

## কমপিউটারে বৈদ্যুতিক ত্রুটির প্রভাব ও প্রতিকার



নেক জটিল এবং সময় সাপেক্ষ কাজ যা আগে সত্যি দুঃস্থ ছিল তা এখন হয়েছে সহজতর আর এর পেছনে যে যন্ত্রটির অবদান তা হলো কমপিউটার। তাই আমাদের মত উন্নয়নশীল দেশেও এর জনপ্রিয়তা তথা ব্যবহার বৃদ্ধি পাচ্ছে।

আজকাল ব্যাঙ্ক, অফিস এমনকি ব্যক্তিগত পর্যায়েও কমপিউটারের প্রচলন দেখা যায়। তবে একথা নির্দিষ্ট করে বলা চলে যে কেবলমাত্র প্রয়োজনের জগিদেই এর ব্যবহার হচ্ছে। তাই ব্যবহারকারীগণ এর প্রতি যথেষ্ট নির্ভরশীল। কমপিউটারে সর্বদা সচল থেকে কাজে সহায়ক হোক এটাই উদ্দেশ্য। কিন্তু বাস্তব ক্ষেত্রে কিছু কিছু ব্যবহারকারী ততটা নির্বিঘ্নে কমপিউটার ব্যবহারের সুযোগ পান না বরং নানান সমস্যার শিকার হন। এক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় প্রতিরোধ ব্যবস্থা নেয়ার ব্যাপারে তাঁদের অসম্মতা বা অনিচ্ছাকে অনেকাংশে দায়ী করা যায়।

কমপিউটারে কিছু সাধারণ সমস্যা হয় যেমন তাইরসেনের অনুপ্রবেশ, ফ্লপি ডিস্কে Read Error বা হার্ডডিস্কে Boot Failure. যার প্রতিরোধ বা প্রতিকারের ব্যাপারে বৈশীরা ডাস ব্যবহারকারী অবগত বা প্রয়োজনে তাঁরা ডিলারের পরামর্শ নিতে পারেন অর্থাৎ এটা কোন স্থায়ী সমস্যা সৃষ্টি করে না ফলে তাঁরা ততটা আতঙ্কিত হন না।

কিন্তু কোন এক সুন্দর সকালে যখন তিনি তার কমপিউটারটি চালু করে দেখেন মনিটরে অন্ধকার, ফ্লপি বা হার্ডডিস্কে কোন সাজা নেই, পেছনে ফ্যানের শব্দ হচ্ছে। এই অবস্থায় তিনি আর আতঙ্কিত না হয়ে পারেননা। তখন তাকে ছুটতে হয় ডিলারের কাছে। জটিল সমস্যা হলে ডিলারের পাশে তাৎক্ষণিক সেবা প্রদান সম্ভব হয়না ফলে এক নিরতকর অবস্থার সৃষ্টি হয়।

কমপিউটার বা অন্যান্য ডিজিটাল যন্ত্রপাতি বিদ্যুৎ চালিত বিধায় এদের নির্বিঘ্নে ব্যবহার বা আয়ুষ্কাল অনেকাংশে বিদ্যুতের মানের উপর নির্ভর করে। জেনারেটিং স্টেশন থেকে বিদ্যুৎ বা সাইন ওয়েভ আকারে প্রেরিত হয় তা অনেকাংশে ভাল মানের (Pure) হয়। কিন্তু জেরণ বা বিতরণ ব্যবহার পথে কিছু কিছু বাহ্যিক প্রভাবের কারণে তা ক্রটিযুক্ত (Poluted) হয়। এর মধ্যে উচ্চ মাত্রার বৈদ্যুতিক তরঙ্গ বা বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ, বজ্রপাত (Lightning) প্রভৃতি অন্যতম। এছাড়া কাছাকাছি কোথাও ফ্লোরসেন্ট বাতি, লিফট, বৈদ্যুতিক গ্যেলিও প্রভৃতি ব্যবহার করার কারণে এই বিদ্যুৎ ক্রটিযুক্ত হয়। বর্তমানে কমপিউটারের



ডঃ ইন্দিরা হাজার  
এ এম আই ই (বি), এম বিএস (বি),  
এম আই ই ই ই (ইউ এন এ)  
যানেকার টেকনিক্যাল সার্ভিস  
ফ্লোরা সিটিতে

অপারেটিং স্পিড অনেক উচ্চ মাত্রার হওয়ায় ক্রটিযুক্ত বিদ্যুতের প্রতি এর সবেদনশীলতা (Sensitivity) বৃদ্ধি পেয়েছে। ফলে কমপিউটারে ব্যবহারে বিদ্যুত বাড়াই সমানভাবে, আর কতিগ্রহ হচ্ছে এর বিভিন্ন অংশ যেমন প্রসেসর, ডিসকড্রাইভ, জাইনামিক র‍্যাম, মনিটর প্রভৃতি। কিন্তু এই সমস্যা থেকে পরিত্রাণ পেতে হবে। তাই এর কারণগুলো চিহ্নিত করে কি কি প্রতিরোধ ব্যবস্থা নেয়া যেতে পারে তা দেখা যাক।

### ব্লাক আউটস (Blackouts) :

কোন ক্রটি, লোড পেভিৎ বা বিদ্যুৎ কর্তৃপক্ষের মইনটেনেন্সের কারণে হঠাৎ বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হলে এই অবস্থার সৃষ্টি হয়। এই অবস্থায় সরবরাহ লাইনে কোন বিদ্যুৎ থাকে না। ফলে যে সমস্ত কমপিউটারে বিদ্যুৎ সরবরাহের কোন বিকল্প ব্যবস্থা নেই সেখানে জটা নষ্ট হতে পারে। আমাদের দেশে কোন কোন এলাকায় এটা প্রায়ই ঘটে থাকে। এই অবস্থায় UPS (Uninterruptible Power Supply) ব্যবহার করা যেতে পারে। এই UPS সাধারণতঃ ১০ থেকে ৩০ মিনিট (পূর্ণ লোডে) বিদ্যুৎ সরবরাহ করতে পারে। সরবরাহ লাইনে বিদ্যুৎ চলে যাবার সাথে সাথে এটা কার্যকরী হয় ফলে কমপিউটারে বিদ্যুৎ সরবরাহের কোন বিঘ্ন সৃষ্টি হয় না এবং ব্যবহারকারী নিরাপদে কাজ শেষ করার সুযোগ পান অর্থাৎ জটা রক্ষা পায়।

বাজারে বিভিন্ন ধরনের UPS পাওয়া যায়। ব্যবহারের জন্য ডিলারের পরামর্শ নেয়া যেতে পারে। তবে এর দাম যথেষ্ট।

### ব্রাউন আউটস (Brown Outs) :

বৈদ্যুতিক পাওয়ারের চাহিদা যখন উৎপাদন ক্ষমতা অতিক্রম করে তখন এই অবস্থার উদ্ভব হয়। তখন লাইন ভোল্টেজ স্বাভাবিক অবস্থা অপেক্ষা ৫% থেকে ২০% পর্যন্ত কমে যায়। ফলে কমপিউটারে পাওয়ার সার্সাই ইউটিলিটি প্রভৃতি হতে পারে এবং ডিসটর্শন বা মনিটরে ডিসটর্শন (Distortion) হতে পারে বা কমপিউটার RESET হতে পারে। এই অবস্থায় AVS (Automatic Voltage Stabi-

lizer) ব্যবহার করা যেতে পারে। AVS সরবরাহ লাইনের ভোল্টেজকে একটা নির্দিষ্ট Input Range এর মধ্যে স্বাভাবিক মাত্রায় রাখতে সক্ষম। AVS সরবরাহের ব্যাপারে ডিলারের পরামর্শ নেয়া যেতে পারে। এর দাম অপেক্ষাকৃত কম।

### ভোল্টেজ ট্রান্সজিয়েট (Voltage transient) :

ভোল্টেজ সার্জেস (Surges), ভোল্টেজ স্যাগস (Sags) এবং Instantaneous ভোল্টেজ স্পাইকস (Spikes) এর অন্তর্ভুক্ত।

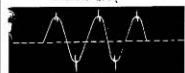
বৈশীকল স্থায়ী এবং স্বাভাবিক লাইন ভোল্টেজ অপেক্ষা উচ্চমাত্রার ভোল্টেজকে ভোল্টেজ সার্জ হিসাবে অভিহিত করা যায়। সরবরাহ লাইন হতে কোন বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি বিয়োজন বা বন্ধ করার মূহুর্ত সার্জের উদ্ভব হয়। বৈশীকল স্থায়ী এবং স্বাভাবিক ভোল্টেজ অপেক্ষা অনেক কম মাত্রার ভোল্টেজকে ভোল্টেজ স্যাগস হিসাবে অভিহিত করা যায়। সরবরাহ লাইনে কোন বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতি সংযোজন বা চালু করার মূহুর্ত স্যাগঃ।



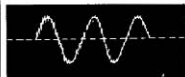
স্বাভাবিক অবস্থা



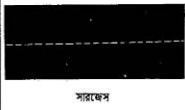
ভোল্টেজ স্যাগস



স্পাইকস



ইএমআই/আরএফআই ক্রটি



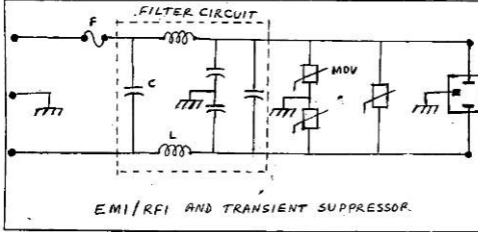
সারভেস

উদ্ভব হয়। এই সার্কিট বা সার্কিট এর মাত্র নির্ভর সংযোজিত বা বিয়োজিত যন্ত্রপাতির মাত্রার (Size of the load) উপর স্বল্পকন সূত্রীয় অথচ স্বাভাবিক লাইন ভোল্টেজ অপেক্ষ অতি উচ্চমাত্রার (৩০০০ ভোল্ট বা তার চেয়েও বেশী) ভোল্টেজকে ভোল্টেজ স্পাইকস (Spikes) হিসাবে অভিহিত করা যায়। সরবরাহ লাইনে কেন ইনডাক্টিভ লোডকে (Inductive load) চালু বা বন্ধ করার মুহূর্তে বা বন্ধপাতের (Lighting) কারণে এর উদ্ভব ঘটে। এছাড়া ডাক্কুম

করে। এগুলো সংক্ষেপে RFI বা EMI হিসাবে পরিচিত। ভোল্টেজ ট্রান্সজিয়েন্ট বা বৈদ্যুতিক নয়েজের ব্যাপারে এখানকার কমপিউটার ব্যবহারকারীগণ ভতর্ভতা অবগত বা সচেতন না। বেশীর ভাগ ব্যবহারকারী মনে করেন কমপিউটারের সাথে একটা AVS সংযোগ করলেই সব সমস্যা সমাধান হয়ে গেল। ফলে দেখা যায় AVS থাকা অবস্থায়ও কমপিউটারের অনেক ত্রুটি দেখা দেয়। বর্তমানে UPS এবং কমপিউটারের মধ্যস্থ পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট ট্রান্সজিয়েন্ট এবং নয়েজ প্রতিরোধের

এদের মধ্যে ভোল্টেজ ক্ল্যাম্পারস সবচেয়ে ভাল প্রতিরোধ ব্যবস্থা। এখেরে জিনার ডায়োডস (zener diodes), সিলিকন কার্বাইড জারিস্টর এবং মেটাল অকসাইড ভ্যারিষ্টর (MOV) ব্যবহৃত হয়। তাঁর মধ্যে আবার MOV বেশী কার্যকরী এবং তুলনামূলকভাবে সস্তা।

MOV হল ভোল্টেজ নির্ভরশীল Nonlinear device যার বৈশিষ্ট্য অনেকটা Back biased জিনার ডায়োডের মত। কিন্তু অকসাইড এবং অন্যান্য মেটাল সহযোগে তৈরী।



MOV এর ইম্পিডেন্স সরবরাহ লাইনের ভোল্টেজ বা কারেন্টের অনুপাতে পরিবর্তিত হয়। MOV নির্দিষ্ট মাত্রার ভোল্টেজে Conduct করে না কিন্তু যখন বেশী মাত্রার ট্রান্সজিয়েন্ট লাইনে উৎপন্ন হয় তখন conduct করে এবং ট্রান্সজিয়েন্টকে শোষণ করে তাপ হিসাবে ছেড়ে দেয় এবং কমপিউটার রক্ষা করে। MOV ৬ ভোল্ট থেকে ২৫০০

ট্রিনার, এয়ারকুলার, বৈদ্যুতিক ঘটার প্রভৃতি চালু বা বন্ধ করার মুহূর্তেও ভোল্টেজ স্পাইকস এর উৎপত্তি হয়।

বৈদ্যুতিক নয়েজ (Electric noise) : উচ্চমাত্রার বেতার তরঙ্গ বা বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ-প্রভাব (Interference) যার মাত্রা ১০ কিলো হার্টজ থেকে ৫০ মেগা হার্টজ পর্যন্ত হয় তাকে বৈদ্যুতিক নয়েজ বলে। এর উৎস বেতার, টেলিফোন বা কোন ডিজিট্যাল যন্ত্রপাতি। এই প্রভাব (Interference) কমপিউটার বা অন্যান্য ডিজিট্যাল যন্ত্রপাতিতে মারাত্মকভাবে বিস্তৃত

ব্যবস্থা থাকে। তবে বাস্তবে সেটা ততখানি ফলদায়ক হয় না। তাই এখাপারে অতিরিক্ত ব্যয় করা আবশ্যিক।

বৈদ্যুতিক নয়েজ এবং ভোল্টেজ ট্রান্সজিয়েন্ট প্রতিরোধের জন্য নানান ব্যবস্থা রয়েছে। এর মধ্যে আছে ফিল্টার সার্কিট (ক্যাপাসিটর ইন্ডাক্টর সমন্বয়ে তৈরী) যা RFI এবং EMI এর প্রভাব থেকে ডিজিট্যাল যন্ত্রপাতিতে রক্ষা করে। এগুলো L,T এবং (পাই) ফিল্টার নামে পরিচিত। ট্রান্সজিয়েন্ট প্রতিরোধের জন্য সাধারণত ফিল্টারস, ক্রোবারস (Crowbars) এবং ভোল্টেজ ক্ল্যাম্পারস (Voltage Clampers) ব্যবহৃত হয়।

ভোল্টের হয় এবং পিক কারেন্ট মাত্রা ৫০,০০০ অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত। এটা খুব অল্প সময়ে অর্থাৎ মাত্র কয়েক ন্যানো সেকেন্ডে (এক ন্যানো সেকেন্ড হল এক সেকেন্ডের ১০ কোটি ভাগের এক ভাগ) সারা দেয়। ফিল্টার সার্কিট বা ট্রান্সজিয়েন্ট সাপ্রেসরের সংযোগের ব্যাপারে ব্যবহারকারীগণ ডিলারের পরামর্শ নিতে পারেন।

সুতরাং দেখা যাচ্ছে কমপিউটারের বৈদ্যুতিক ত্রুটি যেমন আছে সেই সাথে এর প্রতিরোধের ব্যবস্থাও আছে। তাই কারণগুলো অবগত হয়ে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা নিলে কমপিউটারে অনেক ক্ষতি বা বিঘ্নতা থেকে রেহাই পাওয়া সম্ভব। ■

## সময়ের আগে চলুন

জীবনে প্রতিষ্ঠা ও সাফল্য অর্জনের লক্ষ্যে কমপিউটারলাইনের সহায়তা গ্রহণ করুন।  
আমাদের কমপিউটার কোর্স সমূহের বৈশিষ্ট্য :

- শিক্ষার্থীর কোর্স নির্বাচনে পরামর্শ দান।
- সকল কোর্সেই IPCS এবং DOS অন্তর্ভুক্ত।
- ক্লাশের সময় ছাড়াও অতিরিক্ত অনুশীলনের সুযোগ।
- প্রয়োজনীয় নোট বিনামূল্যে সরবরাহ।
- শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত কক্ষ সর্বনিম্ন ফি-তে সর্বোচ্চ সুযোগ প্রদান।

### কমপিউটারলাইন

১৪৬/১, আজিমপুর রোড, (চায়না বিল্ডিং-এর গলি) ঢাকা- ১২০৫, ফোন : ৫০৬৪৮৫

\* বেসিক \* সি \* ওয়াড্ডটার \* লোটাস ১-২-৩ \* ডিবেক III+ \* শহীদ লিপি