

দ্বিতীয়বার যুগ্ম কৃষ্ণগহ্বর থেকে মহাকর্ষীয় তরঙ্গ পাওয়া গেল

লাইগো সাইন্টিফিক কোল্যাবরেশন ও ভারগো কোল্যাবরেশন অ্যাডভান্সড, লাইগোর পর্যবেক্ষণ থেকে দ্বিতীয়বার মহাকর্ষীয় তরঙ্গ পেলা।

২৬ ডিসেম্বর, ২০১৫ - ৩ টে ৩৮ মিনিটে (ইউ টি সি) বিজ্ঞানীরা দ্বিতীয়বার স্থান-কালের স্পন্দন - মহাকর্ষীয় তরঙ্গ পর্যবেক্ষণ করলেন।

মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের লুইসিয়ানার লিভিংস্টন ও ওয়াশিংটনের হ্যানফোর্ডে অবস্থিত দুটি অনুরূপ লেসার ইন্টারফেরোমিটার গ্রাভিটেশনাল ওয়েভ অবসারভেটরি (লাইগো) ডিটেক্টর যন্ত্রেই এই মহাকর্ষীয় তরঙ্গ ধরা পড়ে।

লাইগো পর্যবেক্ষণাগারগুলি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের রাষ্ট্রীয় বিজ্ঞান সংস্থান (এন্ এন্ এফ) দ্বারা পোষিত, ক্যালটেক ও এম্ আই টি দ্বারা পরিকল্পিত, নির্মিত ও পরিচালিত। দুটি লাইগো ডিটেক্টরের সংগৃহীত তথ্য পর্যালোচনা করে "লাইগো সাইন্টিফিক কোল্যাবরেশন" (এবং অন্তর্গত জিও কোল্যাবরেশন ও অস্ট্রেলিয়ান কনসারটিয়াম ফর ইন্টারফেরোমেট্রিক গ্রাভিটেশনাল অ্যাস্ট্রোনমি) ও "ভারগো" কোল্যাবরেশনের বিজ্ঞানীরা এই আবিষ্কার করতে সক্ষম হয়েছেন। তাঁদের এই গবেষণার বিস্তারিত বিবরণ প্রকাশিত হবে ফিসিকাল রিভিউ লেটার্স জার্নালে।

মহাকর্ষীয় তরঙ্গ থেকে জানা যায় তার উৎপত্তির বৃত্তান্ত এবং মাধ্যাকর্ষণের এমন সব বৈশিষ্ট্যের কথা যা আর অন্য কোন ভাবে পর্যবেক্ষণ করা যায় না। বৈজ্ঞানিকরা সিদ্ধান্তে এসেছেন এই নিরীক্ষিত মহাকর্ষীয় তরঙ্গ উৎপন্ন হয়েছে দুটি কৃষ্ণগহ্বরের (যাদের ভর সূর্যের ভরের ১৪ এবং ৮ গুন) সংযোগের অন্তিম কয়েক মুহূর্তে - এই সংযোগে সৃষ্ট হয়েছে আরো অধিক ভরসম্পন্ন, ঘূর্ণায়মান এক কৃষ্ণগহ্বর (যার ভর সূর্যের ২১ গুন)।

"এটি খুবই গুরুত্বপূর্ণ যে পূর্বে আবিষ্কৃত কৃষ্ণগহ্বর গুলির ভরের তুলনায় এবারে আবিষ্কৃত কৃষ্ণগহ্বর গুলির ভর অনেক কম," বললেন গ্যাব্রিয়েলা গঞ্জালেজ (Gabriela Gonzalez), যিনি লাইগো সাইন্টিফিক কোল্যাবরেশন (এল এস সি, LSC) এর মুখপাত্র এবং লুইসিয়ানা স্টেট ইউনিভার্সিটিতে জ্যোতির্বিজ্ঞান ও পদার্থবিদ্যার আধ্যাপিকা। তিনি আরো বলেন "কৃষ্ণগহ্বরগুলি প্রথম বারের থেকে কম ভরের হওয়ায়, সেগুলি আগের বারের থেকে অনেক বেশি সময় - প্রায় এক সেকেন্ড - ডিটেক্টর দুটির সুবেদী পরিসরে (sensitive band) ছিল। এই আবিষ্কার ব্রহ্মাণ্ডের কৃষ্ণগহ্বর গুলির অবস্থান চিহ্নিত করার এক আশাদায়ক সূচনা।"

সূর্যের সমান ভর শক্তিতে রূপান্তরিত করলে যে পরিমাণ শক্তি পাওয়া যাবে, একশ চল্লিশ কোটি বছর আগে হওয়া এই কৃষ্ণগহ্বরের সংঘর্ষে নির্গত মহাকর্ষীয় তরঙ্গের শক্তি প্রায় তার সমান। মহাকর্ষীয় তরঙ্গের যে সংকেত পাওয়া গেছে তা উক্ত দুটি কৃষ্ণগহ্বরের সংঘর্ষের আগে পরস্পরের চারিদিকে শেষ ৫৫ টি আবর্তন থেকে নির্গত। লিভিংস্টন ডিটেক্টর হ্যানফোর্ড ডিটেক্টরের ১.১ মিলিসেকেন্ড আগে এই সংকেত পর্যবেক্ষণ করে। এই তথ্যের উপর ভিত্তি করে এই তরঙ্গের উৎসের অবস্থান মোটামুটি নির্ধারণ করা সম্ভব।

"নিকট ভবিষ্যতে ইউরোপিয়ান ইন্টারফেরোমিটার ভারগো (Virgo) কাজ করা শুরু করবে এবং অন্যান্য ডিটেক্টরগুলির দলে যোগ দেবে। এর ফলে মাল্টি মেসেঞ্জার অ্যাস্ট্রোনমির অনেক সহজ হবে।" বললেন ফুলভিও রিচি (Fulvio Ricci) যিনি ভারগো কোল্যাবরেশনের মুখপাত্র। তিনি আরো বলেন "তিনটি ইন্টারফেরোমিটার সংকেতের উৎস সন্ধানে অনেক বেশি কার্যকর হবে।"

১১ ফেব্রুয়ারী ২০১৬, তারিখে ঘোষিত মহাকর্ষীয় তরঙ্গের প্রথম পর্যবেক্ষণ পদার্থবিজ্ঞান ও জ্যোতির্বিজ্ঞানের এক যুগান্তকারী ঘটনা; এটি ১৯১৫ সালে প্রবর্তিত আইনস্টাইনের সাধারণ আপেক্ষিকতাবাদ তত্ত্বের একটি গুরুত্বপূর্ণ

অনুমিতি নিশ্চিত করে এবং খুলে দেয় মহাবিশ্ব পর্যবেক্ষণের অভূতপূর্ব এক জানালা, গ্রাভিটেশনাল-ওয়েভ অ্যাস্ট্রোনমি।

"দ্বিতীয় আবিষ্কারটি প্রমাণ করেছে লাইগো প্রকৃতই একটি অবসারভেটরি" বললেন ক্যালটেকের আলবার্ট ল্যাজারিনি (Albert Lazzarini), লাইগো ল্যাবরেটরির সহযোগী পরিচালক। তিনি আরো বলেন "প্রথম অবসারভেশন রানের চার মাসে দুটি পর্যবেক্ষণ থেকে আমরা এটা অনুমান করতে পারি ভবিষ্যতে আরো কত মহাকর্ষীয় তরঙ্গ আমরা দেখতে পাব। লাইগো ব্রহ্মান্ডের অত্যন্ত শক্তিশালী কিন্তু অদৃশ্য অনেক ঘটনা পর্যবেক্ষণের এক নতুন রাস্তা দেখিয়েছে।"

"জ্যোতির্বিজ্ঞানের যে সমস্ত তথ্য শুধু মহাকর্ষীয় তরঙ্গের মাধ্যমেই জানা সম্ভব, আমরা সবেমাত্র সেগুলির ঝলক পেতে শুরু করেছি।" বললেন এম আই টির ডেভিড শুমাখার (David Shoemaker) যিনি এডভান্সড লাইগো নির্মাণে অগ্রণী ভূমিকা পালন করেছিলেন।

এই দুই আবিষ্কার সম্ভব হয় অ্যাডভান্সড লাইগোর অধিকতর উন্নত প্রযুক্তির ফলে। একটি উন্নয়নের মধ্য দিয়ে প্রথম প্রজন্মের লাইগোকে বহুগুণ বেশী সংবেদনশীল করে তোলা হয়, যার ফলে মহাবিশ্বের অধিকতর আয়তন পর্যবেক্ষণ করা সম্ভব হয়।

"আমরা আশা করি অ্যাডভান্সড লাইগোর উন্নতির সাথে সাথে গবেষকরা অনেক অপ্রত্যাশিত ঘটনা দেখতে পাবে। এই দুটি পর্যবেক্ষণ আমাদের প্রত্যাশাকে অতিক্রম করেছে।" বললেন এন এস এফ নির্দেশক ফ্রান্স এ কর্ডোভা (France A. Córdova)। তিনি আরো বলেন "এই মৌলিক গবেষণায় এন এস এফের চল্লিশ বছরের বিনিয়োগ এখনই ব্রহ্মান্ডের অনেক অজ্ঞাত স্থানে আলোকপাত করছে এবং অনেক অজানা তথ্য আবিষ্কার করছে।"

অ্যাডভান্সড লাইগোর পরবর্তী পর্যবেক্ষণ শুরু হবে এই বছরের শরৎ। ততদিনে লাইগোর সংবেদনশীলতার অনেকটা উন্নত হবে, এতে লাইগো ব্রহ্মান্ডের যে পরিমাণ জায়গা পর্যবেক্ষণ করতে পারে তার আয়তন দেড় অথবা দু গুণ বৃদ্ধি পাবে। ভারগো ডিটেক্টর লাইগোর আগামী অবসারভেশন রানের শেষার্ধে কাজ করা শুরু করবে বলে আশা করা হচ্ছে।

লাইগো সংক্রান্ত বৈজ্ঞানিক গবেষণা সম্পন্ন করে লাইগো সায়েন্টিফিক কোল্যাবোরেশন (এল্ এস্ সি) যাতে আছেন মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ও অন্য ১৪ টি দেশের সহস্রাধিক বৈজ্ঞানিক। এল্ এস্ সির দ্বারা স্বীকৃত ৯০ টির ও বেশী বিশ্ববিদ্যালয় ও গবেষণা প্রতিষ্ঠান ডিটেক্টর প্রযুক্তি ও ডেটা অ্যানালিসিসে যুক্ত; প্রায় ২৫০ ছাত্র-ছাত্রী এই কোল্যাবোরেশনের মুখ্য অংশদাতা। এল্ এস্ সি ডিটেক্টর নেটওয়ার্কের অন্তর্ভুক্ত দুটি লাইগো ইন্টারফেরোমিটার ও জিও৬০০ (GEO600) ডিটেক্টর।

ভার্গোর গবেষণা ভার্গো সাইন্টিফিক কোল্যাবোরেশন করে থাকে। ইউরোপের অন্তত ২৫০ জন ইঞ্জিনিয়ার ও গবেষকের ১৯টি দল এর অন্তর্ভুক্ত। এই ১৯টির দলের মধ্যে ফ্রান্সের সন্ড্র নাসিওনাল দ্য ল্য রেশের্শ সিয়ন্টিফিক (CNRS) থেকে ৬ টি, ইতালির ইন্সতিতুতো নাৎসিওনালে দি ফিসিকা নুক্লিয়ারে (INFN) থেকে ৮ টি, নেদারল্যান্ডের নিখফ থেকে ২টি এবং হাঙ্গেরির উইগনার আর সি পি ও পোল্যান্ডের POLGRAW থেকে একটি করে। এ ছাড়া ইতালির পিসার কাছে অবস্থিত ভার্গো ডিটেক্টরের পরিচালক ইউরোপিয়ান গ্রাভিটেশনাল অবসারভেটরি (EGO) ভার্গো সাইন্টিফিক কোল্যাবোরেশনের সদস্য।

লাইগোর প্রধান তহবিল সংস্থা মার্কিন যুক্তরাষ্ট্ৰৰ ৰাষ্ট্ৰীয় বিজ্ঞান সংস্থান (NSF)। এছাড়া অন্যান্য মূল আৰ্থিক সহায়তা প্ৰদানকৰ্তা জাৰ্মানিৰ ম্যাক্স প্লাঙ্ক সোসাইটি, যুক্তৰাজ্যেৰ সায়েন্স অ্যান্ড টেকনোলজি ফেলিটিস কাউন্সিল (STFC), অষ্ট্ৰেলিয়াৰ অষ্ট্ৰেলিয়ান ৰিসাৰ্চ কাউন্সিল।

অ্যাডভান্সড লাইগোকে উন্নত কৰে তোলাৰ বহু মূল প্ৰযুক্তি নিৰ্মান ও পৰীক্ষা কৰেছে জাৰ্মানি-যুক্তৰাজ্যেৰ জিও কোল্যাৰেশন। উল্লেখযোগ্য কম্পিউটেশনাল ৰিসোর্স প্ৰদান কৰেছে এ ই আই হানোভাৰেৰ অ্যাটলাস ক্লাষ্টাৰ, লাইগো ল্যাৰাটৰি, সিবাকুস ইউনিভাৰসিটি, কাৰ্ডিফ ইউনিভাৰসিটিৰ এ আৰ সি সি এ ক্লাষ্টাৰ, ইউনিভাৰসিটি অফ উইসকনসিন মিলঅকি এবং ওপেন সায়েন্স গ্ৰিড। অ্যাডভান্সড লাইগোর মুখ্য উপাদান পৰিকল্পনা, নিৰ্মাণ ও পৰীক্ষা কৰেছে আৰও বহু বিশ্ববিদ্যালয়: অষ্ট্ৰেলিয়ান ন্যাশনাল ইউনিভাৰসিটি, ইউনিভাৰসিটি অফ অ্যাডলেড, ইউনিভাৰসিটি অফ ওয়েস্টাৰ্ন অষ্ট্ৰেলিয়া, ইউনিভাৰসিটি অফ ফ্লোৰিডা, স্ট্যানফোৰ্ড ইউনিভাৰসিটি, নিউ ইয়ৰ্কেৰ কলম্বিয়া ইউনিভাৰসিটি ও লুইসিয়ানা স্টেট ইউনিভাৰসিটি। জি ই ও গোস্টীৰ মধ্য ম্যাক্স প্লাঙ্ক ইনষ্টিটিউট ফৰ গ্ৰাভিটেশনাল ফিজিক্স (আলবাৰ্ট আইনষ্টাইন ইনষ্টিটিউট, এ ই আই), হানোভাৰেৰ লাইবনিজ ইউনিভাৰসিটিৰ বিজ্ঞানীৰা আছেন। এই দলে আৰো আছেন ইউনিভাৰসিটি অফ গ্লাসগো, কাৰ্ডিফ ইউনিভাৰসিটি, ইউনিভাৰসিটি অফ বাৰ্মিংহাম এবং যুক্তৰাজ্য ও জাৰ্মানিৰ অন্যান্য অনেক বিশ্ববিদ্যালয় এবং স্পেনেৰ ইউনিভাৰসিটি অফ বলেৰিক আইল্যান্ডস।

যোগাযোগ

MIT
Kimberly Allen
Director of Media Relations
Deputy Director, MIT News Office
617-253-2702 (office)
617-852-6094 (cell)
allenkc@mit.edu

Caltech
Whitney Clavin
Senior Content and Media Strategist
626-390-9601 (cell)
wclavin@caltech.edu

NSF
Ivy Kupec
Media Officer
703-292-8796 (Office)
703-225-8216 (Cell)
ikupec@nsf.gov

LIGO Scientific Collaboration
Mimi LaValle
External Relations Manager
Louisiana State University
225-439-5633 (Cell)
<http://mlavall@lsu.edu>

Virgo

Fulvio Ricci
Roma +39 06 49914261 (Office)
Cascina +39 050 752 345 (Office)
+39 348 3187354 (Cell)
fulvio.ricci@roma1.infn.it

GEO
Susanne Milde
Phone +49 331 583 93 55
Mobile: +49 172 3931349
milde@mildemarketing.de

UK Science and Technology Facilities Council
Terry O'Connor
+44 1793 442006
+44 77 68 00 61 84 (Cell)
terry.o'connor@stfc.ac.uk

Max Planck Institute for Gravitational Physics Hannover
Benjamin Knispel
Press Officer
+49 511 762 19104
benjamin.knispel@aei.mpg.de

Translator:

Anirban Ain
+91 88059 23910
ainz@iucaa.in