্ছে?

K–Pg সীমানা/গ্রহাণু আঘাত প্রায় 66.052 মলিয়ন বছর আগে। ডাইনে সের হাড় সরাসরি তারিখ করা হয়নি। গবেষকরা বলেপোথররে ডিট্রাইটাল স্যানডিনি দানকায় $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ কালনির্ধারণ করছেন এবং শলির সংরক্ষিত চট্টম্বক মন্তের চট্টম্বক স্তরবন্টিয়াসবদিয়া-র সঙ্গে মলিয়িছেন।

এক নমুনার সর্বোচ্চ অবক্ষপেণের বয়স $66.87 \pm 0.04 \text{ Ma}$, আর “34-হাড় স্থান”-এর ডাইনে সেরবাহী নমুনার 66.38 ± 0.08

Ma। চট্টাম্বক ব্যবধানের সঙ্কেত একত্রে এগুলো। প্রধান জীবাশ্ম স্তরকে সীমানার খুব কাছে রাখা। ভূতাত্ত্বিক ঘড়ি স্টপওয়াচ নয়, কিন্তু পুরোনো বয়স বতিরক বদলানোর মতো। নরিভুল।

গবেষকরা কী করছেন

প্রথমত Naashoibito সদস্যের বয়স আরও সংকুচিত করা হয়েছে: পরিমাপিত স্তরাংশ, ডাইনোসর স্থান নমুনা সংগ্রহ, ডিট্রাইটাল স্যান্ডিন $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ কালনির্ধারণ এবং চট্টাম্বক মরুতা ব্যবধান সহসম্পর্ক।

দ্বিতীয়ত, ক্যাম্পানিয়ান, মাস্ট্রিকটিয়ান ও প্রাথমিক প্যালিওসিন যুগে পশ্চিম উত্তর আমেরিকার স্থলজ ও মাঠাপানির মরুদণ্ডীদের উপস্থিতির ডটোসটে একত্র করে পরিবেশগত ও জীবভৌগোলিক বিশ্লেষণ চালানো হয়। প্রশ্ন ছিল **অঞ্চলভিত্তিক বৈচিত্র্য**—ভিন্ন অঞ্চলে স্বতন্ত্র প্রাণীকুল ছিল, নাকি শেষদিকে মহাদেশটি এক সমসত্ত্ব জীবসমাজে পরিণত হয়েছিল।

তারা কী পয়েছেন

- মূল ডাইনোসর স্তর সর্বশেষে মাস্ট্রিকটিয়ান। $66.87 \pm 0.04 \text{ Ma}$ ও $66.38 \pm 0.08 \text{ Ma}$ সর্বশেষে অবক্ষিপণের বয়স, সঙ্কেত চট্টাম্বক স্তরবিন্যাসবিদ্যা, প্রধান জীবাশ্মবাহী ব্যবধানকে K–Pg সীমানার ~340 kyr মধ্যে রাখা।
- Naashoibito ডাইনোসর ও প্রাচীনতম প্যালিওসিন Nacimiento প্রাণীকুলের মধ্যে ~700,000 বছর ব্যবধান আছে; অ-পক্ষী ডাইনোসরকে ভুল করে প্যালিওসিনে ঠেলে দেওয়ার দরকার নাই।
- করটিশিয়াসের একবোরের শেষভাগ পশ্চিম উত্তর আমেরিকায় বিশ্লেষণ দুটি জীবভৌগোলিক অঞ্চল সমর্থন করে। ডাইনোসর-শুধু বিশ্লেষণেও অঞ্চলিক ব্যবধান থাকে।
- **তাপমাত্রা** অঞ্চলভিত্তিক বৈচিত্র্যের প্রধান প্রভাবসাকারী, ভূগোল গঠন। উষ্ণ দক্ষিণাঞ্চলীয় অঞ্চল কিছু ট্যাক্সা, শীতলতর উত্তর অঞ্চল ট্যাক্সা অনুকূল করতে পারে।

এটুকী প্রমাণ করে না

- সামগ্রিক ডাইনোসর জনসংখ্যা আঘাত পর্যন্ত সর্বত্র সুস্থ ছিল—না। ডটোসটে এখনও মূলত উত্তর আমেরিকান।
- কিছু বংশগোষ্ঠী/অঞ্চল পতন করেনি—এটিও নয়। ফল মহাদেশ-বিস্তৃত একরূপ পতনের সরল সংস্করণে বিরুদ্ধে।
- গ্রহাণু আঘাত গুরুত্বহীন—উল্টো, গবেষণাপত্র আঘাতের ঠিক আগে বাস্তুতন্ত্র কাঠামো কমেছিল স্টেজিজেসে করে।
- নডি মেক্সিকো। পুরোনো পৃথিবীর নথিত সময়সীমা নয়। এটি উত্তরাঞ্চলীয়-ভারী নথিতে গুরুত্বপূর্ণ দক্ষিণাঞ্চলীয় তথ্য যোগ করে।

প্রমাণ কতটা শক্তিশালী?

Naashoibito বয়স সীমাবদ্ধতা শক্তিশালী: রেডিওআইসোটোপীয় কালনির্ধারণ ও চট্টাম্বক স্তরবিন্যাসবিদ্যা পরস্পরক প্রমাণ দিয়ে এবং পুরোনো বতিরক সরাসরি উত্তর দিয়ে। বিস্তারিত সারণী/পরস্পরক উপকরণ চূড়ান্ত প্রযুক্তিগত আস্থার জন্য গুরুত্বপূর্ণ।

বিস্তৃত পরবেশগত দাবি বেশি মডেল-নির্ভরশীল: উপস্থিতি ডটোসটে, জীবাশ্ম নমুনা সংগ্রহ, শ্রণেবিন্যাস, সময় বিন্যাস ও অনুপস্থিতি

চকিত্সা জীবভৌগোলিক অঞ্চল অনুমতি সিদ্ধান্ত বদলাতে পারে। সবচেয়ে নরিপদ পাঠ হলো—শেষ-ক্রটিশেয়াসের দক্ষিণাঞ্চলীয় নথি বাস্তব এবং গুরুত্বপূর্ণ; আঞ্চলিক কাঠামো ভালে ভাবে সমর্থিত; সামগ্রিক স্বাস্থ্য অনুমতি সিদ্ধান্ত নয়।

কনে এটি গুরুত্বপূর্ণ

জীবাশ্ম নথি ভূগোলে ওপর খুব নরিভরশীল। Hell Creek পরিচিতি হওয়ায় উত্তরাঞ্চলীয় ধরনকে মহাদেশে, তারপর জগতের ধরন বানানো সহজ। নডি মক্সিকো ফল সেই মসৃণ ব্যান ভাঙে। আঘাতের আগে পশ্চিম উত্তর আমেরিকায় আঞ্চলিক পরিবেশগত জগৎ ছিল এবং তাপমাত্রা তাদের কাঠামো গড়ছিল।

আরেকটি শিক্ষা: **কালনির্ধারণ ব্যান বদলায়**। বয়স অনিশ্চিতি জীবাশ্ম সমাবেশে আকর্ষণীয় অনিশ্চিতি তথ্য; ঘড়ির ঠিক জায়গায় বসালে স্টেবিলিপ্তবিত্তিরক্রে প্রমাণ।

সংক্ষিপ্ত সারাংশ

নডি মক্সিকোর Naashoibito সদস্যে $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ detrital-sanidine কালনির্ধারণ ও চট্টম্বক স্তরবিন্যাসবিদ্যা প্রধান ডাইনোসর স্তরকে K–Pg সীমানার প্রায় **340,000 বছরে মধ্যে** রাখে। পরিবেশগত বিশ্লেষণ দেখায়, ক্রটিশেয়াসের একবোরে শেষভাগেও পশ্চিম উত্তর আমেরিকায় দুটি আঞ্চলিক জীবভৌগোলিক অঞ্চল ছিল, এবং তাপমাত্রা সম্ভবত প্রধান চালক। এতে গ্রহাণুর আঘাতের আগে বিশ্বজুড়ে সব ডাইনোসর সমানভাবে সমৃদ্ধ ছিল—এমন প্রমাণ হয় না; বরং উত্তরাঞ্চলীয় নথিকে সর্বজনীন ধরে নেওয়ার বন্ধুত্বে এটি নরিভর্যে গ্যভাবে কালনির্ধারণে একটি দক্ষিণাঞ্চলীয় প্রতাপিক্ষ।

বাড়াবাড়ি ছাড়া যাচাই

গবেষণা যা দেখায়: নডি মক্সিকো ডাইনোসর স্তর সীমানার খুব কাছে এবং শেষভাগে প্রাণীকুল অঞ্চলভদে সংগঠিত।

যা সম্ভাব্য: জলবায়ু/তাপমাত্রা অঞ্চলভিত্তিক বৈচিত্র্য ধরে রাখতে গুরুত্বপূর্ণ ছিল।

যা দেখায় না: সামগ্রিক সমৃদ্ধ অবস্থায়, প্রতটি বংশধারা স্থতিশীল, বা গ্রহাণু-শুধু সরল পরিবেশগত গল্প।

মূল সীমাবদ্ধতা: জীবাশ্ম নমুনা সংগ্রহ, শ্রেণিবিন্যাস, উপস্থিতি ডিটোসটে ও জীবভৌগোলিক মডলে নরিভরতা।

আস্থা: কালনির্ধারণে উচ্চ; আঞ্চলিক জীবভৌগোলিক অঞ্চল দাবিতে মাঝারি-উচ্চ; সামগ্রিক অনুমতি সিদ্ধান্তে কম।

উৎস

Flynn et al., Late-surviving New Mexican dinosaurs illuminate high end-Cretaceous diversity and provinciality, *Science* 390, 400-404 (2025)
<https://doi.org/10.1126/science.adw3282>