

## با فناوری Blu-ray آشنا شوید

در سال 1997، فناوری جدیدی پا به عرصه گذاشت که موجب ورود صدا و تصویر به خانه تمام مردم شد. این فناوری را که انقلابی در صنعت فیلم ایجاد کرد، DVD نامیدند.



جام جم آنلاین: در سال 1997، فناوری جدیدی پا به عرصه گذاشت که موجب ورود صدا و تصویر به خانه تمام مردم شد. این فناوری را که انقلابی در صنعت فیلم ایجاد کرد، DVD نامیدند. با اختراع Blu-ray دیسک (Blu-ray Disc) BD در سال 2006 تحول دیگری در صنعت فیلم روی داد.

با ظرفیت ذخیره‌سازی بالای Blu-ray، این فناوری را می‌توان برای نگهداری و پخش حجم زیادی از ویدئو و صدا با کیفیت بالا و همچنین عکس‌ها، داده‌ها و سایر محتوای دیجیتال استفاده کرد.

در این نوشتار، کلیک به بررسی چگونگی کار دیسک‌های Blu-ray، توسعه آنها و افق پیش‌روی این فناوری می‌پردازد.

در حالت عادی یک سمت از یک DVD می‌تواند 4.7 گیگابایت اطلاعات ذخیره کند. این اندازه تقریباً برابر دو ساعت فیلم با کیفیت استاندارد است. اما برای ذخیره‌سازی فیلم‌هایی با کیفیت بالا و وضوح بیشتر، نیاز به پنج برابر ظرفیت است.

Blu-ray، نسل بعدی دیسک‌های ویدئویی دیجیتال است. این فناوری می‌تواند صوت، تصویر و داده‌های رایانه‌ای را ضبط، ذخیره و پخش کند. مزیت Blu-ray در میزان ذخیره‌سازی آن است:

یک رویه دیسک Blu-ray که ضخامتش همانند DVD است، می‌تواند 27 گیگابایت اطلاعات را ذخیره کند. این میزان برابر با دو ساعت فیلم با کیفیت بالا یا 13 ساعت فیلم با کیفیت استاندارد است.

یک دیسک Blu-ray 2 رویه می‌تواند 50 گیگابایت ذخیره کند که این میزان برای نگهداری 4.5 ساعت فیلم با کیفیت بالا و بیش از 20 ساعت فیلم با کیفیت استاندارد کافی خواهد بود.

### ساخت دیسک Blu-ray

نه تنها دیسک‌های Blu-ray نسبت به DVD های معمولی توانایی ذخیره‌سازی بیشتری دارد، بلکه آنها سطح جدیدی از تعامل را ارائه می‌کنند.

با Blu-ray شما می‌توانید:

فیلم‌های HD را بدون کمترین تغییر در کیفیت آنها ضبط کنید.

فورا به هر جایی از دیسک پرش کنید.

یک برنامه را ضبط کنید در حالی که فیلمی را از روی دیسک می‌بینید.

فهرست پخش بسازید.

ویرایش یا دوباره مرتب کردن برنامه‌های ذخیره شده در دیسک.

به طور خودکار دیسک را برای فضای خالی جستجو می‌کند تا ذخیره‌سازی را روی یک برنامه انجام ندهد.

دسترسی به وب و برای دانلود زیرنویس و دیگر امکانات.

دیسک‌های ذخیره‌سازی دیجیتال اطلاعات ویدئویی و صوتی را به صورت حفره‌های رمزنگاری درمی‌آورد - ماریج شیارداري که از مرکز تا

لبه دیسک امتداد دارد - یک لیزر از سمت دیگر این حفره‌ها را که به صورت برآمدگی است، می‌خواند تا برنامه یا فیلم ذخیره شده در DVD پخش شود.

برخلاف DVD معمولی که از لیزر قرمز برای خواندن و نوشتن داده‌ها استفاده می‌کند، Blu-ray از لیزر آبی استفاده می‌کند (که نام این فناوری هم از اینجا اقتباس شده است).

لیزر آبی طول موج کوتاه‌تری (405 نانومتر) نسبت به لیزر قرمز (650 نانومتر) دارد. طول موج کوتاه‌تر تمرکز بیشتر و دقیق‌تری دارد و امکان خواندن اطلاعاتی را که به صورت حفره‌های کوچک‌تر - که تنها 0.15 میکرون (1 میکرون = 6-10 متر) - است، می‌دهد.

این حفره‌ها دو برابر کوچک‌تر از حفره‌های DVD است. این حفره‌های کوچک‌تر امکان ذخیره‌سازی بیشتر را به Blu-ray می‌دهد.

ضخامت هر دیسک Blu-ray تقریباً برابر با 1.2 میلی‌متر (ضخامت DVD) دارد. اما این دو داده‌ها را به صورت متفاوتی ذخیره می‌کنند.

در یک دی‌وی‌دی، داده‌ها میان دو لایه پلی‌کربنات قرار می‌گیرد که هر کدام 0.6 میلی‌متر ضخامت دارد.

وجود لایه پلی‌کربنات در بالای داده‌ها موجب مشکلی به نام دوشکستی (birefringence) می‌شود که در آن پرتوی لیزر در زیر لایه به دو پرتو می‌شکند که سرعت دو پرتو باهم برابر نیست و باهم زاویه قائمه دارند. اگر این شکستگی گسترده باشد دیسک خوانده نمی‌شود.

علاوه بر این اگر سطح DVD کاملاً صاف نباشد، پرتو دقیقاً عمود نخواهد بود که این مسأله باعث ایجاد مشکل کجی دیسک (disc tilt) می‌شود که پرتوی لیزر را منحرف می‌کند.

Blu-ray چگونه داده‌ها را می‌خواند؟

دیسک‌های Blu-ray بر DVD غلبه پیدا کرده‌اند و این به علت قرار دادن داده‌ها در بالای لایه 1.1 میلی‌متری پلی‌کربنات است.

قرار دادن داده‌ها به روی لایه پلی‌کربنات از مشکل دوشکستی جلوگیری کرده و در نتیجه مشکل توانایی خواندن را از بین می‌برد.

با لایه ضبط که در نزدیکی لایه بیرونی لنزهای مکانیزم خواندن وجود دارد، مشکل کجی دیسک به صورت مجازی رفع می‌شود. به دلیل نزدیکی داده‌ها به سطح، یک روکش سخت روی لایه بیرونی دیسک قرار دارد تا از آن در برابر خراش و اثر انگشت محافظت کند.

طراحی Blu-rayها باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید شده است. دی‌وی‌دی‌های معمولی با تزریق دو لایه 0.6 میلی‌متری که لایه ذخیره‌سازی را دربرمی‌گیرد، ساخته می‌شود.

این فرآیند باید بسیار دقیق انجام گیرد تا از مشکل دوشکستی جلوگیری شود. به طور خلاصه برای تولید DVD مراحل زیر طی می‌شود:

1 - دو دیسک قالب‌گیری می‌شود.

2 - لایه ذخیره‌ساز به یکی از این دو لایه اضافه می‌شود.

3 - دو دیسک تولید شده به یکدیگر چسبانده می‌شود.

Blu-ray فقط فرآیند تزریق یک لایه 1.1 میلی‌متری را انجام می‌دهد که این روش موجب کاهش هزینه‌ها می‌شود. این فرآیند تعادل در هزینه‌های اضافه کردن لایه محافظ را حفظ می‌کند و در نتیجه قیمت تمام شده یک Blu-ray از یک DVD معمولی چندان بیشتر نخواهد بود.

همچنین Blu-ray دارای سرعت انتقال داده بیشتری - 36 Mbp (مگابیت بر ثانیه) - نسبت به DVD امروزی - سرعت انتقال 10 Mbp است. یک Blu-ray می‌تواند 25 گیگابایت اطلاعات را فقط در یک ساعت و نیم ذخیره کند.

آیا Blu-ray جایگزین DVD می‌شود؟ این آرزوی تولیدکنندگان Blu-ray است. در این میان، شرکت جی‌وی‌سی در حال توسعه دیسک ترکیب Blu-ray/DVD با ظرفیت 33.5 گیگابایت است که امکان پخش ویدئو را در هر دو فرمت روی یک دیسک می‌دهد. اما Blu-ray در بازار بدون رقیب نخواهد بود.

البته یک رقیب قدرتمند دیگر HD-DVD است که AOD – دیسک نوری پیشرفته (Advanced Optical Disc) – نیز نامیده می‌شود. این فناوری در حال توسعه توسط 2 غول الکترونیکی Toshiba و NEC است. کار روی HD-DVD پیش از DVD آغاز شد، اما این فناوری تا پیش از سال 2003 پیشرفتی نداشت.

مزیت HD-DVD در این است که از فرمت اصلی DVD معمولی استفاده می‌کند و می‌توان آن را با همان مواد اولیه DVD ساخت و در هزینه‌ها صرفه‌جویی کرد.

یک رویه HD-DVD قابل بازنویسی می‌تواند 15 گیگابایت، یک دیسک دو رویه 30 گیگابایت و یک دیسک سه رویه 45 گیگابایت اطلاعات ذخیره کند (این را با 27 گیگابایت و 50 گیگابایت Blu-ray مقایسه کنید). نسخه فقط خواندنی مقداری کمتر از نسخه قابل بازنویسی ذخیره می‌کند.

همچنین یک نسخه حرفه‌ای نیز از فناوری لیزر آبی وجود دارد. سونی در حال توسعه XDCAM و ProData (Professional Disc for Data) دیسک حرفه‌ای برای داده‌ها – است.

XDCAM برای استفاده در سیستم‌های پخش‌کننده، استودیوها و ProData برای ذخیره‌سازی داده‌ها به صورت تجاری (برای مثال پشتیبان‌گیری سرورها) طراحی شده است.

به نظر می‌رسد در آینده باید منتظر دیسکی باشیم که می‌تواند از 25 تا 54 گیگابایت داده را در خود ذخیره کند.

شرکت پایونیر در حال گسترش دیسک نوری است که بیشتر هارد دیسک‌های رایانه‌های ما را در میزان ظرفیت ذخیره‌سازی شکست خواهد داد، این دیسک ظرفیتی حدود 500 گیگابایت خواهد داشت. لیزر پایونیر فرابنفش است و طول موج کوتاه‌تری نسبت به لیزر آبی دارد.

مطهره وجیهی