



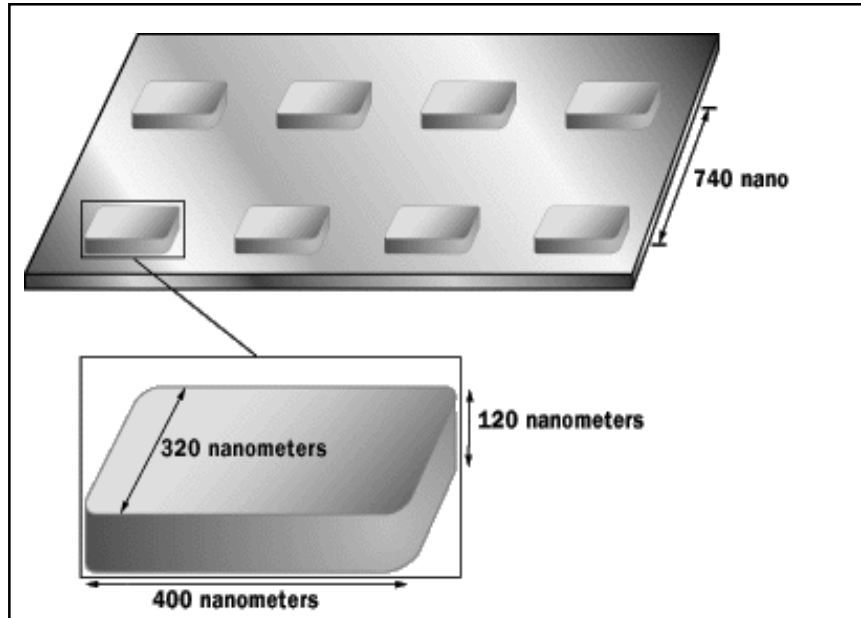
ম শি উ র র হ মান উ জ্জ ল

DVD নিয়ে কিছু কথা

খুব ছোটবেলায় পাড়ার এক নানার বাড়িতে গিয়ে গ্রামোফোনে গান শুনতাম। তখন তোলে এল.ডি.র যুগ। সেইসময় অবাধ হয়ে ভাবতাম, কিভাবে এই ছোট যন্ত্রের ভিতর মানুষের কণ্ঠ ভরে রাখে। বিস্ময়ভরে ছেলেবেলায় সেই গানগুলি শুনতাম। তারপর এল ক্যাসেট প্লোয়ার। বাংলাদেশে যা টুইনওয়ান নামে পরিচিত। তাতে শুধুমাত্র কথা শোনাই যায় না, কথা রেকর্ডও করে রাখা যায়। মনে আছে, আমার শৈশবীণ মামা সেবার গ্রামে এইরকম একটা রেকর্ডার কিনে নিয়ে সবার কথা রেকর্ড করে অবাধ করে দিয়েছিল। সেই রেকর্ডারের যুগ অতিক্রম করে সিডি বাজারে এল। যেখানে ক্যাসেট প্লোয়ার অনেকদিন ব্যবহার করলে ক্যাসেটের গান নষ্ট হয়ে যায়, যাকে আমরা সবাই বলি গান বসে যায়। সেইরকম কোন সমস্যা এই সিডি তে নেই। এছাড়া আজকের কম্পিউটারের যুগে সিডি-র ভূমিকা খুব বেশী। কম্পিউটারের ডাটা সংরক্ষণের জন্য সিডি-র কোন বিকল্প নেই। কিন্তু বিজ্ঞান সেইখানেই থেমে থাকেনি। তারপর সেই সিডি-র জনপ্রিয় থাকতেই এবার এসে গেল ডিভিডি। ১৯৯৭ সনের মার্চে প্রথম ডিভিডি বাজারে আসে। কিন্তু এর আগে বিজ্ঞানীদের অনেক পরিশ্রম করতে হয়েছে, একে সাধারণের ব্যবহার উপযোগী করে তুলতে। তবে প্রথমত টেকনিক্যাল সমস্যার ফলে প্রথম দিকে বড় বড় কম্পানীগুলো তাদের নিজস্ব ফরম্যাট (পদ্ধতি) দিয়ে বাজার দখল করার প্রতিযোগিতায় নেমেছিল। বর্তমানে অবশ্য সমস্ত ডিভিডি একটা সাধারণ স্ট্যান্ডার্ড-এ চলে এসেছে।

ডিভিডি-এর গঠন:

যদিও কাঠামোগত দিক দিয়ে সিডি এবং এই ডিভিডির খুব একটা পার্থক্য নেই। ডিভিডিও সিডির এর মত লেজার দিয়ে চলে। আগে এল.ডি তে যেরকম একটা পিনের মাধ্যমে ট্র্যাকের উপর থেকে শব্দকে বের করে নিয়ে আনা হত। সেইভাবেই সিডি কিংবা ডিভিডিতে লেজার এর মাধ্যমে সিডি কিংবা ডিভিডি এর ট্র্যাকের উপর থেকে শব্দ কিংবা অন্য কোন ডাটাকে বের করে নিয়ে আনা হয়। ফলে



হাজার বছর ব্যবহার করলেও সিডি কিংবা ডিভিডিতে এল.ডি-র মত গান নষ্ট হয়ে যাবার সম্ভাবনা নেই।

ডিভিডি-এর ক্ষেত্রে এই ট্র্যাকগুলি এত ক্ষুদ্র যে দুটি ট্র্যাকের মধ্যবর্তী দূরত্ব মাত্র ৭৪০ ন্যানোমিটার। (১,০০০,০০০,০০০ ন্যানোমিটার = ১ মিটার)। সিডিতে যা ১৬০০ন্যানোমিটার। ফলে সিডি-র থেকে ডিভিডির ট্র্যাক আরো বেশী লম্বা। তাই ডিভিডিতে সিডি এর থেকে প্রায় ৭ গুন বেশী তথ্য সংগ্রহ করে রাখা যায়। এই ট্র্যাকে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র গর্ত করে রাখা হয়, যা পিট হিসাবে পরিচিত। এই পিটগুলিতে তথ্য সংরক্ষণ করে রাখা হয়। একটি সিডি কিংবা ডিভিডি প্লোয়ারে যখন তা ঘুরতে থাকে তখন ট্র্যাকে লেজার ফেলা হয়। ট্র্যাকের যেখানে পিট থাকে সেখানে আলো প্রতিফলিত হয়ে আসে না। এভাবে পিট এর মাধ্যমে ডিভিডি কিংবা সিডিতে তথ্য সংরক্ষণ করে রাখা হয়। এই তথ্য কোন গানও হতে পারে আবার হয়তোবা কম্পিউটারের কোন তথ্যও হতে পারে।

এই ডিভিডির ট্র্যাকগুলিকে আমরা যদি খুলে লম্বা কোন সরলরেখায় দাঁড় করাই তবে তার দৈর্ঘ্য হবে সাড়ে ৭ মাইল। এই বিশাল লম্বা তথ্যকে খুব ছোট করে ডিভিডিতে সংরক্ষণ করে রাখা হয়েছে। আমাদের আজকের টেকনোলজি এই “ছোট জায়গা” দখলের উপর খুব গুরুত্ব দিচ্ছে। আগের দিনের বড় বড় যন্ত্রপাতি, কম্পিউটারকে কিভাবে আরো ছোট করা যায় তার প্রতিযোগিতায় বিজ্ঞানীরা খুব ব্যস্ত ছিলেন। পরবর্তী সংখ্যায় আমরা এই ছোট যন্ত্রপাতি, যাকে ন্যানো টেকনোলজি বলে, তার সমক্ষে আরো কিছু জানব।

ডিভিডি-র গুরুত্ব ও আকার সাধারণ সিডি-র মতই কিন্তু এর ভিতরের কাঠামোগত স্বকীয়তার জন্যই এতে সিডি-র থেকে মারাত্মক বেশী তথ্য সংগ্রহ করে রাখা যায়। এছাড়া সাধারণ সিডি-র ভিতরে প্রয়োজনীয় তথ্য থেকেও কিছু অতিরিক্ত কিছু তথ্য সংগ্রহ করে রাখা হয়, যা মূলত: ভুল তথ্যকে সঠিক করার জন্য ব্যবহৃত হয়, একে Error correction বলে। একটু বিস্তারিত ভাবে বললে বলতে হয়, সাধারণ সিডি থেকে তথ্য লেজার রশ্মির মাধ্যমে পড়ার সময় কিছু ভুল তথ্য পাওয়া যায়, পরবর্তীতে এই ভুল নির্ধারণ করার জন্য কিছু

অতিরিক্ত তথ্য সিডিতে সংগ্রহ করে রাখা হয়। সিডিতে যে তথ্য সঠিক করার প্রক্রিয়া ব্যবহৃত হয় তা বেশ পুরানো। কিন্তু ডিভিডি নির্মাণ কে কী শ ল এ মন ভাবে করা হয়েছে যেন কম ভুল হয়। যার ফলে এই ভুল

সঠিক করার জন্য ডিভিডিতে সাধারণ সিডি-র থেকে কম জায়গার প্রয়োজন হয়।

এছাড়া ডিভিডিতে কয়েকটি লেয়ার বা স্তরে তথ্য সংগৃহীত হয় যার ফলে একটি ডিভিডিতে সাধারণ সিডি-র থেকে অনেক বেশী তথ্য রাখা হয়। নিম্নে এই লেয়ারের বিবরণ দেয়া হল।

ডিভিডি এর সুবিধাসমূহ:

১. আকারে সাধারণ সিডি-র মত হলেও ডিভিডি তে নিখুঁত শব্দ ও ছবির সিনেমা দেখা সম্ভব যা কিনা ভিডিও কিংবা ভিসিডিতে দেখা সম্ভব নয়। এখন থিয়েটার কিংবা সিনেমা হলে যে সব অত্যাধুনিক টেকনোলজি ব্যবহার করা হয়ে আসছে ডিভিডিতে সেইসব টেকনোলজি ব্যবহার করা হয়েছে, যার ফলে ডিভিডিতে সিনেমা হলের শব্দ ও ছবি দেখা যায়।

২. ডিভিডিতে প্রতিটি সিনেমা অনেকগুলি অংশে সংগ্রহ করে তালিকাভুক্ত যার ফলে যখন খুশি যে কোন জায়গা থেকে প্রিয় অংশটুকু দেখা সম্ভব। ভিডিও-র মত ফরওয়ার্ড কিংবা রিওয়ার্ড করে সময় নষ্ট করার দরকার নেই। মুহূর্তের মধ্যেই আপনি আপনার ইচ্ছামত যায়গা থেকে দেখতে পারবেন।

৩. ডিভিডি তে বিভিন্ন মাপের ছবি সংগৃহীত থাকে ফলে বিশেষ ধরনের ওয়াইড টিভি থেকে শুরু করে সাধারণ কোন টিভি কিংবা প্রজেক্টরের মাধ্যমেও সিনেমা দেখা সম্ভব।

৪. সাব টাইটেলের সুবিধা ডিভিডিকে সত্যিকারের বিনোদনের সুবিধা এনে দিয়েছে। ডিভিডিতে ৩২টি ভাষাতে ভিডিও দেখার সুবিধা আছে। সিনেমা দেখার সময় আপনি ইচ্ছে করলে নীচে ইংরেজী কিংবা বাংলাতে ডায়ালগ গুলি দেখতে পারেন। ইচ্ছা করলে সুইচ টিপে আপনার পছন্দমত ভাষায় সিনেমার ডায়ালগ শুনতে পারেন।

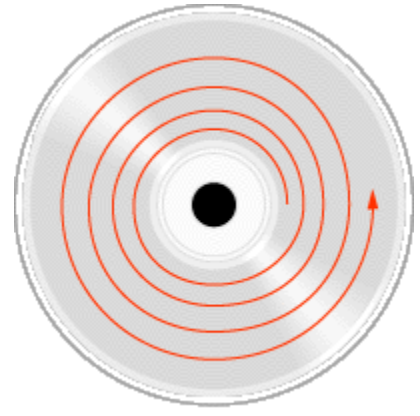
৫. সাধারণ ডিভিডিতে প্রচলিত গানের সিডি, ভিসিডি দেখা যায় বলে পুরান মাধ্যমগুলি ফেলে দেবার প্রয়োজন নেই।

ডিভিডি তে ১৩৩ মিনিট এর ভিডিও সংরক্ষণ করে রাখা হয়। সাধারণ সিনেমাকে একটি ডিভিডিতে সংগৃহীত করার জন্য Mpeg-2 নামের বিশেষ একটি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। এটি একটি বিশ্ব-স্বীকৃত তথ্য সংকোচন পদ্ধতি। এতে খুব অল্প জায়গাতে বিশাল পরিমাণ তথ্য সংকোচন করে রাখা যায়। এর মাধ্যমে কোন ভিডিও কে ৪০:১ অনুপাতে সংকোচন করে রাখা হয়।

ডিভিডি-র শব্দ:

আমরা যদি ডিভিডিকে

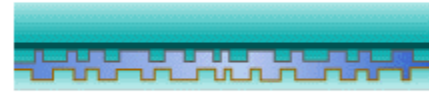
সাধারণ সিডি-র গান শোনার জন্য ব্যবহার করি তবে তাতে ৭ ঘন্টার গান ধারণ ক্ষমতা থাকবে, কিন্তু প্রচলিত ডিভিডিতে শুধু গানের পরিবর্তে



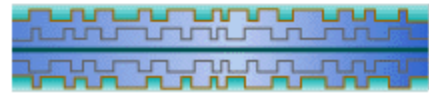
Single-sided, single layer (4.7GB)



Single-sided, double layer (8.5GB)

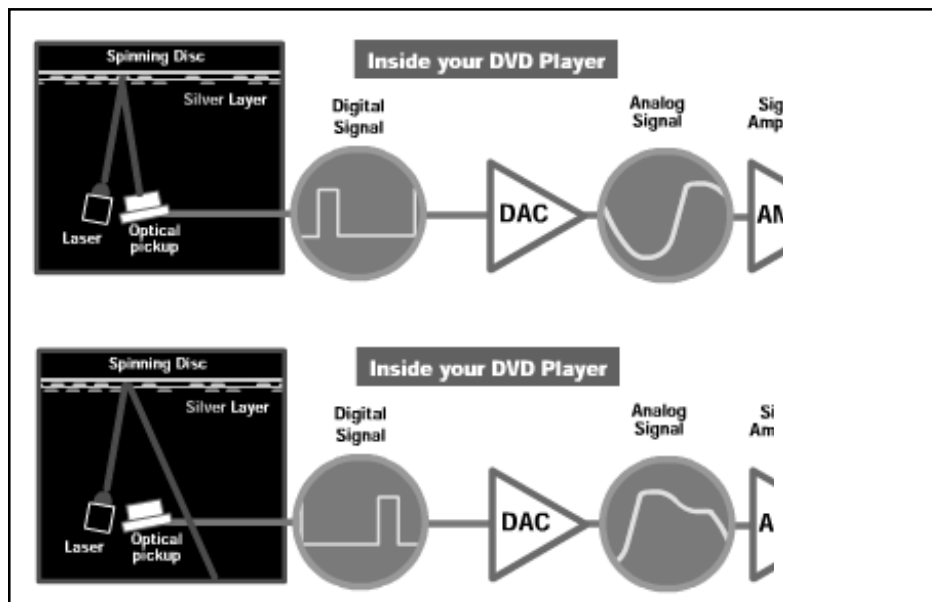


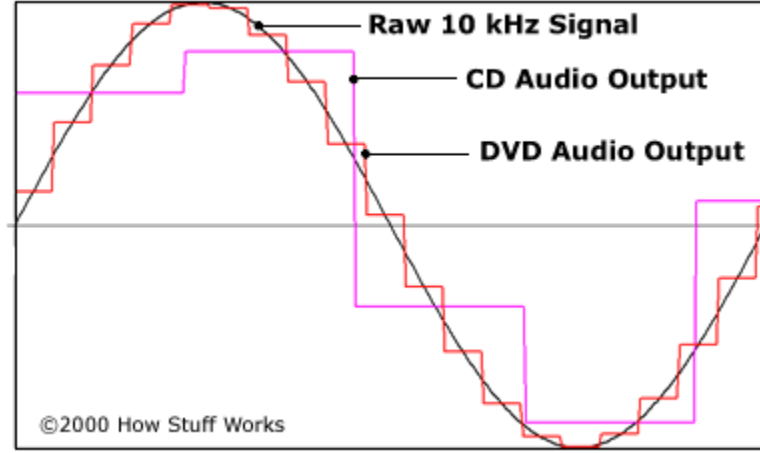
Double-sided, double layer (17GB)



©2000 How Stuff Works

সিনেমার জন্যই বেশী ব্যবহৃত হচ্ছে। আশা করা যায় যে ভবিষ্যতে ডিভিডি গানের ক্ষেত্রেও ব্যাপকভাবে ব্যবহার শুরু হবে, কেননা ডিভিডি-র শব্দ সংরক্ষণ পদ্ধতি খুব ভালো। যেখানে সাধারণ সিডিতে প্রতি সেকেন্ডে 44,100 Sample এর শব্দ সংরক্ষণ সম্ভব, সেখানে ডিভিডিতে প্রতি সেকেন্ডে 96,000 Sample শব্দ সংরক্ষণ করে রাখা যায়। যার ফলে শব্দের মান সাধারণ সিডি-র থেকে বহুগুণে উন্নত। এছাড়া সিডিতে দুটি চ্যানেলের (প্রতি সাউন্ডবক্সের জন্য একটি চ্যানেল) শব্দ রাখা হয় সেখানে ডিভিডি ছয়টি চ্যানেলে শব্দ রাখা সম্ভব হয়েছে। ডিভিডি-র এই প্রযুক্তিকে বলে





Sarrounding. নিম্নের চিত্র দেখে আমরা বুঝতে পারবো যে, সাধারণ একটি শব্দ তরঙ্গকে সিডি যোভাবে প্রকাশ করে ডিভিডি তার থেকেও অনেক নিখুঁত শব্দ সংরক্ষণ করতে পারে। সিডি যেখানে কয়েকটি স্টেপে শব্দ তরঙ্গ বের করে, ডিভিডি সেখানে আরো বেশী স্টেপের মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গ বের করে। ফলে স্বাভাবিকভাবে ডিভিডি-র শব্দ সিডি-র তুলনায় অনেক বেশী ভালো।

পরিশেষে: আমাদের বিজ্ঞান যোভাবে দ্রুত পরিবর্তিত হচ্ছে তাল মিলিয়ে চলাই অসম্ভব হয়ে দাঁড়িয়েছে। যখন এই প্রবন্ধ লিখছি তখন টিভিতে সোনি কোম্পানী ডিভিডি রেকর্ডার বাজারে ছাড়ার ঘোষণা করেছে। ফলে সাধারণ ভিডিওতে যেমন টিভির প্রোথ্রাম রেকর্ড করা যায় তেমনি ডিভিডিতে আপনার পছন্দের টিভি অনুষ্ঠান রেকর্ড করে রাখতে পারবেন। এছাড়া আরো কিছু ডিভিডি রেকর্ডিং ক্যামেরা বাজারে এসেছে। ফলে বিয়ে কিংবা অনুষ্ঠান রেকর্ড করে রাখতে পারবেন, যা ভিডিও-র মত নষ্ট হয়ে যাবার কোন সম্ভাবনা নেই।