



# মোবাইল ফোনের রেডিয়েশন ও স্বাস্থ্য ঝুঁকি সবার যা জানা দরকার



গ্রামে বা শহরে যেখানেই আমরা থাকি না কেন, যোগাযোগ এবং অনেক ক্ষেত্রে বিনোদনের জন্যও, আমরা সেলফোন তথা মোবাইল ফোন ব্যবহার করছি। বাংলাদেশে মোবাইল ফোন ব্যবহারের হার রীতিমত তাক লাগিয়ে দেয়ার মত করে বাড়ছে। মোবাইল ফোন ব্যবহারের এই বাড়বাড়ন্তের সঙ্গে সঙ্গে এ ফোন থেকে নির্গত তেজস্ক্রিয় রশ্মির প্রভাবে নানারকম স্বাস্থ্য ঝুঁকির কথাও প্রায়শই লোকমুখে শোনা যায়। বিভিন্ন সময় এর পক্ষ বিপক্ষে অনেকেই বলে থাকেন। অতিমাত্রায় মোবাইল ফোন ব্যবহারে ক্যান্সার, টিউমারসহ আরো নানারকম স্বাস্থ্যঝুঁকির কথা সিরিয়াসলি বলেন এমন অনেকেই আছেন। কাজেই আসলেই এ ফোন থেকে এ ধরনের ভয়ঙ্কর কোনো স্বাস্থ্য সমস্যা হতে পারে কিনা এ প্রশ্ন সাধারণ ব্যবহারকারীদের অনেকের মনেই ঘোরানো করবে। এটাই স্বাভাবিক। আজকের প্রযুক্তির পাঠশালায় প্রাসঙ্গিক তথ্য উপাত্তের আলোকে আমরা জানার চেষ্টা করব এ কথা কতটা ঠিক বা বেঠিক।

**মোবাইল ফোনের রেডিয়েশন কিভাবে কাজ করে?**

মৌলিক কর্মকাণ্ড সম্পন্ন করার প্রয়োজনে প্রতিটি মোবাইল ফোনকেই কিছু পরিমাণে বিদ্যুৎচৌম্বকীয় তেজস্ক্রিয়তা তথা ইলেকট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন নির্গমন করতে হয়। মোবাইল ফোন রেডিও ওয়েভ বা বেতার তরঙ্গের মাধ্যমে সিগনাল প্রেরণ ও গ্রহণ করে। এ রেডিও ওয়েভে আছে রেডিও-ফ্রিকোয়েন্সি এনার্জি, যা আসলে এক ধরনের বিদ্যুৎচৌম্বকীয় তেজস্ক্রিয়তা। এই তেজস্ক্রিয়তা মানবদেহে ভয়ঙ্কর কোনো স্বাস্থ্যঝুঁকি সৃষ্টি করতে পারে কি না এ নিয়ে পক্ষে বিপক্ষে কথা বলেন অনেকেই। আমরা প্রায় সবাই-ই কান তথা মাথার পাশে ফোন ধরে কথা বলি, এ কারণে উদ্বেগটা আরো বেশি, কারণ এর ফলে সেল ফোন থেকে নির্গত রেডিয়েশন মস্তিষ্কের কোষগুলোর ঘনিষ্ঠ সংস্পর্শে চলে আসে।

**তেজস্ক্রিয়তার যত উৎস**

আমরা যখন মোবাইল ফোনে কথা বলি, তখন ফোনের ট্রান্সমিটারটি আমাদের মুখ থেকে নির্গত শব্দকে গ্রহণ করে সেটিকে ধারাবাহিক সাইন

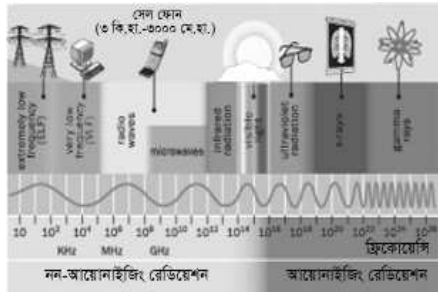
ওয়েভে (sine wave) সংকেতায়িত করে। সাইন ওয়েভ হচ্ছে একধরনের অনির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট তরঙ্গ যেটি ফোনের এন্টেনা থেকে নির্গত হয়ে ইথারে প্রবাহিত হয়ে যায়। সাইন ওয়েভকে মাপা হয় ফ্রিকোয়েন্সি দিয়ে। ফ্রিকোয়েন্সি হচ্ছে প্রতি সেকেন্ডে একটি তরঙ্গ কতবার ওঠানামা করে তারই হিসাব। আমাদের মুখ-নিঃসৃত শব্দকে যখনই সাইন ওয়েভে রাখা হয়, তখনই ট্রান্সমিটার ঐ সিগনাল বা সংকেতকে এন্টেনার কাছে প্রেরণ



করে, এন্টেনা আবার এ সিগনালকে পাঠিয়ে দেয় বাইরে।

**সেলফোনের তেজস্ক্রিয়তা জন্ম নেয় ট্রান্সমিটারে এবং নির্গত হয় এন্টেনার সাহায্যে**

মোবাইল ফোনের মধ্যে যে ট্রান্সমিটার থাকে সেগুলো বেশ কম শক্তির হয়ে থাকে। সেলফোন ০.৭৫ থেকে ১ ওয়াট শক্তিতেই দিব্যি চলতে পারে। ফোনের নির্মাণাভেদে এর ভেতর ট্রান্সমিটারের অবস্থান ভিন্ন ভিন্ন জায়গায় হতে পারে; তবে সাধারণত এটি ফোনের এন্টেনার খুব



কাছাকাছি থাকে। সংকেতায়িত সিগনালকে প্রেরণ করার দায়িত্ব যে বেতার তরঙ্গের, সে তরঙ্গ গঠিত হয় এন্টেনা থেকে নির্গত বিদ্যুৎচৌম্বকীয় তেজস্ক্রিয়তা (electromagnetic radiation) দিয়ে। এন্টেনার কাজ হচ্ছে বেতার তরঙ্গকে শূন্যে ছড়িয়ে দেয়া, মোবাইল ফোনের ক্ষেত্রে এসব তরঙ্গকে গ্রহণ বা 'রিসিভ' করার দায়িত্ব হচ্ছে

মোবাইল ফোনের টাওয়ারে স্থাপিত একটি রিসিভারের। বিদ্যুৎচৌম্বকীয় তেজস্ক্রিয়তায় কী আছে? এতে আছে বৈদ্যুতিক ও চৌম্বকীয় শক্তির তরঙ্গ, যা চলাফেরা করে আলোর গতিতে। সকল বিদ্যুৎচৌম্বকীয় শক্তিই electromagnetic spectrum-এর 'রেঞ্জ' বা পরিধির মধ্যে অবস্থান করে। এই রেঞ্জের মধ্যে একেবারে কম ফ্রিকোয়েন্সির শক্তি যেমন আছে, তেমনি আছে এক্স-রে এবং গামা রে-র মত শক্তিশালী ফ্রিকোয়েন্সিও।

যেহেতু কথা বলার সময় আমরা ফোনটাকে মাথার পাশে ধরি সেহেতু ফোন থেকে নির্গত রেডিয়েশনের একটি অংশ আমাদের মস্তিষ্কের টিস্যুর সংস্পর্শে আসবে এটাই স্বাভাবিক। আর ঠিক এ কারণেই অনেক চিকিৎসা বিজ্ঞানী মনে করেন, এ থেকে নানারকম স্বাস্থ্য ঝুঁকির সৃষ্টি হতে পারে।

**সম্ভাব্য স্বাস্থ্য ঝুঁকি**

১৯৭০-এর দশকে একটা গুজব ছড়িয়ে পড়েছিল, আর তা হচ্ছে, বিদ্যুতের লাইন থেকে সৃষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্রের কারণে শিশুদের ব-ড ক্যান্সার হতে পারে। পরবর্তীতে অবশ্য অনেক গবেষণা চালিয়েও বিদ্যুত সংযোগ এবং ক্যান্সারের মধ্যে কোনো সম্পর্ক আবিষ্কার করা যায়নি। ঠিক একইভাবে সাম্প্রতিক সময়ে বহুল প্রচারিত আরেকটি আশঙ্কা হচ্ছে: সেল ফোনের রেডিয়েশন থেকে নানারকম স্বাস্থ্য ঝুঁকি সৃষ্টি হতে পারে। এ বিষয়েও অনেক গবেষণা হচ্ছে, কিন্তু মুশকিল হল - একেক গবেষণায় একেক ফল পাওয়া যাচ্ছে। এ কারণে নিশ্চিতভাবে এ বিষয়ে কিছুই বলা যাচ্ছে না। আগেই বলেছি, সব সেলফোনই কিছু পরিমাণে বিদ্যুৎচৌম্বকীয় রেডিয়েশন নির্গমন করে। ইদানীং যে হারে সেলফোন ব্যবহার করা হচ্ছে তাতে বিশ্বের কোটি কোটি ফোন ব্যবহারকারী এ থেকে ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারেন, এমন আশঙ্কা কেউ করলে তাকে দোষ দেয়া যায় না। তবে বৈজ্ঞানিক এবং রাজনৈতিক উভয় ক্ষেত্রেই যে প্রশ্নটি ব্যাপক বিতর্কের সৃষ্টি করেছে তা হচ্ছে: ঠিক কতটুকু রেডিয়েশনকে অনিরাপদ বা ঝুঁকিপূর্ণ বলা যাবে? এছাড়া দীর্ঘদিন এক নাগাড়ে সেলফোন ব্যবহারের ফলে এর দীর্ঘমেয়াদী ঝুঁকি কী কী সে জিজ্ঞাসাও আছে অনেকের মনে। আমাদের জানা দরকার, ইলেকট্রোম্যাগনেটিক রেডিয়েশন তথা বিদ্যুৎচৌম্বকীয় তেজস্ক্রিয়তা দু'ধরনের হতে পারে:

**\* আয়োনাইজিং রেডিয়েশন (Ionizing radiation):** এ রেডিয়েশনে এমন মাত্রার বিদ্যুৎচৌম্বকীয় শক্তি আছে যা দেহকোষ থেকে



অণু-পরমাণুকে বিচ্ছিন্ন করতে এবং মানবদেহের রাসায়নিক বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করতে পারে। আয়োনাইজিং রেডিয়েশনের উদাহরণ হচ্ছে গামা রে এবং এক্স রে।

\* **নন-আয়োনাইজিং রেডিয়েশন (Non-ionizing radiation):** এটাকে নিরাপদ বা অ-

ক্ষতিকর বলা যায়। এ থেকে উষ্ণতার সৃষ্টি হয় বটে, তবে তা দেহকোষের দীর্ঘমেয়াদী ক্ষতি করার মত কিছু নয়। রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি শক্তি, দৃশ্যমান আলো এবং মাইক্রোয়েভ রেডিয়েশনকে নন-আয়োনাইজিং রেডিয়েশন হিসেবে বিবেচনা করা হয়। যুক্তরাষ্ট্র সরকারের 'ফুড এন্ড ড্রাগ অ্যাডমিনিস্ট্রেশন' (এফডিএ) নানাভাবে গবেষণা চালানোর পর ঘোষণা করে, 'মোবাইল ফোন থেকে স্বাস্থ্য ঝুঁকি হতে পারে এরকম কোনো তথ্য প্রমাণ পাওয়া যায়নি।' যাই হোক, এর মানে কিন্তু এই নয় যে, মোবাইল ফোন থেকে স্বাস্থ্য হানি বা শারীরিক ক্ষতির সম্ভাবনাকে উড়িয়ে দেয়া হয়েছে। অতিমাত্রায় রেডিও

### তথ্য কণিকা

যুক্তরাষ্ট্রে চালানো এক জরিপে দেখা গেছে, কম্পিউটার সায়েন্সের ছাত্রীরা কম্পিউটেশন তথা গোনো গুনতির কাজে বেশি দক্ষ, আর ছেলেরা কম্পিউটার ব্যবহার করে জটিল সমস্যা সমাধানে বেশি দক্ষ।

লাফিয়ে বাড়ছে সবখানেই। ফলে এ ফোনের সঙ্গে ঝুঁকির কোন কোন ক্ষেত্র জড়িয়ে আছে সেটা জানতেও আগ্রহী হয়ে উঠছেন অনেকেই।

সেল ফোনের ব্যবহারের সঙ্গে যেসব স্বাস্থ্য ঝুঁকি জড়িত থাকবার কথা প্রায়ই শোনা যায় সেগুলো হচ্ছে:

- \* ক্যান্সার
- \* ব্রেইন টিউমার
- \* আলঝেইমার
- \* পারকিনসন'স
- \* ক্লাস্টিক
- \* মাথা ব্যথা

মোবাইল ফোনের ব্যবহারের সঙ্গে জড়িয়ে এ পর্যন্ত যত রোগের কথা উঠেছে তার মধ্যে ক্যান্সার এবং ব্রেইন টিউমারই প্রধান। তবে এ ব্যাপারে অনেক গবেষণা চালিয়েও কোনো স্থির সিদ্ধান্তে উপনীত হতে পারেননি গবেষকরা। ডেনমার্কের গবেষকদের একটি দল প্রায় ২০ বছর ধরে ৪ লক্ষ ২০ হাজার ডেনিশ নাগরিকের ওপর গবেষণা চালানোর পর ২০০৬ সালে তাদের গবেষণার ফল প্রকাশ করে। এতে স্পষ্টভাবে

বলা হয়, তাদের গবেষণায় মোবাইল ফোন ব্যবহার এবং ক্যান্সারের মধ্যে কোনো ধরনের সম্পর্ক আবিষ্কৃত হয়নি। মোবাইল ফোনের ব্যবহারের সঙ্গে ক্যান্সারের সম্পর্ক আছে কি না



সেটি জানার জন্য ১৩টি দেশের সমন্বয়ে 'ইন্টারফোন' নামে আরেকটি গবেষণা প্রকল্প হাতে নেয়া হয়েছে। এরা ১০ বছর ধরে গবেষণার পর তাদের রিপোর্ট প্রকাশ করবে। ২০০৫ সালে সুইডিশ গবেষকদের একটি গবেষণা রিপোর্টেও মন্তব্য করা হয় যে, মোবাইল ফোন ব্যবহারে

'গি-ওমা' বা 'মেনিনজিওমা' (মস্তিষ্কের টিউমার বিশেষ) হতে পারে এমন কোনো তথ্য-প্রমাণ এ গবেষণায় পাওয়া যায়নি। একই বছরে পরিচালিত একটি বৃটিশ গবেষণায়ও একই তথ্য বেরিয়ে আসে। তবে দশ বছরের বেশি এক নাগাড়ে মোবাইল ফোন ব্যবহার করলে টিউমারের আশঙ্কা বাড়বে কিনা সে ব্যাপারে কিছু বলতে পারেননি এই গবেষক দল। সুইডেনের 'ক্যারিলিওনস্কা ইনস্টিটিউট'-এর গবেষকদের একটি দল ২০০৪ সালে মোবাইল ফোন ব্যবহারের সঙ্গে ব্রেইন টিউমারের সম্পর্ক আছে কিনা সে ব্যাপারে গবেষণা চালান। গবেষণা শেষে তাঁরা মন্তব্য করেন, দশ বছর বা তার বেশি সময় ধরে টানা মোবাইল ফোন ব্যবহার করলে 'অ্যাকুস্টিক নিউরোমা' নামে এক ধরনের ব্রেইন টিউমারের আশঙ্কা দেখা দিতে পারে। তবে ১০ বছরের কম সময় ধরে মোবাইল ব্যবহারকারীদের মধ্যে এ টিউমারের লক্ষণ দেখা যায়নি। এখানে বলে রাখা ভাল, অ্যাকুস্টিক নিউরোমা ধরনের টিউমার ম্যালিগনেন্ট বা ক্ষতিকর (ক্যান্সারাস) নয়, বরং বিনাইন বা ক্ষতিহীন। ২০০৭ সালে ড. লেনার্ট হারডেল নামে এক সুইডিশ গবেষক তাঁর গবেষণা রিপোর্টে মন্তব্য করেন যে, সেল ফোন ব্যবহারকারীদের মধ্যে ক্ষতিকর তথা ম্যালিগন্যান্ট টিউমারের আশঙ্কা বেশি থাকে। এছাড়া মানুষের মাথার যে পাশে সেল ফোনকে ধরা হয় সে পাশে টিউমার জন্ম নেবার আশঙ্কাও বেশি বলে তাঁর রিপোর্টে মন্তব্য করেন ড. হারডেল। শুধু তাই নয়, টানা ১০ বছর ধরে প্রতিদিন এক ঘণ্টার বেশি সেলফোন ব্যবহার করলে টিউমারের আশঙ্কা অনেকটাই বেড়ে যায় বলেও অভিমত ড. হারডেলের।

**যেভাবে নিরাপদ থাকতে হবে**

বোঝাই যাচ্ছে, অনেক গবেষণার পরও সুনির্দিষ্টভাবে উপরোক্ত রোগগুলোর সঙ্গে মোবাইল ফোন ব্যবহারের সম্পর্ক আবিষ্কার করা সম্ভব হয়নি। গবেষণা এখনও চলছে। তেজস্ক্রিয়তা নিয়ে গবেষণা করেন এমন অনেক গবেষক এবং অস্ট্রিয়া, ফ্রান্স, জার্মানি এবং সুইডেন ইত্যাদি দেশের তেজস্ক্রিয়তা সংক্রান্ত জাতীয় উপদেষ্টা কর্তৃপক্ষ মোবাইল ফোনের রেডিয়েশন থেকে নিরাপদ থাকার জন্য তাঁদের নাগরিকদের কিছু পরামর্শ দিয়ে থাকেন। এর মধ্যে আছে:

- \* হ্যান্ডস-ফ্রি মোবাইল ফোন ব্যবহারের মাধ্যমে মস্তিষ্কে মোবাইল ফোনের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা পাওয়া যেতে পারে।
- \* মোবাইল ফোনকে যতটা সম্ভব শরীর থেকে দূরে রাখতে হবে।
- \* এক্সটারনাল এন্টেনা ছাড়া গাড়িতে টেলিফোন (কার ফোন) ব্যবহার করা উচিত নয়।
- \* মোবাইল ফোনকে শিশুদের কাছ থেকে দূরে রাখতে হবে। ■