আলো যখন দূষণের কারণ

আব্দুল্যাহ আদিল মাহমুদ

১০০ বছর আগেও রাতের আকাশ ছিল চমৎকার। ছিল হাজার হাজার তারার মেলা। সাথে দূর আকাশের ছায়াপথ, নীহারিকা, নক্ষত্রপুঞ্জ। দেখা যেত আমাদের নিজস্ব ছায়াপথ মিল্কিওয়ে বা আকাশগঙ্গাকে৷ বৃত্তচাপের মতো করে পূবাকাশে উদিত হত। উঠে আসত মাথার ওপর৷ শেষে হারিয়ে যেত পশ্চিম দিগন্তে। আর এখন? বিশ্বের কোটি কোটি ছেলেমেয়েরা মিল্কিওয়ে ছায়াপথটাকে আর দেখবে না রাতের আকাশে সৌন্দর্য বিলাতে। উত্তর অ্যামেরিকার ৮০ ভাগ মানুষ কখনও মিল্কিওয়ে দেখে না। মানবসৃষ্ট আলোর বন্যায় হারিয়ে গেছে মহাবিশ্বের মেলে ধরা দৃষ্টিনন্দন পুরনো দিনের সে দৃশ্য। কৃত্রিম আলোর প্রভাবে প্রাকৃতিক আলো হারিয়ে যাওয়ার নামই আলোকদূষণ৷   
  
আলোকদূষণ রাতের আকাশের সৌন্দর্যের একার শত্রু নয়। আমাদের পরিবেশ ও নিরাপত্তাকেও হুমকির দিকে ঠেলে দিচ্ছে এ দূষণ। প্রভাব ফেলছে শক্তির ব্যবহার ও স্বাস্থ্যের ওপরও। ক্ষতি করছে জ্যোতির্বিজ্ঞান চর্চার।   
  
অতিমাত্রায় বা অস্বাভাবিক উপায়ে কৃত্রিম আলোর ব্যবহার আলোকদূষণের জন্য দায়ী। বর্তমানে সারা বিশ্ব এ ক্ষতির মুখে পড়েছে৷ কৃত্রিম আলোর কারণে রাতের পৃথিবীর চিত্রের একটি তথ্যবহুল মানচিত্র আছে৷ নাম *ওয়ার্ল্ড অ্যাটলাস অব আর্টিফিশিয়াল নাইট স্কাই ব্রাইটনেস*৷ হাজার হাজার স্যাটেলাইটের ছবি সংযুক্ত করে বানানো এ মানচিত্র ২০১৬ সালে প্রকাশ করা হয়। রাতের বেলা পৃথিবীর যে জায়গাগুলো আলোকিত থাকে তার চিত্র ফুটে ওঠে এখানে।

চিত্র ১: আলোকদূষণের প্রভাব

এতে দেখা যায়, উত্তর আমেরিকার বড় অংশ, ইউরোপ, মধ্য প্রাচ্য ও এশিয়া রাতেও জ্বলজ্বল করে। শুধু প্রত্যন্ত কিছু অঞ্চল পূর্ণ অন্ধকারে থাকে। এর মধ্যে আছে সাইবেরিয়া, সাহারা অঞ্চল ও অ্যামাজন। সবচেয়ে দূষিত এলাকার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো সিংগাপুর, কাতার ও কুয়েত।   
  
কৃত্রিম আলোর কত শত উৎস! গাড়ির আলো, রাস্তার স্ট্রিট ল্যাম্প, অফিস ও ফ্যাক্টরির আলো, বিলবোর্ডের বিজ্ঞাপন, বাসাবাড়ির আলো। রাতে কাজে করা মানুষের কাছে থাকে না দিন ও রাতের প্রভেদ।   
  
বিশ্বের মোট জনসংখ্যার ৮০ ভাগের বেশি এই দূষণের আওতায় আছে। অ্যামেরিকান ও ইউরোপিয়ানদের ক্ষেত্রে এটা ৯৯ ভাগ। রাতের আকাশ প্রেমীদের কথা বাদই দিলাম৷ কৃত্রিম আলো মানুষ ও অন্য প্রাণীদের দেহের স্বাভাবিক ছন্দ নষ্ট করে দেয়। ক্ষতি করে ঘুমের ছন্দের। সার্কাডিয়ান রিদম বা দেহঘড়ি হয়ে পড়ে অকেজো। যে ঘড়ি স্বাভাবিক অবস্থায় ২৪ ঘণ্টায় রাত ও দিনের তারতম্য অনুসারে সব প্রাণীর শারীরবৃত্তীয় কাজগুলো নিয়ন্ত্রণ করে৷

চিত্র ২: মিল্কিওয়ের এ দৃশ্য থেকে বঞ্চিত শহরের মানুষ

মেলাটোনিন হরমোনের কথাই ধরুন। এটি নিঃসৃত হয় অন্ধকার পরিবেশে। আর বাধাগ্রস্থ হয় আলোর উপস্থিতিতে। রাতের বেলায় আলোর আধিক্যে মেলাটোনিন প্রস্তুত হয় কম। এর ফলে তৈরি হয় ঘুমহীনতা, ক্লান্তি, মাথাব্যথা, মানসিক চাপ, উদ্বেগসহ নানান শারীরিক অসুবিধা। সাম্প্রতিক গবেষণায় মেলাটোনিনের ঘাটতির সাথে ক্যান্সারের সম্পর্কও পাওয়া গেছে। বিশেষ করে নীল আলো মেলাটোনিনের বেশি শত্রু। সেলফোন ও কম্পিউটার থেকে আসে নীল রংয়ের আলো৷ সম্প্রতি জনপ্রিয় হয়ে ওঠা এলইডি লাইট থেকেও আসে এই আলো। দাম ও জ্বালানী সাশ্রয়ী হওয়ার কারণে বাসা, শহর ও শিল্প-কারখানায় ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে এলইডি লাইট।   
  
আলোক দূষণের কারণে পশুপাখিদেরও হচ্ছে আচরণগত সমস্যা হচ্ছে। অসুবিধা হচ্ছে স্থানান্তর, ঘুমানো-জেগে ওঠার অভ্যাস ধরে রাখা ও বাসস্থান নির্মাণে। সামুদ্রিক কচ্ছপ ও পাখিরা দূরে স্থানান্তরের সময় চাঁদের আলোকে কাজে লাগায়৷ কিন্তু আলোকদূষণের কারণে তারা পথ হারিয়ে ফেলে। এমনকি মারাও যায়। পাখিদের খাদ্যের একটি বড় উৎস পতঙ্গ। কৃত্রিম আলোর দিকে ছুটে এসে এরাও মারা যায়৷ অনেক শহরে এজন্য লাইটস আউট প্রোগ্রামের ব্যবস্থা নেওয়া হয়েছে। নিয়ম অনুসারে, অতিথি পাখিদের চলাচলের সময় ভবনের বাতি নিভিয়ে রাখতে হবে৷   
  
জার্মানিতে ব্ল্যাকবার্ড পাখি নিয়ে একটি গবেষণা চালানো হয়েছিল। এতে দেখা যায়, আলোর কাছাকাছি থাকা পাখিরা প্রাকৃতিক অঞ্চলের পাখির চেয়ে ৫ ঘন্টা পর্যন্ত আগে জেগে ওঠে এবং গান গাইতে শুরু করে। পানির নিচে বসবাসকারী প্রাণীরাও পানির কৃত্রিম আলোর ক্ষতির মুখে পড়তে পারে৷ এ বিষয়ে ওয়েলস উপকূলে একটি গবেষণা হয়৷ দেখা হয়, পানিতে নিমজ্জিত উজ্জ্বল আলোয় আলোকিত প্যানেল সামুদ্রিক প্রাণীদের প্রতি কী প্রতিক্রিয়া করে৷ দেখা যায়, প্রাণীদের অল্পসংখ্যকই আলোর আশেপাশে আবাস গেঁড়েছে৷ এর অর্থ দাঁড়ায়, তেল ও গ্যাস উত্তোলনের যন্ত্রপাতি, জাহাজ ও পোতাশ্রয়গুলো সামুদ্রিক বাস্তুজগত নষ্ট করছে৷   
  
একটি মজার ও দুঃখজনক ব্যাপার হলো, বন্যপ্রাণী সংরক্ষণের জন্য বিশেষায়িত এলাকাও এ ক্ষতি থেকে মুক্ত নয়৷

আলোকদূষণের ফলে বড় ক্ষতির মুখে জ্যোতির্বিজ্ঞান গবেষণা। নক্ষত্র ও ছায়াপথের পার্থক্য বোঝা কঠিন হয়ে পড়ে টেলিস্কোপ দিয়েও। অনুজ্জ্বল বস্তু দেখা হয়ে পড়ে এক চ্যালেঞ্জ। এ কারণেই পৃথিবীর টেলিস্কোপগুলো বসাতে হয়ে শহর থেকে দূরের অঞ্চলে। মহাকাশের ছবিতে চলে আসে কৃত্রিম আলোর ঝলক। সফটওয়্যার দিয়ে তা সরাতে গেলে ছবির গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্যও হারিয়ে যায়।   
  
আলোকদূষণ ঠেকাতে বেশ কিছু প্রতিষ্ঠান কাজ করছে। এর একটি হলো যুক্তরাষ্ট-ভিত্তিক ইন্টারন্যাশনাল ডার্ক স্কাই অ্যাসোসিয়েশন। তারা এ বিষয়ে মানুষকে সচেতন করছে। যেসব প্রতিষ্ঠান নিজেদেরকে আলোকদূষণ তৈরি থেকে বাঁচিয়ে রাখছে তাদের সনদ দিচ্ছে প্রতিষ্ঠানটি। ২০১৭ সালে তারা ডার্ক স্কাই রিজার্ভ এলাকার অনুমোদন দিতে শুরু করে। ২০২৩ সাল পর্যন্ত বিশ্বজুড়ে ২০১টি ডার্ক স্কাই জায়গা অনুমোদন পায়।

ব্যক্তিগতভাবেও আমরা আলোকদূষণ ঠেকাতে অবদান রাখতে পারি। মানুষকে সচেতন করার পাশাপাশি নিতে পারি ছোট কিছু পদক্ষেপ। এই যেমন বাইরে গেলে অপ্রয়োজনে আলো না জ্বালানো। জ্বাললেও সেটাকে আকাশের দিকে না মেরে নিচু রাখা। ঘরের ভেতরের আলো আটকাতে জানালা ও পর্দা বন্ধ করে রাখতে হবে। যেকোনোভাবে অপ্রয়োজনীয় আলো বন্ধ রাখতে হবে। ছোট ছোট কিছু পদক্ষেপই হয়ত পৃথিবীকে আবারও সুন্দর করে তুলবে।

সূত্র

<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1600377>  
  
<https://www.universetoday.com/162171/light-pollution-is-out-of-control/>  
  
<https://www.darksky.org/light-pollution/>  
  
<https://education.nationalgeographic.org/resource/light-pollution/>