

কম্পিউটারের একদারশাল ইন্টারফেস হিসেবে ইউএসবি'র নাম আমরা অনেকেরই জানি। বেশ কয়েক বছর ধরে ইউএসবি বুঝ সাফল্যের সাথে একদারশাল ইন্টারফেসের কাজ করে আসছে। বর্তমানে কম্পিউটারের সাথে সম্পর্কিত যন্ত্রে ইউএসবি অপশন থাকে। ইউএসবি'র প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করে এর নতুন নতুন সংস্করণ তৈরি হচ্ছে। ভালরকম হাই ডেফিনিশনের ডিভিডি, বেশি মেগাপিক্সেলের ক্যামেরার ছবি, ক্যামকর্ডারের ধারণ করা ডিভিডি কিংবা ব্লু-রে-প্লয়ের গেম ইউএসবি দিয়ে কাজ করা যাচ্ছে না। ফলে নতুন ইন্টারফেস তৈরির প্রয়োজন দেখা দেয়। ২০০০ সালের শেষের দিকে ডিভিডি, প্যানাসনিক, ফিলিপস, সনির মতো বড় ব্র্যান্ডের প্রতিষ্ঠান মিলে এইচডিএমআই নামের নতুন একটি ইন্টারফেস তৈরির উদ্যোগ নেয়। জবন মূলত এইচডিএমআই তৈরির প্রধান উদ্যোগ ছিল ডিজিটাল অডিও/ভিডিওকে কমপ্যেক্ট না করে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে রেকর্ড বা গ্রহণ করা। যেহেতু কম্পিউটারের ডিভিএ পোর্টে যে ডিভিও সিগন্যাল পাওয়া যেত, তা ছিল এনালগ। ফলে ডিভিডি, সিডিরম কিংবা ব্লু-রে ডিভাইস থেকে পাওয়া অডিও/ভিডিও ডিজিটাল সিগন্যালকে ডিজিটাল টু এনালগ কনভার্টার দিয়ে এনালগ সিগন্যালে পরিবর্তন করে মনিটর ও স্পিকারে দেয়া হতো। আর এ পরিবর্তনের ফলে আসল ডিভিও এবং অডিওর যে মান তা বজায় থাকত না। বিশেষ করে বেশি রেজুলেশনের ডিভিও ও বেশি ব্যান্ডের অডিওর ক্ষেত্রে এ সমস্যা আরও গ্রহণ আকার ধারণ করে। অন্যদিকে ডিভিএর রেজুলেশন (৬৪০x৪৮০) কম থাকায় হাই রেজুলেশনের (১০৪৪x২১৬০) ছবি উপভোগ করা যেত না। অন্যদিকে এসব হাই রেজুলেশনের ডিভিও ডি/এ (ডিজিটাল টু এনালগ) কনভার্টার সময় লেগে যেতে বেশি। বাস্তবতা এমন ছিল মনিটরে যে ডিভিও দেখা যাচ্ছে, তার সাথে বলা কথা মিলে না। মূলত এ ধরনের সমস্যা থেকে মুক্তি পেতে তৈরি করা হয় এইচডিএমআই।

এইচডিএমআই'র পুরো অর্থ হাই ডেফিনিশন মাল্টিমিডিয়া ইন্টারফেস। ২০০২ সাল থেকে ২০১১ সাল পর্যন্ত এর মোট সাতটি সংস্করণ বের হয়েছে। তবে সর্বশেষ ১.৪ সংস্করণ বেশ কিছু বড় ধরনের পরিবর্তন আনা হয়েছে। ফলে এটি আগের সংস্করণগুলো থেকে আরও অনেক দক্ষতার সাথে কাজ করতে পারে। এইচডিএমআই'র যোগাযোগ স্থাপনের কাজ তিন ভাগে বিভক্ত: ০১. ডিভিসি: ডিসপে- ভাটী ডায়নামল, ০২. টিএমডিএম: ট্রান্সমিশন মিনিমাইজড ডিফারেন্সিয়াল সিগন্যাল, ০৩. সিইসি: কনজিউমার ইলেকট্রনিক কর্পোরেশন যখন কোনো বড় এইচডিএমআই পোর্টে যুক্ত করা হয়, তখন ডিভিসি সেই যন্ত্রের অডিও-ভিডিও স্পেসিফিকেশন সম্পর্কে জেনে নেয়। এরপর ওই যন্ত্রের সর্বোচ্চ ডিভিও রেজুলেশনে ডিভিও ডিসপে- করে। পাশাপাশি অডিও ডায়নামলের ও ব্যান্ডের ওপর ডিভিও অডিও

পাঠায়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, আগের কম্পিউটারের একটি এইচডি মুভি আর্ভে সেটি হাই ডেফিনিশন ডিভিও দেখতে চায়নি। এখন যদি ডিভিও রেজুলেশন ৩৮৪০x২১৬০ এবং ৪০৯৬x২১৬০ হয়, তবে ৪০৯৬x২১৬০ রেজুলেশনে ছবিটি প্রদর্শিত হবে। উল্লেখ্য, হাই রেজুলেশনের ক্ষেত্রে এ পর্যন্ত ডিভিও রেজুলেশন নির্ধারণ করা হয়েছে। আবার আগের ডিভিওতে যদি অডিওর আটটি চ্যানেল থাকে তবে আট চ্যানেলেই অডিওটি চলেবে।

ডিভিসির অপর একটি কাজ হলো এইচডিভিসিপি (হাই ব্যান্ডউইডথ ডিজিটাল কনটেন্ট) চেক করা। কোনো ডেভাইস অবৈধভাবে কপি করা কি না, তা নির্ধারণ করে এইচডিভিসিপি। টিএমডিএসের কাজ হলো অডিও-ভিডিও ভাটী পাঠানো ও গ্রহণ করা। এ ভাটী পাঠানো ও

পিঙ্কেলের এইচডি কোয়ালিটির ডিভিও একই সাথে একটি পোর্ট ব্যবহার করে দেয়া-নেয়া করা যায়। এতে যুক্ত হয়েছে ডিভি স্ট্রোকচার ডিফাইন টেকনোলজি। আরও এক কোম্পানির তৈরি করা ব্লু-রে প্লয়ের দিয়ে অন্য কোম্পানির ব্লু-রে ডিস্ক চালানো যেত না। কিন্তু ডিভি স্ট্রোকচার ডিফাইন প্রযুক্তি যুক্ত হওয়ায় এখন এ সমস্যা কাটিয়ে ওঠা সম্ভব হয়েছে। ডিভি স্ট্রোকচার ডিফাইন ডিস্ক থাকে ডিভিওর মোটভাটী থেকে ডিভিও সম্পর্কে সব তথ্য জেনে সেই অনুযায়ী রেজুলেশন ও অডিওর সিগন্যাল নির্ধারন করে টিএমডিএসের কাছে ডিভিও পাঠানো ও গ্রহণ করে। এর এডিঅহিভি (এক্সটেন্ডেড ডিসপে-আইনোভেশিকেশন) অত্যন্ত শক্তিশালী। যার কাজ হলো ডিসপে- ডিভাইসের ডিভি ধারণক্ষমতা নির্ণয় করা এবং ডিসপে-র সাপোর্টেড রেজুলেশন



এইচডিএমআই ১.৪

মো: তোহিদুল ইসলাম

গ্রহণের সময় এইচডিভিসিপি ভাটীকে অ্যানালিট্রিক করে এ ভাটীর সাথে মোটভাটী যুক্ত করে। এ মোটভাটীর মতো সব ডিভিওর কোডকে সংক্ষেপে রাখা হ্যাড্রাভ ডিভিওর রেজুলেশন, ডিভিওর সাইজ ইত্যাদি রাখা থাকে। এর ডেভের এক ধরনের সিকিউরিটি কোডও বসানো থাকে। ফলে অবৈধভাবে ডিভিওটি কেউ কপি করলে তা ধরা পড়ে। টিএমডিএস প্রতি সেকেন্ডে ৪.৯ গি.বা. গতিতে ডিভিও ভাটী এবং একই সাথে আট চ্যানেলের অডিও ভাটী দেয়া-নেয়া করতে পারে। আর এটি অলকনসেসড শিপিংএ ফল্গমেন্টের অডিও সাপোর্ট করার অডিও কমপ্লেশনের কোনো বাধেলা থাকে না। পাশাপাশি অডিও কমপ্লেশনের জন্য কোনো প-সিইন/প্রসেসরের প্রয়োজন হয় না। যেহেতু অডিও ও ডিভিওর কনসেসড ও ডিকম্পেস হই না, তাই অডিও-ভিডিওর আসল মান অক্ষত থাকে। আর ১.৪ সংস্করণ একত্রে আটটি চ্যানেল সাপোর্ট করার ১৬, ২০, ২৪ বিটরেটে ৩২, ৪৪.১, ৪৮, ৮৮, ৯৬, ১২৬ ও ১৭৬.৪ কিলোহার্টজে শব্দ ধারণ করা যায়। এ কারণই ডিভি মুভি বা এইচডি মুভিতে আমরা এর অতিমধুর শব্দ করতে পারি। আর ইউএসবি'র ৩.০-এর ভাটী ট্রান্সফারেট বেশি হলে এটি ইউএসবি'র চেয়ে বেশি গতিতে কাজ করতে পারে।

এইচডিএমআই ১.৪ সংস্করণে নতুন করে যুক্ত হয়েছে ডিভি সাপোর্ট। ফলে ২টি ১০৮০

অনুযায়ী ডিভিও পাঠানো। ফলে ডিভিও প্রসেস করতে গ্রাফিক্স কার্ড/ডিসপে- ডিভাইসের কোনো সমস্যা নষ্ট হয় না এবং ডিসপে-র রেজুলেশন ম্যানুয়ালি ঠিক করতে হয় না। ১.৪ সংস্করণ ৪০৯৬x২১৬০ রেজুলেশনে ২৪ ফ্রেম/সেকেন্ডে সার্ভে ১০.২ গি.বা./সেকেন্ড গতিতে ডিভিও প্রদর্শন করতে পারে। আর এ সংস্করণে যুক্ত হয়েছে SYCC601, AdobeRGB, AdobeYCC601। ফলে ডিজিটাল ক্যামেরা/ক্যামকর্ডারের ধারণ করা এইচডি ডিভিও বা ছবি সরাসরি প্রদর্শন করা ও ভাটী ট্রান্সফার করা অনেক দ্রুত হয়। এতে নতুন করে যুক্ত করা হয়েছে ১০০ এমবিপিএস/সেকেন্ড ইন্টারফেস। এর মাধ্যমে যেকোনো ইন্টারনেটে সংযুক্ত হওয়া যাবে। ১.৩ সংস্করণে এসব সুবিধা ছিল না। আর ১.৩ সংস্করণে ব্যবহার হওয়া ক্যাবল দিয়ে সব সুযোগ পাওয়া গেলেও ইন্টারনেট সুবিধা পাওয়া যাবে না।

এইচডিএমআই পোর্ট সর্বমোট ১৯টি পিন থাকে। আগের সংস্করণ পর্যন্ত পিনগুলো শিবেড ছিল না। ফলে কিছু নয়জের সমস্যা ছিল। কিন্তু ১.৪ সংস্করণে পিনগুলোকে অন্য পিন থেকে শিবেড করা হয়েছে। এইচডিএমআই পুরোপুরি ডিভিআই (ডিজিটাল ভিডুয়াল ইন্টারফেস) পোর্ট কম্প্যাটিবল। ফলে কোনো সিগন্যাল কনভার্টের দরকার হয় না।