মোৰ শেহতীয়া এখন গৱেষণা-পত্ৰ

প্ৰীতম জ্যোতি বৰা

গৱেষক ছাত্ৰ, Centre for Atmospheric & Oceanic Sciences (CAOS), ভাৰতীয় বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠান (IISc), বাংগালুৰু

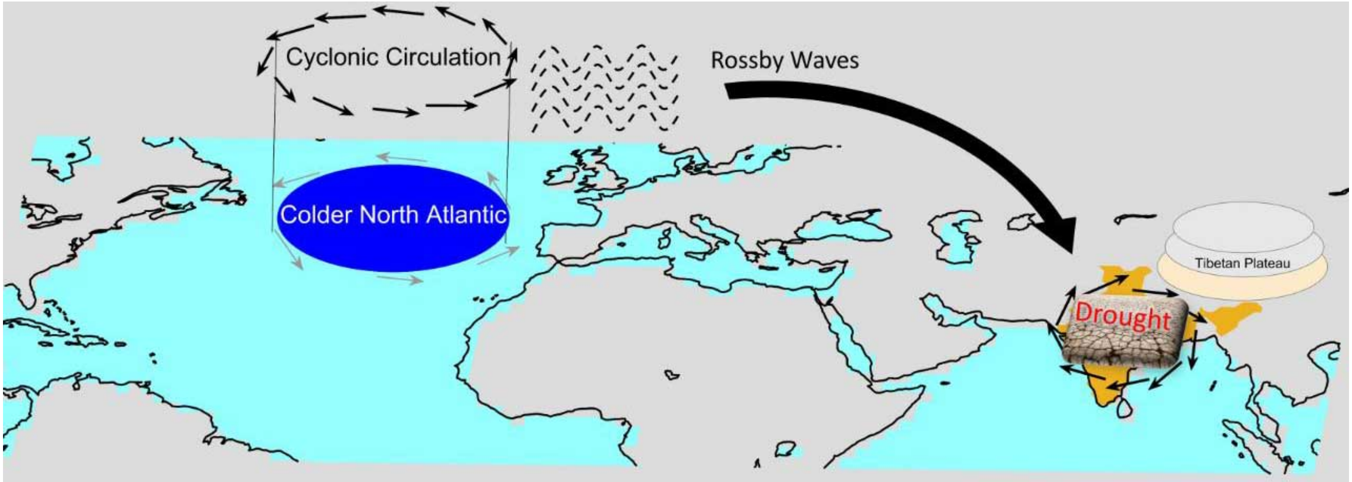
E-mail: pritam@iisc.ac.in

সম্পাদকীয় টোকা: সাধাৰণ বিজ্ঞানৰ সৰ্বশ্ৰেষ্ঠ গৱেষণা-পত্ৰিকাকেইখনৰ এখন হৈছে 'Science', যিখনৰ impact factor ৪১.৮৪৫। যোৱা ডিচেম্বৰ মাহত অসমীয়া যুৱক এজনৰ গৱেষণা-পত্ৰ এখন ইয়াত প্ৰকাশ পাইছে। যুৱকজনৰ নাম প্ৰীতম জ্যোতি বৰা। এই গৱেষণা-পত্ৰখনৰ সহ-লেখককেইজনৰ এজন হৈছে অতি সন্মানীয় শান্তি স্বৰূপ ভাটনাগৰ বঁটা বিজয়ী চাৰিজন অসমীয়াৰ মাজৰ এজন ভূপেন্দ্ৰ নাথ গোস্বামী। প্ৰায় ৭০ বছৰ বয়সীয়া ভূপেন্দ্ৰ নাথ গোস্বামী শেহতীয়াকৈ কটন বিশ্ববিদ্যালয়ত কৰ্মৰত।

এই গৱেষণা-পত্ৰখন পোনপটীয়াকৈ গণিতৰ লগত জড়িত নহয় যদিও, ই এক অসাধাৰণ কাম হোৱাৰ বাবেই এই শিতানত লিখিবলৈ আমি প্ৰীতম জ্যোতি বৰাক অনুৰোধ জনাইছিলোঁ। তেওঁৰ এই কামৰ দ্বাৰা বহুতে নিজে ভাল কাম কৰিবলৈ অনুপ্ৰাণিত হ'ব, আৰু আগলৈ তেওঁৰ নেতৃত্বত বহুতে ভাল ভাল কাম কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব বুলি আমি আশা কৰোঁ।

মই বৰ্তমান ভাৰতীয় বিজ্ঞান প্ৰতিষ্ঠান (IISc), বাংগালোৰৰ বায়ুমণ্ডলীয় বিজ্ঞানৰ এজন গৱেষক-ছাত্ৰ। তেজপুৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পদাৰ্থবিজ্ঞান বিভাগৰ পৰা সংযুক্ত স্নাতকোত্তৰ ডিগ্ৰী লৈ ইয়াত যোগ দিওঁ। আপোনালোকক জনাবলৈ পাই সুখী হৈছোঁ যে মোৰ ডক্টৰেল গৱেষণাৰ কাম আমেৰিকাৰ প্ৰসিদ্ধ বিজ্ঞান গৱেষণা-পত্ৰিকা 'Science'ত প্ৰকাশ পাইছে। আমাৰ গৱেষণা-পত্ৰখনৰ শিৰোনাম হ'ল 'Indian monsoon derailed by a North Atlantic wavetrain' অথবা উত্তৰ আটলাণ্টিক মহাসাগৰৰ পৰা অহা বায়ুমণ্ডলীয় তৰংগই ভাৰতৰ বৰ্ষাৰ বৰষুণক ব্যাঘাত জন্মায়। আমাৰ এই তিনিবছৰীয়া গৱেষণাত মোৰ লগতে সৰ্বমুঠ পাঁচগৰাকী গৱেষক জড়িত আছিল, যাৰ মাজত উল্লেখনীয় হ'ল ভাৰত তথা আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় পৰ্যায়ত জনাজাত বিশিষ্ট বতৰ-বিজ্ঞানী ড° ভূপেন্দ্ৰ নাথ গোস্বামী। শান্তি স্বৰূপ ভাটনাগৰ বঁটা প্ৰাপক গোস্বামীদেৱ বৰ্তমান কটন বিশ্ববিদ্যালয়ত কৰ্মৰত।

বহুতৰ হয়তো জ্ঞাত যে ভাৰতলৈ প্ৰতিবছৰে অহা মৌচুমী বায়ুৰ কাৰণে জুন-চেপ্টেম্বৰ মাহৰ ভিতৰতে পৰ্য্যাপ্ত পৰিমাণৰ বৰষুণ হয়, যি কৃষি আৰু জীৱনধাৰণৰ কাৰণে অতি প্ৰয়োজনীয়। গতিকে কোনো কাৰণত খৰাং হ'লে কৃষি উৎপাদনৰ লগতে দেশৰ অৰ্থনীতিৰো বৃহৎ ক্ষতি হয়। কাৰণ ভাৰতৰ অৰ্থনীতি প্ৰধানতঃ কৃষিৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল। উল্লেখনীয় যে ভাৰতে ১৯০১ চনৰ পৰা ২০১৫ চনৰ ভিতৰত ২৩ টাকৈ খৰাং বছৰৰ সন্মুখীন হৈছে। সেইকাৰণে মই এই খৰাংসমূহৰ কাৰকবোৰ ভালদৰে বুজিবলৈ ডক্টৰেল গৱেষণা আৰম্ভ কৰিছিলোঁ।



ইতিমধ্যে খৰাঙৰ সম্পৰ্কে দেশে-বিদেশে উৎকৃষ্ট গৱেষণা সম্পন্ন হৈছে, য'ত এটা কথা নিশ্চিত যে প্ৰশান্ত মহাসাগৰত সৃষ্টি হোৱা El Niño পৰিঘটনাই মৌচুমীক ব্যাঘাত জন্মাই খৰাং পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি কৰে। কিন্তু যোৱা শতিকাত হোৱা ২৩ টা খৰাঙৰ ১০ টা এনেকুৱা যে সেইকেইটা বছৰত প্ৰশান্ত মহাসাগৰত কোনো El Niño উৎপন্ন হোৱা নাছিল। এই ১০ টা খৰাংনো কিয় হ'ল, সেয়াই হ'ল আমাৰ গৱেষণাৰ মূল বিষয়-বস্তু। আমি ভাৰতীয় বতৰ-বিজ্ঞান বিভাগৰ Rain gauge data, যুক্তৰাজ্যৰ (UK) বতৰ-বিজ্ঞান বিভাগৰ সমুদ্ৰ ডেটা (data), আৰু ইউৰোপীয় বতৰ-বিজ্ঞান কেন্দ্ৰ ECMWF ৰ বিশ্বজোৰা সমূহ বায়ুমণ্ডলীয় ডেটা বিশ্লেষণ কৰিছিলোঁ। এই ডেটাসমূহৰ বিস্তাৰ ১১০-১১৫ বছৰজোৰা, আৰু বিভেদন হ'ল সময় সাপেক্ষে দৈনিক আৰু স্থান অনুসাৰে প্ৰায় ৫০-১০০ কিলোমিটাৰ। নিঃসন্দেহে ইমান ডাঙৰ dataset (প্ৰায় ৫০০ GB) সমূহ বিশ্লেষণ কৰিবলৈ বিভিন্ন গাণিতিক পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিছিলোঁ। মহাসাগৰৰ উষ্ণতাৰ ডেটাৰ ওপৰত সৰল-ৰৈখিক de-trending প্ৰয়োগ কৰিছিলো, যাতে যোৱা ১১০ বছৰৰ গোলকীয় উষ্ণতাৰ signal আঁতৰি যায়। বাকী ডেটাসমূহৰো দীৰ্ঘকালৰ গড়মান আঁতৰাই যৌগিক anomalies সমূহ প্ৰস্তুত কৰিছিলোঁ, যাতে খৰাঙৰ দৰে ঘটনাৰ কাৰক আৰু প্ৰভাৱ অধ্যয়ন কৰিবলৈ সহজ হয়। আমি বায়ুমণ্ডলীয় সৰু-বৰ ঘটনাবোৰ বুজাব পৰাকৈ ৭ টা প্ৰধান সমীকৰণৰ গণ্ডীত বিশ্লেষণ কৰিছিলোঁ। এই ৭ টা সমীকৰণে মূলতঃ বেগ $(\vec{u}, \vec{v}, \vec{w})$, চাপ (P), ঘনত্ব (ρ), উষ্ণতা (T) আৰু আৰ্দ্ৰতা (q) এই ৭ টা প্ৰাচল (parameter) সমাধান কৰে।

সমূহ ডেটাছেট অধ্যয়নৰ ফলত আমি প্ৰথম দেখোঁ যে সেই ১০ টা খৰাং, যিকেইটা El Niño ৰ অনুপস্থিতিত হৈছিল, সেইকেইটা বছৰত উত্তৰ আটলাণ্টিক মহাসাগৰৰ উষ্ণতা যথেষ্ট কম আছিল। দ্বিতীয়তে বৰষুণৰ ডেটা অনুসৰি এইবোৰ খৰাঙত আগৰ ধাৰণা মতে জুলাইত বৰষুণ নকমি, প্ৰথমে জুন মাহত কমে আৰু আগষ্টৰ শেষৰফালে অতি তীব্ৰভাৱে বৰষুণ কমি যায়। যাৰ বিপৰীতে El Niño ৰ উপস্থিতিত হোৱা ১৩ টা খৰাঙত জুলাই আৰু আগষ্টৰ প্ৰথম ভাগতে বৰষুণৰ মাত্ৰা হ্ৰাস পায়। সময়ভিত্তিক এই তথ্য কৃষি আৰু আগজাননীৰ কাৰণে অতিশয় গুৰুত্বপূৰ্ণ। আমি ক্ৰমাগতভাৱে পৰৱৰ্তী পৰ্যায়ত, খৰাং হোৱাৰ কাৰক স্বৰূপে উত্তৰ আটলাণ্টিক মহাসাগৰত মনোনিৱেশ কৰিলোঁ। আমি লক্ষ্য কৰিলো যে জুন আৰু আগষ্টৰ শেষৰফালে উত্তৰ আটলাণ্টিক মহাসাগৰৰ ওপৰৰ বায়ুমণ্ডলত ১০-১২ কিলোমিটাৰ উচ্চতাৰ anti-clockwise বায়ুমণ্ডলীয় সঞ্চালন গঢ় লৈ উঠে। এই এলেকাটোৰ পৰা ১০-২০ দিনীয়া মাত্ৰাৰ Rossby wave নামৰ বিশাল বায়ুমণ্ডলীয় তৰংগৰ (তৰংগদৈৰ্ঘ্য $\sim$ ১০০০ কিলোমিটাৰ) উৎপত্তি হয়। এই তৰংগবোৰ ইউৰোপৰ ওপৰেৰে গতি কৰি তিব্বতীয় মালভূমি নাপাওঁতেই দক্ষিণলৈ ধাৱমান হৈ উত্তৰ ভাৰতত খুন্দা মাৰে। আগষ্টৰ শেষৰফালে ১০ দিনৰ ভিতৰত এই তৰংগবোৰে মৌচুমী বায়ুৰ গতানুগতিক আগমনত হঠাতে ব্যাঘাত জন্মায়, আৰু ভাৰতত লগে লগে বৰষুণ ন্যূনতম হৈ খৰাং পৰিস্থিতিৰ সৃষ্টি হয়। চমুকৈ এয়ে হ'ল আমাৰ গৱেষণাৰ মূল পৰ্যবেক্ষণ।

সংক্ষেপে ক'বলৈ গ'লে, ইতিমধ্যে জ্ঞাত প্ৰশান্ত মহাসাগৰৰ উপৰি উত্তৰ আটলাণ্টিক ক্ষেত্ৰও ভাৰতত খৰাং সৃষ্টি কৰাৰ প্ৰধান কাৰক যে হ'ব পাৰে, সি খৰাং অধ্যয়ন কৰা আৰু আগজাননী দিয়াৰ ক্ষেত্ৰত এটা নতুন দৃষ্টিভংগী প্ৰদান কৰিলে। কৃষিপ্ৰধান দেশ ভাৰতৰ কাৰণে বানপানী আৰু খৰাঙৰ সম্পৰ্কে বিশদ জ্ঞান আহৰণ কৰা আৰু উৎকৃষ্ট আগজাননী লাভ কৰা নিতান্তই জৰুৰী, আৰু আমি আশা কৰিছো আমাৰ এই গৱেষণাৰ ফলাফল সেই দিশত আন এটা সফল খোজ।

গৱেষণা-পত্ৰখনৰ ঠিকনা: DOI: 10.1126/science.aay6043