

সমুদ্রে বিধ্বস্ত একটি পুরনো গ্রিক জাহাজের অনুসন্ধানের কাজ এ বছরের শেষ দিকে শুরু করা হবে। এ অনুসন্ধান যারা চালাবেন তাদের গায়ে থাকবে পরিধানযোগ্য রোবটিক সাবমেরিন স্যুট। কেউ কেউ বলছেন, এটি হচ্ছে সবচেয়ে আধুনিক ও অগ্ৰসর মানের রোবটিক ডাইভিং স্যুট বা ডুবুরি পোশাক। এই পরিধানযোগ্য সাবমেরিন পোশাক পরে ডুবুরিরা সহজেই বিধ্বস্ত জাহাজের ওপর দিয়ে এদিক-ওদিক সাঁতরে গিয়ে জাহাজ থেকে তাদের লক্ষিত বস্তুটি খুঁজে পাবেন। এরা খুঁজবেন Antikythera Mechanism, যা বিশ্বের সবচেয়ে পুরনো কমপিউটারগুলোর একটি। বলা হচ্ছে, এটি দুই হাজার বছরের পুরনো একটি কমপিউটার। অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজমের ওপর আলোকপাত করার জন্য এই প্রাচীনতম কমপিউটার অনুসন্ধানের কাজের প্রস্তুতি এখন চলছে। আসছে সেপ্টেম্বরে শুরু হবে এ অনুসন্ধান অভিযান।

অভিযানে যে রোবটিক সাবমেরিন স্যুটটি ব্যবহার হতে যাচ্ছে, তা এরই মধ্যে প্রযুক্তি জগতে বেশ আলোচনার বিষয় হয়ে উঠেছে। এর নাম দেয়া হয়েছে এক্সোস্যুট। এর রয়েছে অনমনীয় অপরিবর্তনীয় মেটাল হিউম্যানয়েড আকার। এতে আছে আয়রনম্যানের মতো কিছু থ্রাস্টার, যার সাহায্যে ডুবুরিরা এই সাবমেরিন পোশাক পরে পানিতে ৩০০ মিটার গভীরে নিরাপদে অপারেশন চালাতে পারবেন।

এই এক্সোস্যুট মূলত ডিজাইন করা হয়েছিল নিউইয়র্ক সিটির পানি শোধন কেন্দ্রের পানির আধারগুলোতে কাজ করার জন্য নিয়োজিত ডুবুরিদের জন্য। কিন্তু গত জুনে প্রথমবারের মতো ম্যাসাচুসেটসের উডস হোল ওসেনোথ্রাফিক ইনস্টিটিউটে (ডব্লিউএইচওআই) এই পোশাক পরীক্ষামূলকভাবে ব্যবহার করা হয় সমুদ্রের পানিতে। এই পরীক্ষা এখন আরও সম্প্রসারিত করে প্রস্তুতি চলছে তা প্রাচীন রোমের বিধ্বস্ত একটি জাহাজের সামগ্রী অনুসন্ধানের দুঃসাহসিক কাজে ব্যবহারের জন্য। জাহাজটি অ্যাথেন্সের সাগরের অ্যান্টিকাইথেরা নামের গ্রিক দ্বীপের কাছে বিধ্বস্ত হয়েছিল। এক শতাব্দী আগে ডুবুরিরা ডুবে যাওয়া জাহাজের তলিয়ে যাওয়া সামগ্রী থেকে তুলে এনেছিলেন বিশ্বের সবচেয়ে পুরনো কমপিউটার— অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজম। কিন্তু এরা তখন ডুবে যাওয়া পুরনো আরেকটি কমপিউটার যন্ত্র উদ্ধার করতে পারেননি। এখন ডুবুরিরা আশা করছেন, আসছে সেপ্টেম্বরে এক্সোস্যুট পরিধান করে নিরাপদে এই জাহাজে অভিযান চালিয়ে দ্বিতীয় কমপিউটার যন্ত্রটি উদ্ধার করতে পারবেন। নৌ-প্রত্নতাত্ত্বিকেরা পানিতে ডুবে থাকা মূল্যবান বস্তু সন্ধান ও উদ্ধারের কাজে সাধারণত পরিধান করেন স্কুবা গিয়ার তথা পানির নিচে ব্যবহারের শ্বাস-প্রশ্বাস যন্ত্র। কিন্তু ডিকমপ্রেশন সিকনেস (বায়ু সঙ্কোচনের ফলে সৃষ্ট রোগ) এড়ানোর জন্য স্কুবা পরিধানকারী ডুবুরিরা এ সময় খুব সীমিত সময় পানির নিচে থাকেন। গভীর সমুদ্রে বিধ্বস্ত জাহাজ অনুসন্ধানের কাজে গবেষকেরা নির্ভর

করেন দূর থেকে চালিত যানের ওপর। একটি এলাকা স্ক্যান করার জন্য এ যানে থাকে ক্যামেরা ও সোনার। সোনার হচ্ছে প্রতিফলিত শব্দতরঙ্গের সাহায্যে পানিতে নিমজ্জিত বস্তুর সন্ধান ও এর অবস্থান জানার যন্ত্র। আবার প্রত্নতাত্ত্বিকেরা এ কাজে বড় ও অ্যালভিন সাবমেরিনের মতো ব্যয়বহুল ক্র্যাফটও ব্যবহার করেন। এ ধরনের ক্র্যাফট ব্যবহার করা হয়েছিল ১৯৮৬ সালে টাইটানিক জাহাজের নিমজ্জিত বস্তু অনুসন্ধান ও উদ্ধারের কাজে।

একটি এক্সোস্যুট তৈরি করতে খরচ পড়ে

করতে পারবেন। অভিযানে নিয়োজিত জাহাজ থেকে তারের সাহায্যে এই রোবটিক সাবমেরিন স্যুট সংযুক্ত রয়েছে, যার মাধ্যমে বিদ্যুৎ সরবরাহ এর আনুভূমিক ও উল্লম্ব থ্রাস্টারগুলো ও এর একটি রিভ্রেক্টার। এই রিভ্রেক্টার শ্বাস-প্রশ্বাসের মাধ্যমে টেনে নেয়া বিষাক্ত কার্বন ডাই-অক্সাইড দূর করে। এটি কার্যত ডুবুরিদের ৫০ ঘণ্টা লাইফ সাপোর্ট দিতে সক্ষম। এ ক্যাবল বা তারের সাথে রয়েছে ভিডিও, ভয়েস ও ডাটা লিঙ্ক। জরুরি সময়ে একটি ব্যাটারি থেকে থ্রাস্টার ছাড়া বাকি প্রয়োজনীয় সবকিছুতেই



## ওয়্যারেবল রোবটিক সাবমেরিন খুঁজবে ২ হাজার বছরের পুরনো এক কমপিউটার

তৌফিক আহমেদ

মোটামুটি ১৫ লাখ ডলারের মতো। ‘এটি আসলে একটি পরিধানযোগ্য রোবটিক সাবমেরিন স্যুট’— বলেছেন পিল শর্ট নামে এক ডুবুরি বিশেষজ্ঞ। তিনি কাজ করছেন অ্যান্টিকাইথেরা মিশনে। তিনি আরও বলেছেন, ‘এই সাবমেরিনের ভেতরের বায়ুচাপ একটি সাধারণ সাবমেরিনের ভেতরের কিংবা সাধারণ বায়ুমণ্ডলের বায়ুচাপের মতোই। আমরা এটি ব্যবহার করে সোজা চলে যেতে পারব সমুদ্রের একদম তলদেশে এবং সেখানে পাঁচ ঘণ্টা কাটিয়ে সেখান থেকে ফিরে আসতে পারব কোনো ধরনের ডিকমপ্রেশন বা বায়ুসঙ্কোচন ছাড়াই।’

এই স্যুট তৈরি করা হয়েছে অ্যালুমিনিয়ামের সঙ্কর থেকে। এতে সংযোজন করা হয়েছে নানা গ্রহি। এর ফলে যেসব ডুবুরি এক্সোস্যুট পরবেন, তারা তাদের হাত-পা সহজেই অবাধে নড়াচড়া

বিদ্যুৎ সরবরাহ পাওয়া যাবে। এমনকি সুযোগ পাওয়া যাবে ব্যাকআপ কমিউনিকেশন সিস্টেমেরও। এক্সোস্যুটের ভেতরে থাকা ফুট প্যাডেলগুলো নিয়ন্ত্রণ করে থ্রাস্টারগুলোকে পানিতে কৌশলে পরিচালনার জন্য। আর একজন ডুবুরি যদি পানির নিচে জরুরি কাজে ব্যস্ত হয় পড়েন, তবে টপসাইডের একজন অপারেটর সাবমেরিনটির ওপর নিয়ন্ত্রণ দখল করে জাহাজে ফিরিয়ে নিয়ে আসতে পারবেন। এক্সোস্যুট প্রয়োজন দুই কারণে— এর মাধ্যমে স্যুটের ভিডিও ফিড মনিটর করা যায় এবং জ্বালানি দিয়ে থ্রাস্টারকে কার্যকর রাখা যায়। অ্যান্টিকাইথেরা দ্বীপে ডুবে যাওয়া জাহাজের ধ্বংসাবশেষ রয়েছে ১২০ মিটার পানির নিচে। আর এর মধ্যে অনেক মূল্যবান ধ্বংসাবশেষ হয়তো পড়ে আছে জাহাজের ভেতরের অংশেই। স্পঞ্জ মাছ শিকারি গ্রিক জেলেরা এই জাহাজের ▶

ধ্বংসাবশেষ খুঁজে পায় ১৯০০ সালের অক্টোবরে। তখন তাদের স্কুবা গিয়ারে চাপ এতটাই প্রবল ছিল যে, এরা উপরে উঠে আসার আগে সমুদ্রের তলদেশে মাত্র ৫ মিনিট থাকতে সক্ষম হয়েছিলেন। তখন তা ছিল খুবই ঝুঁকিপূর্ণ। এদের মধ্যে বেশ কয়েকজন জেলে প্যারালাইজড হয়ে গিয়েছিলেন। আর একজন তো মারাই গেলেন ডিকমপ্রেশন রোগের শিকার হয়ে। এদিকে ১৯৭৬ সালে জ্যাক কস্টিউয়ের নেতৃত্বে একটি আন্ডারওয়াটার এক্সপ্লোরার টিম একটি অভিযানে নামে। এরা সমুদ্রের তলদেশে অবস্থানের সময় ১০ মিনিটে সম্প্রসারিত করতে সক্ষম হন। তাদের সক্ষমতা বাড়ানোর জন্য কস্টিউম তার ডুবুরিরা ব্যবহার করেছিলেন একটি ভ্যাকুয়াম সিস্টেমে, যা জাহাজের একটি এলাকায় থাকা ধ্বংসাবশেষ টেনে নিয়ে আসতে পারে। তবে এতে ঝুঁকি ছিল ভঙ্গুর প্রকৃতির মূল্যবান ধ্বংসাবশেষ ভেঙে যাওয়া বা নষ্ট হয়ে যাওয়া। তবে নতুন এই অনুসন্ধান অভিযানে ডুবুরিদের এ ধরনের বিপত্তির মুখে পড়তে হবে না। ডব্লিউএইচওআই ডিপ সাবমার্জেস ল্যাবরেটরির ফিল্ড অপারেশনের কো-ডিরেক্টর ব্রেনডেন ফোলি বলেন, ‘এক্সোসুয়টের সাহায্যে আমরা আমাদের বটম টাইম (সাগরের তলদেশে অবস্থানের সময়) কার্যত অসীম করে তুলতে পেরেছি। এখন আমরা একজন প্রত্নতাত্ত্বিককে এক্সোসুয়টের ভেতরে ঘণ্টার পর ঘণ্টা রেখে দিতে পারব। আমাদের শুধু উপরে উঠে আসতে হবে শুধু প্রশ্রাব-পায়খানা করার জন্য।’

পূর্ববর্তী অভিযানগুলোর সময়ের নানা বাধা সত্ত্বেও তখন যেসব মূল্যবান বস্তু অ্যান্টিকাইথেরা থেকে উদ্ধার করা হয়েছিল, এর মধ্যে ছিল অনেক প্রাচীন রোমান ও গ্রিক নৃতাত্ত্বিক নিদর্শন তথা আর্টিফ্যাক্ট। এগুলো আমাদের জানিয়ে দেয় রোমান জাহাজ সম্পর্কে। এগুলো অ্যান্টিকাইথেরা দ্বীপের চারপাশে পাওয়া যায় খ্রিস্টপূর্ব ৬০ অব্দে। এই জাহাজে করে বয়ে নিয়ে যাওয়া হচ্ছিল বিলাসী সব পণ্য। এগুলোর মধ্যে ছিল তামা ও মার্বেল পাথরের মূর্তি, মূল্যবান গয়না, প্রচুর মূল্যবান মুদ্রা, কাঁচপাত্র, সিরামিকের জার এবং সেই সাথে ছিল একটি অদ্ভুত ধরনের গিয়ার্ড ডিভাইস, যার গুরুত্ব

শুরুতে দেখা হয় অবহেলার সাথে। ১৯৫০-এর দশকে এসে পণ্ডিতজনেরা জানতে পারেন, দুই হাজার বছরের পুরনো মরচেপড়া এই ধাতব যন্ত্রটি আবারও সংযোজন করে বানানো যেতে পারে একটি জ্যোতির্বিজ্ঞান সম্পর্কিত ভবিষ্যদ্বাণী করার মতো একটি অভিজাত অ্যানালগ কমপিউটার। এরা এটির নাম দেন ‘অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজম’। দুই হাজার বছর ক্ষয়িষ্ণু নোনা জলে পড়ে থাকা এসব সমৃদ্ধ নৃতাত্ত্বিক বস্তু ভালোভাবে সংরক্ষণ করা দরকার ছিল। কিন্তু দুই হাজার বছর সমুদ্রের তলদেশে পড়ে থাকা এসব মূল্যবান বস্তুর কোনোটি ভেঙে, আবার কোনোটি গলে গিয়ে থাকতে পারে। অ্যাথেন্সের জাতীয় প্রত্নতাত্ত্বিক জাদুঘরে রয়েছে প্রাচীন গ্রিসের যে ১০টি তামার মূর্তি, এর ৯টিই পাওয়া যায় ডুবে যাওয়া এ জাহাজের ধ্বংসাবশেষের মাঝে। ব্রেনডেন ফোলির বিশ্বাস, অ্যান্টিকাইথেরায় ডুবে যাওয়া জাহাজের ধ্বংসাবশেষে লুকিয়ে আছে প্রচুর অজানা রহস্য। গত বছর এক প্রাথমিক জরিপে দেখা গেছে, ৫০ বাই ১০ বর্গমিটার জুড়ে অনেক মূল্যবান নৃতাত্ত্বিক গুরুত্বপূর্ণ বস্তু ছড়িয়ে-ছিটিয়ে পড়ে আছে। এছাড়া অনেক অজানা জাহাজের ধ্বংসাবশেষও পড়ে আছে। এসবের মধ্যে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছে অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজম নামের প্রাচীন এক কমপিউটার। মূলত সেটি উদ্ধারেই এই অভিযান।

তবে এখনও অনেক নৃতাত্ত্বিকের কাছে এক্সোসুয়টটি অজানাই রয়ে গেছে। এটি তৈরি করে কানাডার উত্তর ভ্যাঙ্কুভারের মেরিন রোবটিক ফার্ম ‘নুইটকো রিসার্চ’। এটি বিক্রি করে দেয়া হয় জে. এফ. হোয়াইট নামের একটি প্রকৌশল কোম্পানির কাছে। এ কোম্পানি এটি ব্যবহার করে নিউইয়র্ক সিটির একটি পানি শোধনাগারের পানির আধারে। এর প্রথম বৈজ্ঞানিক মিশন শুরু হবে এই জুলাইয়ে। তখন আমেরিকান ন্যাশনাল ন্যাচারাল হিস্ট্রি মিউজিয়াম যুক্তরাষ্ট্রের উত্তর-পূর্ব উপকূলের সাগরতলের ১৬০ কিলোমিটার দীর্ঘ এলাকা চেষ্টে বেড়াবে বায়োলিউমিনেসেন্ট অরগ্যানিজমের অনুসন্ধান।

এক্সোসুয়টের প্রথম নোনা জলের অভিযান

কিন্তু খুব একটা সুখকর ছিল না। প্রথম দিন বৈদ্যুতিক সমস্যার কারণে প্রাস্টারগুলো ঠিকমতো ওভারলোড ও বন্ধ করা যাচ্ছিল না। আর ডুবুরিদের জন্য বিভিন্ন আকার ও গঠনের জন্য এটি কাস্টোমাইজ করতে সমস্যা হচ্ছিল। সেপ্টেম্বরে শুরু হতে যাওয়া অ্যান্টিকাইথেরা অভিযান চলবে প্রায় এক দশক ধরে। তবে এ বছরের অভিযান চলবে মাত্র এক মাস। এ সময় জে.এফ. হোয়াইট থেকে এক্সোসুয়ট আনা হবে ঋণ করে— এক কিংবা দুই সপ্তাহের জন্য। ব্রেনডেন ফোলি স্বীকার করেন, এই সুট ব্যবহার হচ্ছে ঝুঁকি নিয়েই। এটি এখনও একটি পরীক্ষামূলক সুট। তিনি বলেন, তাদের দেখতে হবে এটি তাদের জন্য কতটুকু করতে পারে।

আবারও বলছি, এ অভিযানের প্রধান লক্ষ্য ‘অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজম’ নামের অতি প্রাচীন কমপিউটার যন্ত্র অনুসন্ধান। এর বয়স দুই হাজার বছর। এটি আর সব কমপিউটারের চেয়ে কম করে হলেও এক হাজার বছরের বেশি বয়েসী। এর ৩০টি তামার গিয়ার এনকোড করেছেন প্রাচীন গ্রিক বিশেষজ্ঞ জ্যোতির্বিদেরা। এই প্রাচীনতম কমপিউটার যন্ত্রের মাধ্যমে জানা যেত সূর্য, চন্দ্র, অন্যান্য গ্রহসহ অনেক তারার গতিপথ ও অবস্থান। হস্তচালিত একটি ক্র্যাঙ্কের (সামনে-পেছনে যন্ত্র ঘোরানোর হাতলবিশেষ) সাহায্যে চালানো এ মেকানিজম স্বয়ংক্রিয়ভাবে হিসাব করে জানিয়ে দিত চাঁদের ও সূর্যের বিভিন্ন পর্যায়সহ চন্দ্রগ্রহণ ও সূর্যগ্রহণ এবং এমনকি আসন্ন অলিম্পিক গেমের সময়-তারিখও। লন্ডনের সায়েন্স মিউজিয়ামের কিউরেটর মাইকেল রাইট এক্স-রে টমোগ্রাফি ব্যবহার করে অ্যান্টিকাইথেরা মেকানিজম সম্পর্কে আরও বিস্তারিত তথ্য উদঘাটন করেন এবং পরে এসব তথ্য এর একটি রিপ্লিকায় সংযোজন করেন। মাইকেল রাইটের বিশ্বাস ধ্বংসস্তূপ থেকে যেসব খণ্ডাংশ উদ্ধার হয়েছে, এর সবগুলো একই যন্ত্রের খণ্ডাংশ না-ও হতে পারে। এর অর্থ একটি দ্বিতীয় মেকানিজম আবিষ্কারের অপেক্ষায় আছি আমরা, যা কমপিউটার বিজ্ঞানের উত্তরণ ঘটাতে পারে নবতর এক উচ্চতায়।

ফিডব্যাক : [sabrina.nuzhat.borsha@gmail.com](mailto:sabrina.nuzhat.borsha@gmail.com)