# ভূমিকম্প সতর্কবার্তায় প্রযুক্তি

**ইমদাদুল হক**

ভূমিকম্পের আগাম সতর্কবার্তা দিতে এখনও অসহায় বিজ্ঞান। সেখানে আশার আলো জ্বেলেছে প্রযুক্তি। ভূমিকম্প নজরদারির জন্য প্রয়োজনীয় বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি বসানো ছাড়াই মোবাইল ফোনে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস পাওয়া যাচ্ছে মুঠোফোনে। স্মার্টফোনের জিপিএস রিসিভার বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতির তুলনায় যদিও নিখুঁত নয়, তবুও মাঝারি থেকে বড় মাত্রার ভূমিকম্প সহজে ধরতে পারে। গবেষকেরা ২০১১ সালে জাপানের ভূমিকম্প ও সুনামির তথ্য বিশ্লেষণ করে দেখেছেন, স্মার্টফোনের জিপিএস পদ্ধতিতে যদি সতর্ক করা সম্ভব হতো, তবে অনেক প্রাণ বাঁচানো সম্ভব হতো। আর সম্প্রতি হাউসটন বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ক্রেইগ গ্লেনি বলেন, 'ভূমিকম্পের কম্পনের চেয়ে দ্রুত ছুটতে পারে ইলেকট্রনিক বার্তা।' অপরদিকে যুক্তরাষ্ট্রের ইউএসএআইডি নামের সংস্থাটি স্মার্টফোন সেন্সরের মাধ্যমে ভূমিকম্প নির্ণয়ের একটি পরীক্ষা চালিয়ে দেখতে সম্মত হয়েছে। অপরদিকে বাংলাদেশ আর্থকোয়াক সোসাইটির সাবেক সভাপতি ড. জামিলুর রেজা চৌধুরী বলেছেন, জাপানে স্মার্টফোনে ভূমিকম্পের সাথে সাথে স্বয়ংক্রিয়ভাবে অ্যালার্ট দিয়ে দেয়। আমাদের দেশেও এই সেবা চালু করতে পারে মোবাইল অপারেটরেরা।

খেয়ালি পৃথিবীর ভূঅভ্যন্তরে আলোড়নের ফলে গত সপ্তাহ থেকে বেশ কয়েক দফায় কেঁপে ওঠে দেশ। ভয়াবহ ভূমিকম্পে মৃত্যু উপত্যকায় রূপ নেয়া প্রতিবেশী দেশ নেপালের আতঙ্ক এখন তাড়া করছে ঢাকা, সিলেট ও উত্তরের কয়েকটি জনপদে। কেননা, দেশে সবচেয়ে বেশি ভূকম্পন ঝুঁকির মুখে রয়েছে এই অঞ্চলগুলো।

## স্মার্টফোনে ১ মিনিট আগে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস

অন্যান্য প্রাকৃতিক দুর্যোগের পূর্বাভাস দেয়ার মতো বিজ্ঞান এখনও ততটা অগ্রসর না হলেও জিপিএস প্রযুক্তির বদৌলতে হাতের নাগালে থাকা মোবাইল ফোনটিই হতে পারে ভূমিকম্পের সময় সবচেয়ে কাছের বন্ধু। ভূমিকম্পে ভবন কেঁপে ওঠার কয়েক সেকেন্ড আগেই আপনাকে ভূমিকম্প আসার খবর দিয়ে সতর্ক করে দিতে পারে স্মার্টফোনটি। দীর্ঘদিনে গবেষণার পর গত ১০ এপ্রিল বড় ধরনের ভূমিকম্পের অন্তত এক মিনিট আগে স্মার্টফোন ব্যবহারকারীদের সতর্ক করতে গবেষণায় প্রাথমিক সাফল্যের আভাস দিয়েছেন প্রযুক্তি বিজ্ঞানীরা। গর্ডন অ্যান্ড বেটি মুর ফাউন্ডেশনের অর্থায়নে পরিচালিত যৌথ গবেষণা শেষে যুক্তরাষ্ট্রের জিওলজিক্যাল সার্ভের বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন, পৃথিবীর যেসব অনগ্রসর দেশে উন্নতমানের প্রযুক্তি নেই সেখানে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস পেতে পারবেন সাধারণ মানুষ। তবে এজন্য তাদের হাতে থাকতে হবে স্মার্টফোন। সায়েন্স অ্যাডভান্স জার্নালে এ বিষয়ক প্রতিবেদনে বিজ্ঞানীরা জানিয়েছেন, স্মার্টফোন বা এ ধরনের ডিভাইসে যে ধরনের ডিভাইস থাকে, সেগুলো ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দিতে সহায়তা করবে। উন্নত প্রযুক্তির মতো তা নির্ভুল না হলেও স্মার্টফোনের জিপিএস রিসিভার বা গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম বড় ভূমিকম্পের কারণে তৈরি হওয়া ভূমির ঝাঁকুনি শনাক্ত করতে পারে। ক্রাউড সোর্স অথবা স্মার্টফোন ব্যবহারকারীদের কাছ থেকে ভূমিকম্পের তথ্য সংগ্রহ ও বিশ্লেষণ করে এর সতর্কবার্তা ট্রান্সমিট

করা যাবে। এজন্য বিজ্ঞানীরা ৭ মাত্রার কল্পিত ভূকম্পন ও ২০১১ সালে জাপানের টৌহুকু ওকির ৯ মাত্রার ভূমিকম্পের সত্যিকারের ডাটা পর্যবেক্ষণ করেছেন। এ থেকে ইউএসজিএস, ক্যালিফোর্নিয়া ইনস্টিটিউট অব টেকনোলজি, হাউসটন বিশ্ববিদ্যালয়, নাসার জেড প্রপালসন ল্যাবরেটরি, কার্নেগি মেলেনি বিশ্ববিদ্যালয়ের গবেষকেরা বুঝতে পেরেছেন, ক্রাউড সোর্সের মাধ্যমে স্মার্টফোনের ওপর নির্ভর করে একটি এলাকার অল্পসংখ্যক মানুষের কাছ থেকে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস পাওয়া সম্ভব। এই প্রযুক্তিতে একটি মহানগরের প্রায় ৫ হাজার মানুষের স্মার্টফোন যদি সাড়া দেয়, তাহলে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস আগেই জানা যাবে। অবশ্য গবেষকেরা এও বলছেন, স্মার্টফোনের সেন্সর বা ওই ধরনের ডিভাইস ৭ মাত্রার নিচের ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দিতে সক্ষম নয়।

## দেশে মুঠোফোনে ভূমিকম্পের পূর্বাভাসের অপেক্ষা

প্রতিবেশী দেশ নেপালের সাম্প্রতিক ভূমিকম্পের বিভীষিকা নতুন করে জাগিয়ে তুলেছে প্রযুক্তিবিদদের। ভূমিকম্পের অসহায় মৃত্যুর মিছিলকে কিছুটা হলেও কমিয়ে আনতে কাজ করে চলেছেন যুক্তরাষ্ট্রের কলোরাডো বিশ্ববিদ্যালয়ের বিজ্ঞানীরা। গবেষকদের মতে– নেপালের পর সিকিম, ভুটান, আসাম, নাগাল্যান্ড ও বাংলাদেশের সিলেট হতে পারে ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থল। বিশেষজ্ঞরা বলেছেন, হিমালয় অঞ্চলে সংঘটিত ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থলের টেকটনিক প্লেটটি মধ্য এশিয়ার নিচ দিয়ে চলে গেছে। ফলে এই অঞ্চলের পরবর্তী ভূকম্পনটি ভারতের উত্তর-পূর্বাঞ্চলসহ বাংলাদেশকে তছনছ করে দিতে পারে। কিন্তু ঝড়, বন্যার মতো ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দেয়ার কোনো প্রযুক্তি এখনও আমাদের হাতে নেই। তবে বিশ্বপ্রযুক্তির উৎকর্ষতার সাথে সাথে জাপানের মতো বাংলাদেশেও চালু হতে পারে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস নিয়ে তাৎক্ষণিক 'মোবাইল অ্যালার্ট সেবা'। ইতোমধ্যেই বেসরকারি মোবাইল অপারেটর রবি আজিয়াটা বাংলাদেশে এই সেবাটি চালু করতে প্রয়োজনীয় বিষয় পর্যালোচনা করছে বলে জানিয়েছেন প্রতিষ্ঠানের মিডিয়া কমিউনিকেশন অ্যান্ড সোশ্যাল রেসপনসিবিলিটি বিভাগের ভাইস প্রেসিডেন্ট ইকরাম কবীর। তিনি বলেন, কম খরচে ভূমিকম্প সতর্ক ব্যবস্থা হতে পারে স্মার্টফোনের উন্নত অ্যাপস। সম্প্রতি গবেষকেরা জানিয়েছেন, ভূমিকম্প নজরদারি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থার সাশ্রয়ী বিকল্প হিসেবে স্মার্টফোন ব্যবহার করা যেতে পারে। তারা এ তথ্য জানানোর পর অ্যাপস ব্যবহার করে ভূমিকম্পের আগাম বার্তা পাওয়ার সম্ভাবনা তৈরি হয়েছে। কেননা, স্মার্টফোনে ▸

থাকা গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম বা জিপিএস ভূমিকম্প শনাক্ত করতে পারে এবং শক্তিশালী কম্পন আঘাত হানার কয়েক সেকেন্ড আগেই তা জানিয়ে দিতে পারে। কোনো প্রয়োজন সামনে এলে আমরা সাথে সাথে তা পর্যালোচনা শুরু করি। এই 'মোবাইল অ্যালার্ট সেবা' নিয়েও আমরা পর্যালোচনা করেছি।

অবশ্য এই উদ্যোগ যতক্ষণ পর্যন্ত না বাস্তবায়িত, হচ্ছে ততক্ষণ কি আমরা হাত গুটিয়ে বসে থাকব? মোটেই নয়। আশার কথা, ইতোমধ্যে অ্যান্ড্রয়িড, উইন্ডোজ, আইওএস ও ব্ল্যাকবেরি প্লাটফর্মে বেশ কয়েকটি অ্যাপ রয়েছে। এসব অ্যাপ ব্যবহার করলে ভূমিকম্প হলে তার নোটিফিকেশন পাওয়া যায়।

## মোবাইল অ্যাপে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস

ভূমিকম্প নামের প্রাকৃতিক দুর্যোগের কাছে মানুষ এখনও অসহায়। দুর্ঘটনার পূর্বাভাস দেয়ার কোনো মোক্ষম দাওয়াই এখনও আমাদের হাতে নেই। তবে ভূমিকম্প নোটিফিকেশন দিতে পারে এমন বেশ কয়েকটি অ্যাপ গুগল প্লেস্টোর, উইন্ডোজ অ্যাপস্টোর ও অ্যাপলের অ্যাপ স্টোরে রয়েছে। এর মধ্যে কয়েকটি বিনামূল্যের অ্যাপ যেমন রয়েছে, তেমনি রয়েছে পেইড অ্যাপও। এর মধ্যে অ্যান্ড্রয়িড প্লাটফর্মের আর্থকোয়াক অ্যালার্ট, আইওএস প্লাটফর্মের ইউরেকুরু কল, কোয়াকস-আর্থকোয়াক নোটিফিকেশনস, উইন্ডোজ ফোনের আর্থকোয়াক নোটিফিকেশন ও ব্ল্যাকবেরি ফোনের জন্য জেমপালোকা অ্যাপ বিনামূল্যের অ্যাপের মধ্যে জনপ্রিয়তায় শীর্ষে।

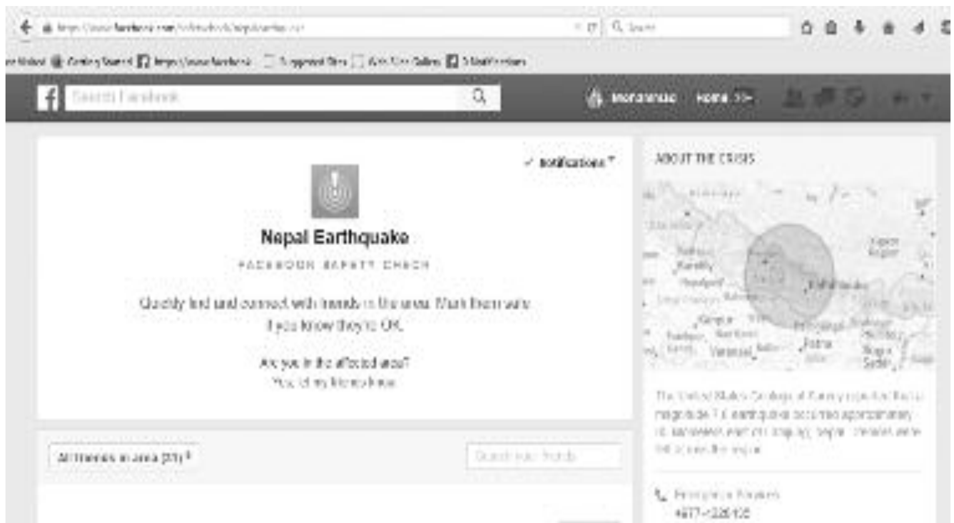
***আর্থকোয়াক অ্যালার্ট :*** তুমুল জনপ্রিয় অ্যান্ড্রয়িড প্লাটফর্মের এই অ্যাপটি মাটির ভূকম্পন পর্যবেক্ষণ করতে পারে। ১ মেগাবাইটেরও কম জায়গা নেয়া অ্যাপটিতে রয়েছে তিনটি ট্যাব। প্রথম ট্যাবে সাম্প্রতিক সময়ের ভূমিকম্প বা ভূকম্পনের তথ্য। আর একই সাথে দ্বিতীয় ট্যাবে ভূকম্পনের অগ্রসরমান পথরেখা চিহ্নিত করে মানচিত্রে প্রকাশ করা হয়। এখানে বড় আকারের ভূকম্পন লাল আর মৃদু ভূমিকম্পকে সবুজ রংয়ে প্রকাশ করা হয়। ইউএসজিএস লিঙ্কের মাধ্যমে এখান থেকে মাত্রা, সময় ও দূরত্বের ভিত্তিতে ব্যবহারকারী ফিল্টারিংয়ের মাধ্যমে ভূমিকম্পের সতর্কবার্তা এসএমএসের মাধ্যমে দূরের বন্ধুর কাছে দ্রুত পাঠিয়ে দিতে পারে।

***ইউরেকুরু কল :*** আইওএস প্লাটফর্মের হলেও অ্যাপটির অ্যান্ড্রয়িড সংস্করণও রয়েছে। এটি ভূমিকম্পের উৎপত্তিস্থল, মাত্রা ও সময় সম্পর্কিত তথ্যসেবা দিয়ে থাকে। মাটির কতটা নিচে তা সংঘটিত হচ্ছে, মানচিত্রের মাধ্যমে তা প্রকাশ করে। অ্যাপটির সবচেয়ে বড় সুবিধা হলো এটি ভূমিকম্পের আগাম বার্তাও পৌঁছে দেয় ব্যবহারকারীর মুঠোফোনে।

***কোয়াকস-আর্থকোয়াক নোটিফিকেশনস :*** ইউরেকুরু কলের চেয়ে অ্যাপ নকশায় কিছুটা বেশি নান্দনিক কোয়াকস-আর্থকোয়াক নোটিফিকেশনস। অ্যাপটিতে ভূকম্পনের গ্রাফ আর টাইমলাইনটি এখানে ব্যতিক্রম। আর স্থান নির্ধারণ করে দিলে এটি বলে দেয় ভূমিকম্পের কেন্দ্রস্থল থেকে ব্যবহারকারীর দূরত্ব।

***আর্থকোয়াক অ্যালার্ট (উইন্ডোজ) :*** উইন্ডোজ প্লাটফর্মের জন্য আর্থকোয়াক অ্যালার্ট নামের অ্যাপটি প্রথম প্রকাশ হয় ২০১৩ সালের ২৬ মার্চ। এতে রয়েছে ফিচারস, ওয়ার্নিং ও সাপোর্ট ট্যাব। এটি ভূমিকম্পের তাৎক্ষণিক বার্তা ও আগাম সতর্কবার্তা দেয়।

***জেমপালোকা :*** ব্ল্যাকবেরি স্মার্টফোনের জন্য জেমপালোকা ভূমিকম্পের বার্তা সমন্বিত একটি ফ্রি অ্যাপ। ৬৫ কিলোবাইট আকারের এই অ্যাপটি ৫৫ হাজারেরও বেশি মানুষ ব্যবহার করছে।




## অ্যাপস ছাড়াই ভূকম্পন সতর্কতা

স্মার্টফোন সেন্সরের মাধ্যমে ভূমিকম্প নির্ণয়ের একটি উপায় বের করেছে যুক্তরাষ্ট্রের ইউএসএআইডি নামের একটি বেসরকারি সংস্থা। স্মার্টফোন ও ট্যাবলেটে বিদ্যমান মৌলিক সিসমোমিটার থেকে কম্পন শনাক্তকরণ সেন্সর ব্যবহার করেই দামী স্মার্টফোন না হলেও ওয়েব ব্রাউজার ব্যবহার করে ভূমিকম্প টের পাওয়া যাবে। যেসব ফোনে সিসমোমিটার থাকে তাতে আলাদা অ্যাপ ডাউনলোড ছাড়াই শুধু ওয়েব ব্রাউজার ব্যবহার করে ভূমিকম্প টের পাওয়া যায়। এই পদ্ধতিতে ভূমিকম্প টের পেতে ওয়েব ব্রাউজার থেকে http://ctrlq.org/earthquakes/seismograph.html লিঙ্কটি চালু করতে হয়। এতে চলমান একটি তরঙ্গ দেখা যায়। কোনো কম্পন শনাক্ত করলে তখন এই তরঙ্গটি রিয়েল টাইমে তা সিসমোগ্রাফের মতো ধরতে পারে। তখন সমতল টেবিলের ওপর ফোনটিকে রাখা হলে ভূমিকম্পনের সাথে সাথে ফোনটি জানিয়ে দেবে।

## গুগলের পার্সন ফাইন্ডার

স্মার্টফোনর মাধ্যমে তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার করে ভূমিকম্পের পূর্বাভাস দেয়ার উদ্যোগ এখনও গবেষণা পর্যায়ে থাকলেও এবারই প্রথম ভূমিকম্প আক্রান্তদের সহায়তায় এগিয়ে এসেছে তথ্যপ্রযুক্তি প্রতিষ্ঠানগুলো। ভূমিকম্পে নিখোঁজ ব্যক্তিদের খোঁজে ইতিধ্যেই নতুন একটি টুল চালু করেছে সার্চ ইঞ্জিন জায়ান্ট গুগল। ২০১০ সালে তৈরি পার্সন ফাইন্ডার নামের এই অ্যাপটি এখন ব্যবহার হচ্ছে নেপালে ভূমিকম্পে নিখোঁজদের খোঁজে। ওয়েবের পাশাপাশি মোবাইল থেকেও এই সেবাটি ব্যবহার করা যায়। গুগল থেকে পারসন ফাইন্ডারে গিয়ে নিখোঁজ ব্যক্তির নাম লিখে খোঁজ করা যায়। গুগলে কাঙ্ক্ষিত ব্যক্তিকে খুঁজে পাওয়া না গেলে নিখোঁজ ব্যক্তির নামে একটি প্রোফাইলও তৈরি করা যাবে। তখন ওই ব্যক্তি সম্পর্কে কোনো তথ্য পেলে গুগল নোটিফিকেশন দিয়ে জানিয়ে দেবে। এজন্য ড্রোন ক্যামেরাও ব্যবহার করছে মার্কিন এই কোম্পানিটি।

## ফেসবুকের সেফটি চেক

ভূমিকম্পে ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় 'সেফটি চেক' নামে একটি নতুন ফিচার চালু করেছে ফেসবুক। এই ফিচারের মাধ্যমে ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় থাকা ব্যক্তি নিরাপদে আছেন কি না তা ফেসবুকের মাধ্যমে জানানো যাবে। এই ফিচারটি ব্যবহারকারীকে ক্ষতিগ্রস্ত এলাকায় অবস্থানকালে তিনি নিরাপদে আছেন কি না সেই তথ্য জানাতে সাহায্য করবে। তারপর এই ফিচারটি একটি নোটিফিকেশন তৈরি করে দুশ্চিন্তাগ্রস্ত বন্ধুদের কাছে সেই তথ্য জানিয়ে দেবে। বন্ধু নিরাপদ আছে তা জানিয়ে 'পতাকা' প্রদর্শনেরও সুযোগ দেবে। নেপালের জন্য https://www.facebook.com/safetycheck/nepalearthquake লিঙ্ক থেকে সেফটি চেক ফিচারটি ব্যবহারের সুযোগ দিয়েছে ফেসবুক। এর ফলে ব্যবহারকারীর গতি-প্রকৃতির ওপর নজর রাখায় দীর্ঘদিন ধরে সমালোচিত হয়ে এলেও একই পন্থায় এই সেবা দিয়ে পীড়াদায়ক এই কাজটি হয়ে উঠেছে আশীর্বাদের মতো কজ

*ফিডব্যাক : **netdut@gmail.com***