



## لابراتوار سخت افزار رایانه خبر

# بافر بیشتر، راندمان بهتر

هومن سیاری  
Sayyari@ComputerNews.ir

### مقدمه

سالیان دراز است که هاردهای با ظرفیت بیشتر ساخته می‌شوند و در ابتدا کاربران می‌گویند که این همه ظرفیت به چه درد می‌خورد؟ و بعد از مدت کوتاهی با کمبود فضای ذخیره سازی مواجه می‌شوند! البته ابعاد یک هارد دیسک نقش تعیین کننده‌ای در حداکثر ظرفیت آن می‌تواند داشته باشد که جدول ۱ به خوبی این مطلب را نشان می‌دهد.

جدول ۱: رابطه نسبی بین ابعاد هارد دیسک و حداکثر ظرفیت آن

| Form factor               | Width   | Largest Capacity | Platters (Max) |
|---------------------------|---------|------------------|----------------|
| 3.5"                      | 102 mm  | 1.5 TB (2008)    | 5              |
| 2.5"                      | 69.9 mm | 500 GB (2008)    | 3              |
| 1.8"<br>(CE-ATA/ZIF)      | 54 mm   | 240 GB (2008)    | 3              |
| 1.3"                      | 43 mm   | 40 GB (2007)     | 1              |
| 1"<br>(CFII/ZIF/IDE-Flex) | 42 mm   | 20 GB (2006)     | 1              |
| 0.85"                     | 24 mm   | 8 GB (2004)      | 1              |

### ✓ سرعت چرخش

هر چه سرعت چرخش دیسک‌های هارد دیسک بیشتر باشد، آنها با سرعت بیشتری از زیر هدهای خواندن و نوشتن عبور می‌کنند و در نتیجه سرعت خواندن و نوشتن اطلاعات بالاتر می‌رود. بنابراین انتخاب هاردی با دور موتور بیشتر، همیشه باعث راندمان بالاتری خواهد شد. امروزه اکثر هاردها دارای سرعت چرخش ۷۲۰۰ دور در دقیقه می‌باشند. البته هاردهای گران قیمت‌تری با سرعت‌های ۱۰۰۰۰، ۱۲۰۰۰ و ۱۵۰۰۰ دور در دقیقه هم وجود دارند که اغلب در سیستم‌های مورد استفاده در طراحی، انیمیشن، رندر، فایل سرورها و ... استفاده می‌شوند.

### ✓ بافر

بافر در هارد دیسک به دو منظور استفاده می‌شود. زمانیکه پردازنده دستور خواندن اطلاعات را می‌دهد، هارد اطلاعات را جستجو کرده و پس از یافتن آنها، یک نسخه از آن را در بافر قرار می‌دهد تا چنانچه پردازنده دوباره همان

لابراتوار تست و بررسی ماهنامه رایانه خبر به عنوان دومین کار تحقیقاتی و آزمایشی (در شماره قبل کارت‌های گرافیکی سری Geforce 8800GT مورد تست گروهی قرار گرفتند)، تست هارد دیسک‌هایی با ظرفیت و بافر متفاوت را انجام داد تا بتواند تاثیر اندازه بافر را در افزایش راندمان هارد دیسک نمایش دهد (البته در همین شماره سومین کار تحقیقاتی لابراتوار را در مورد مادربرد های مبتنی بر چیپ ست Intel P45 را مشاهده خواهید کرد).

### چرا سرعت هارد دیسک مهم است؟

هارد دیسک از سال ۱۹۵۶ که توسط IBM ساخته شد، موفق به کسب مقام اول به عنوان کندترین بخش کامپیوتر گردید و سال‌هاست که به این مقام چسبیده و به نظر نمی‌آید که در آینده نزدیک خطری او را تهدید کند! هارد دیسک به عنوان یکی از مهمترین بخش‌های یک کامپیوتر، هنوز به صورت مکانیکی عمل می‌کند و در کنار سایر بخش‌های الکترونیکی مثل پردازنده، مادربرد، رم، گرافیک و ... ساز مخالف می‌زند و به شدت راندمان کلی کامپیوتر را کاهش می‌دهد لذا هر راهکاری که بتواند سرعت هارد دیسک را افزایش دهد، قطعاً منجر به افزایش سرعت عملکرد کلی کامپیوتر خواهد شد. یکی از راه حل‌های همیشگی، استفاده از بافر می‌باشد.

همواره این طور گفته می‌شود که بافر بزرگ‌تر باعث افزایش کارایی می‌شود، هر چند این عبارت تکراری را علاوه بر هارد دیسک، در مورد خیلی از سخت افزارهای دیگر هم شنیده‌ایم، مثلاً همواره ادعا می‌شود که پردازنده‌هایی با کش بزرگ‌تر و یا کارت‌های گرافیکی با حافظه Onboard بزرگ‌تر (این حافظه در یک نگاه کلی نقش بافر را ایفا می‌کند) راندمان بالاتری دارند. برای بررسی این ادعا، لازم است که پارامترهای مهم در تعیین کارایی یک هارد دیسک را به صورت کوتاه بیان کنیم تا نتایج تست‌ها ملموس تر باشند.

### پارامترهای مهم در ارزیابی هارد دیسک

#### ✓ ظرفیت

اولین چیزی که در مورد هارد دیسک مورد توجه قرار می‌گیرد، ظرفیت آن است. همیشه هاردی با ظرفیت بالاتر بهتر است.

### ✓ زمان جستجو (Seek Time)

مدت زمانی است که به طور متوسط طول می کشد تا هد بر روی اطلاعات درخواستی قرار گیرد و آنها را بخواند و بر حسب میلی ثانیه بیان می شود. طبیعی است که هر چه این زمان کوتاه تر باشد، سرعت دسترسی به اطلاعات بالاتر می رود و در نتیجه راندمان کلی سیستم افزایش می یابد. البته این زمان به عوامل متعددی مثل سرعت دور موتور، الگوریتم مورد استفاده برای جستجوی اطلاعات، چگالی اطلاعات و ... بستگی دارد.

### ✓ چگالی داده ها (Areal Density)

حداکثر داده قابل ذخیره بر روی یک اینچ مربع از سطح دیسک را چگالی آن هارد دیسک می نامند.

هر چه چگالی بیشتر باشد، سرعت خواندن و نوشتن بالاتر می رود. بدیهی است که در هاردهای با چگالی بالاتر، هد نیاز به حرکت کمتری برای خواندن و نوشتن اطلاعات دارد، چرا که اطلاعات به هم نزدیک ترند و لذا سرعت بالاتر می رود. واحد چگالی گیگابایت بر اینچ است. بنابراین در شرایط یکسان، هاردی که چگالی بالاتری دارد، سرعت بیشتری هم دارد.

### ✓ میزان تولید گرما و صدا

یکی از پارامترهایی که معمولاً توسط کاربران عادی مورد توجه قرار نمی گیرد، میزان تولید صدا و گرما توسط هارد دیسک است.

بدیهی است که هارد دیسک هم مثل سایر قطعات مکانیکی در کامپیوتر (مثل فن ها و درایوهای نوری) ایجاد صدا می کند، پس اگر نمی خواهید که ارکستر این قطعات، مخصوصاً شب ها موجب آزار شما شود، حتماً به پارامتر میزان تولید صدای هارد توجه کنید. واحد اندازه گیری آن dBA می باشد. در مورد تولید حرارت هم واضح است که افزایش حرارت داخل کیس، موجب کاهش راندمان کلی سیستم و از جمله خود هارد دیسک می گردد.

### هارد دیسک های منتخب برای تست

ما برای تست از ۳ هارد دیسک شرکت Seagate با مشخصات زیر استفاده کردیم.

همانگونه که مشاهده می کنید، این ۳ هارد دیسک به صورت کاملاً هدف دار انتخاب گردیده اند. ما یک روش جالب و در عین حال مفید را برای تست خود انتخاب کردیم! هاردیسک ۵۰۰ گیگابایت با بافر ۱۶ مگابایت را به عنوان هارد دیسک مرجع انتخاب کردیم و دو هارد دیگر را نسبت به آن سنجیدیم.

جدول ۳: مشخصات هارد دیسک های مورد تست  
(قیمت ها مربوط به اوایل مهر ماه می باشد.)

| مشخصات               | Seagate Barracuda 7200.11<br>500 GB Hard Drive | Seagate Barracuda 7200.10<br>500 GB Hard Drive | Seagate Barracuda 7200.10<br>320 GB Hard Drive |
|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| شماره مدل            | ST3500320AS                                    | ST3500630AS                                    | ST3320620AS                                    |
| اینترفیس             | SATA 3.0Gb/s                                   | SATA 3.0Gb/s                                   | SATA 3.0Gb/s                                   |
| مقدار بافر           | 32 MB                                          | 16 MB                                          | 16 MB                                          |
| ظرفیت                | 500 GB                                         | 500 GB                                         | 320 GB                                         |
| قیمت                 | ۶۹ هزار تومان                                  | ۶۷ هزار تومان                                  | ۵۴ هزار تومان                                  |
| وزن                  | ۵۲۲ گرم                                        | ۲۲۵ گرم                                        | ۲۲۵ گرم                                        |
| دور موتور            | ۷۲۰۰ دور در دقیقه                              | ۷۲۰۰ دور در دقیقه                              | ۷۲۰۰ دور در دقیقه                              |
| میانگین زمان تاخیر   | 4.16 ms                                        | 4.16 ms                                        | 4.16 ms                                        |
| زمان خواندن (تصادفی) | <8.5 ms                                        | <8.5 ms                                        | <8.5 ms                                        |
| زمان نوشتن (تصادفی)  | <9.5 ms                                        | <10.0 ms                                       | <10.0 ms                                       |

اطلاعات را درخواست کرد، سریعاً تحویل دهد. البته لازم به ذکر است که این اطلاعات تا زمانی در بافر می ماند که حجم بافر پر نشود چرا که در غیر این صورت اطلاعات جدید بر روی قبلی ها نوشته می شوند.

کاربرد دیگر بافر، زمانی است که حجم زیادی از اطلاعات قرار است که ذخیره شوند، در این صورت اطلاعات ابتدا به بافر منتقل میشوند و سپس هارد آنها را خوانده و با سرعت پایین ناشی از مکانیکی بودن خود، آنها را به تدریج ذخیره می کند. بنابراین به نظر میرسد که هر چه بافر بیشتر باشد، تاثیر بهتری بر راندمان سیستم (سرعت Read و Write) می گذارد و این همان چیزی است که در لابراتوار مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



شکل ۱: بافر هارد دیسک

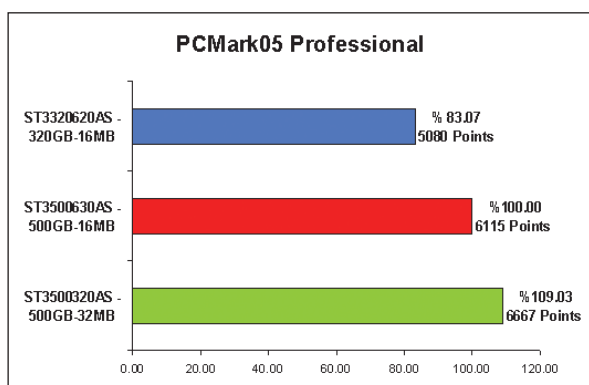
### ✓ اینترفیس

نوع رابط هارد دیسک نقش مهمی در سرعت آن دارد. امروزه اکثر هاردها از رابط پر سرعت SATA2 با نرخ انتقال 3Gb/s استفاده می کنند. اینترفیس های قدیمی تر SATA1 (1.5 Gb/s) و PATA (1 Gb/s) می باشند. البته مطابق جدول ۲، اینترفیس های سریع تر از SATA2 هم وجود دارد، ولی به دلیل قیمت بالا فقط در سیستم های حرفه ای و یا سرورها استفاده می شوند.

جدول ۲: انواع اینترفیس هارد دیسک

| Name                            | Raw bandwidth (Mbit/s) | Transfer speed (MB/s) |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|
| SAS                             | 3000                   | 375                   |
| eSATA                           | 3000                   | 300                   |
| SATA 2                          | 3000                   | 300                   |
| SATA 1                          | 1500                   | 150                   |
| PATA 133                        | 1064                   | 133                   |
| FireWire 3200                   | 3144                   | 393                   |
| FireWire 800                    | 786                    | 98.25                 |
| FireWire 400                    | 393                    | 49.13                 |
| USB 2.0                         | 480                    | 60                    |
| Ultra-320 SCSI                  | 2560                   | 320                   |
| Fibre Channel over copper cable | 4000                   | 400                   |
| Fibre Channel over optic fiber  | 10520                  | 2000                  |

شکل ۲: نتایج تست PCMark05



نرم افزار PCMark05 دارای ۵ نوع تست بر روی هاردیسک است که در مجموع یک امتیاز به هارد مزبور می‌دهد. در جدول ۶ جزئیات این تست ها به همراه نتایج آنها ذکر شده است.

جدول ۶: جزئیات تست PCMark05

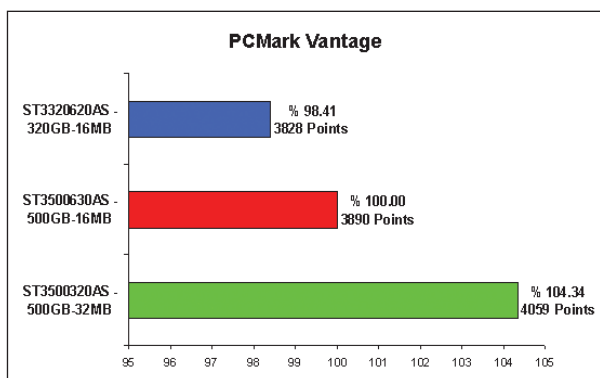
| Model      | PCMark05 Total | XP Startup (MB/s) | Application Loading (MB/s) | General Usage (MB/s) | Virus Scan (MB/s) | File Write (MB/s) |
|------------|----------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| 500GB-32MB | 6667           | 9                 | 7                          | 6.3                  | 141.1             | 96.6              |
| 500GB-16MB | 6115           | 8.9               | 6.8                        | 5.8                  | 131.9             | 75.5              |
| 320GB-16MB | 5080           | 9                 | 7.2                        | 5.9                  | 104               | 34.9              |

نکته جالب جدول ۶ در بخش File Write است که تفاوت نتایج کاملاً مشهود است و بافر بیشتر هارد 500GB-32MB نقش بسزای خود را در عملیات نوشتن فایل‌ها به رخ می‌کشد. ضمناً چگالی پایین‌تر هارد 320GB-16MB هم تأثیر منفی خود را در عملیات نوشتن فایل نسبت به هارد مرجع نشان می‌دهد.

### تست PCMark Vantage

از این نرم افزار مشهور هم در محیط ویندوز ویستا استفاده و باز مثل تست اول، تنظیمات را فقط برای تست هارد فعال کردیم. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده، در محیط ویندوز ویستا نتایج به هم نزدیک‌تر شده است. هارد 500GB-32MB فقط ۴٪ از هارد مرجع بهتر بوده و هارد 320GB-16MB هم فقط حدود ۱،۶٪ با افت راندمان روبرو بوده است.

شکل ۳: نتایج تست PCMark Vantage



ما از این نحوه تست دو هدف عمده را دنبال می‌کنیم:

- ۱- آیا برای دو هارد کاملاً یکسان، افزایش بافر موجب بهبود راندمان می‌شود؟ برای پاسخ به این سوال از مقایسه هارد ۵۰۰ گیگابایت با بافر ۳۲ مگابایت نسبت به هارد مرجع استفاده کردیم.
- ۲- آیا برای دو هارد کاملاً یکسان، افزایش ظرفیت موجب بهبود راندمان می‌شود؟ برای پاسخ به این سوال هم از مقایسه هارد ۳۲۰ گیگابایت با بافر ۱۶ مگابایت نسبت به هارد مرجع استفاده کردیم.

### شرایط تست

تمامی تست ها بر روی سیستم استاندارد تست لابراتوار ماهنامه انجام شد. مشخصات این سیستم در جدول ۴ ذکر گردیده است.

جدول ۴: مشخصات سیستم تست

| مشخصات سیستم تست |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| CPU              | Core2Duo E8200 2.66GHz                |
| Motherboard      | GIGABYTE GA-EX38-DS4                  |
| VGA              | Biostar Geforce 8600GTS 512MB DDR3    |
| HDD              | Western Digital WD3200AAJS 320GB      |
| Power Supply     | Green GP580B 580w                     |
| RAM              | Corsair TWIN2X2048-6400C4 DHX (2×1GB) |
| Monitor          | LCD 20" Wide Samsung 2032BW           |
| CPU Fan          | Tuniq Tower 120                       |

لازم به ذکر است که همانگونه در جدول ۴ مشخص است، ما از یک هارد مدل Western Digital به عنوان هارد اصلی سیستم استفاده کردیم و ۳ هارد مورد تست را به عنوان هارد دوم مورد آزمایش قرار دادیم. لیست نرم افزارهای مورد استفاده در تست و سیستم عامل‌های مورد استفاده نیز در جدول ۵ مشخص شده است.

جدول ۵: نرم افزارهای مورد استفاده برای تست

| Windows XP Pro SP3    | Windows Vista Ultimate      |
|-----------------------|-----------------------------|
| PCMark05 Professional | PCMark Vantage Professional |
| HD Tack 3.0.4.0       |                             |
| HD Tune 3.10          |                             |

قبل از شروع تست، برای تسریع توضیحات از یک قرارداد استفاده می‌کنیم و آن عبارتست از اینکه هاردها را به صورت ترکیب ظرفیت و بافرشان نامگذاری می‌کنیم، مثلاً هارد "500GB-32MB" به معنی هاردیسک با ظرفیت ۵۰۰ گیگابایت و بافر ۳۲ مگابایت خواهد بود و نیز هارد "500GB-16MB" به عنوان هارد مرجع شناخته خواهد شد.

### تست PCMark05

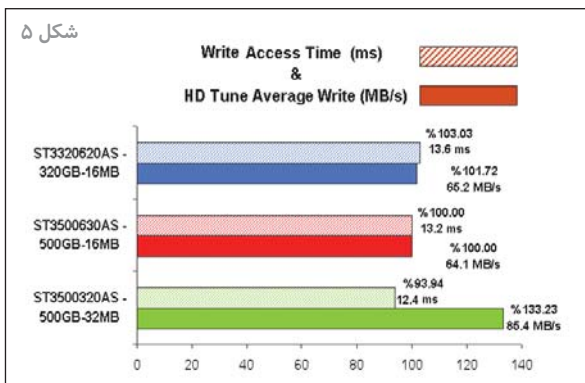
این نرم افزار را طوری تنظیم کردیم که فقط هاردیسک را مورد ارزیابی قرار دهد.

همانگونه که در شکل ۲ مشخص است، هارد هم ظرفیت ولی با بافر بیشتر نسبت به هارد مرجع، دارای ۹٪ راندمان بالاتر می‌باشد و هارد با ظرفیت پایین‌تر ولی با بافر هم اندازه نسبت به هارد مرجع دارای ۱۷٪ راندمان پایین‌تر است.

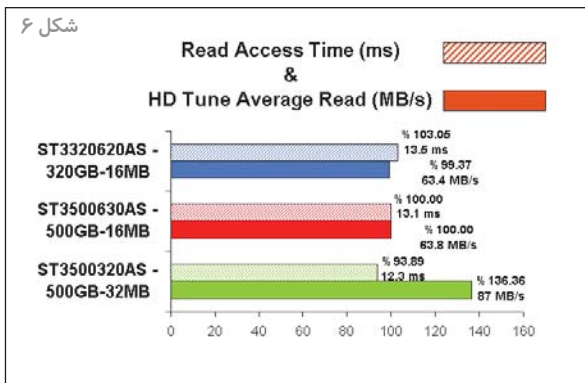
جدول ۷: جزئیات تست PCMark Vantage

| Model      | PCMark Vantage | Windows Defender (MB/s) | Gaming (MB/s) | importing pictures to Windows Photo Gallery (MB/s) | Vista startup (MB/s) | video editing using Windows Movie Maker (MB/s) | Windows Media Center (MB/s) | adding music to Media Player (MB/s) | Application loading (MB/s) |
|------------|----------------|-------------------------|---------------|----------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 500GB-32MB | 4059           | 20.212                  | 14.365        | 47.64                                              | 15.81                | 32.044                                         | 67.506                      | 8.335                               | 4.143                      |
| 500GB-16MB | 3890           | 21.671                  | 12.838        | 40.432                                             | 16.228               | 28.311                                         | 77.614                      | 7.561                               | 3.839                      |
| 320GB-16MB | 3828           | 20.362                  | 12.478        | 40.303                                             | 15.698               | 28.689                                         | 68.83                       | 7.9                                 | 4.076                      |

شکل ۵



شکل ۶



با بافر کوچکتر می‌باشد، چنانکه ۲۶٪ در خواندن و ۲۳٪ در نوشتن نسبت به هارد مرجع بهتر عمل می‌کند و این به آن معنی است که هارد با بافر 32MB بیش از ۳۰٪ راندمان بالاتری نسبت به همان هارد با بافر 16MB دارد که تفاوت معنی داری است.

در ادامه برای روشن شدن بیشتر موضوع، عملیات خواندن و نوشتن را با فایل‌هایی با اندازه‌های متفاوت (8MB, 16MB, 32MB, 512MB) تست کردیم (شکل‌های ۷ تا ۱۰).

دلیل انتخاب این اندازه‌ها هم بدین صورت است که فایل‌های کوچکتر می‌توانند در بافر ذخیره شوند و در واقع با تست خواندن و نوشتن آنها، بافر هارد تست می‌شود و فایل‌های بزرگتر هم که در بافر جا نمی‌شوند، موجب تست خود هارد و سرعت دسترسی آن می‌شوند.

(البته فقط نتایج دو نمونه از فایل‌ها در اینجا آورده شده است و برای دیدن کلیه نتایج می‌توانید به سایت لابراتوار ماهنامه به آدرس [www.CNReview.ir](http://www.CNReview.ir) مراجعه کنید).

نمودارها به خوبی بیانگر نقش بافر می‌باشند. هارد با بافر بزرگتر هم در فایل‌های کوچک و هم در فایل‌های بزرگ، عملکرد بهتری نسبت به هاردهای با بافر کوچکتر دارد. توضیح آنکه این چهار نمودار، هر کدام عملیات خواندن یا نوشتن یک فایل نمونه را در بلاک‌هایی از هارد با اندازه‌های متفاوت (0.5KB تا 8MB) انجام می‌دهند.

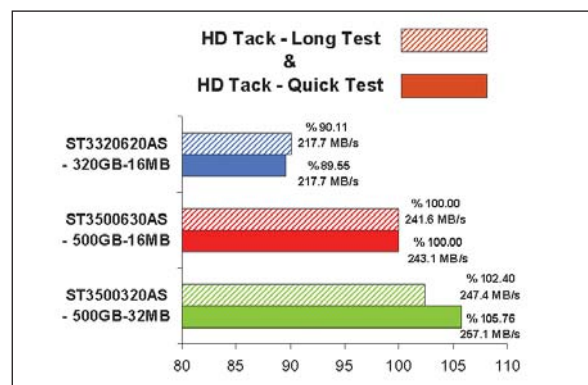
نرم افزار PCMark Vantage هم دارای ۸ نوع تست بر روی هاردیسک می‌باشد که در مجموع یک امتیاز به هارد مزبور می‌دهد. در جدول ۷ جزئیات این تست‌ها به همراه نتایج آنها ذکر شده است.

همانگونه که از جدول ۷ پیداست، نتایج اکثر تست‌ها بسیار به هم نزدیک می‌باشند و تنها در تست انتقال تصاویر به گالری عکس ویندوز ویستا، بافر بزرگتر، قدرت نمایی می‌کند.

### تست نرم‌افزار HD Tack

این نرم افزار معتبر هم در تست هارد بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از نتایج جالبی که با آن بدست می‌آید، حداکثر سرعت خواندن اطلاعات توسط هارد می‌باشد که این پارامتر به "Burst Speed" معروف است. البته بدیهی است که این سرعت لحظه‌ای بوده و فقط در مدت زمان کوتاهی به آن می‌رسیم.

شکل ۴: نتایج تست نرم‌افزار HD Tack



این تست (شکل ۴) به خوبی نشان می‌دهد که برای رسیدن به حداکثر نرخ میزان خواندن اطلاعات از روی هاردیسک، باید در درجه اول به چگالی هارد توجه کرد و نه به بافر آن، کما اینکه هاردهای با چگالی بیشتر (500GB) نرخ بالاتری دارند و البته در شرایط برابر، بافر هم بی‌تاثیر نیست.

### تست نرم‌افزار HD Tune

کمتر کسی است که سراغ نرم‌افزارهای تست هاردیسک رفته و به این نرم افزار بر نخورده باشد. نرم افزاری بسیار معتبر که بسیاری از سایت‌های معروف، نتایج آن را مبنای تست‌های خود قرار داده‌اند.

ما نیز چندین تست جالب با آن انجام دادیم که نتایجش را به صورت نمودار در شکل‌های ۵ و ۶ نمایش می‌دهیم.

همانطور که از نمودارها پیداست، هارد با بافر بزرگتر یعنی 500GB-32MB دارای متوسط سرعت خواندن و نوشتن به مراتب بالاتری نسبت به هاردهای

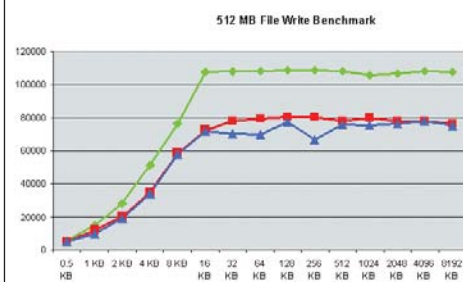
شکل ۹



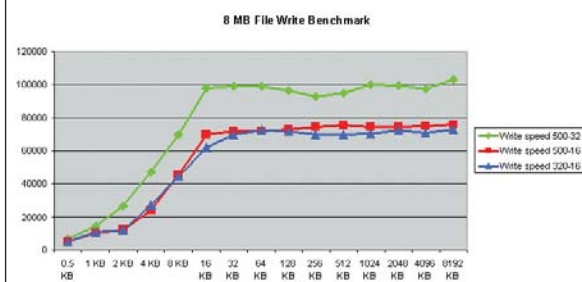
شکل ۷



شکل ۱۰



شکل ۸



### و اما نکته مهم!

با اینکه مسلم است که هارد 500GB-32MB بسیار بهتر از هارد 500GB-16MB است و اختلاف قیمت آنها هم بسیار ناچیز است (تقریباً هم قیمت می‌باشند)، چه دلیلی می‌تواند وجود داشته باشد که باز هم هاردهای 500GB-16MB تولید شوند؟ و از آن عجیب‌تر آنکه با دانستن مطالب بالا، چه دلیلی دارد که کاربری اقدام به خرید اینگونه هاردها نکند؟

### نتیجه گیری

✓ هر چه بافر بیشتر، عملکرد هارد بهتر!

کلیه تست‌ها نشان دادند که بین دو هارد هم ظرفیت (البته با فناوری یکسان) آنکه بافر بزرگتری دارد، قطعاً بهتر است.

✓ بین هاردهایی که دارای فناوری یکسانی هستند و اندازه بافرشان هم برابر است، هاردی را انتخاب کنید که ظرفیت بالاتری دارد، چرا که اولاً حجم بیشتری را در اختیار شما می‌گذارد و ثانیاً به دلیل چگالی بالاتر، نرخ انتقال بالاتری را به ارمغان می‌آورد.

## Supreme FX X-Fi تکنولوژی اختصاصی اسوس

کمپانی اسوس سری جدید مادربردهای خود به نام ASUS ROG Maximus II Formula را در پاسخ به نیازهای روزافزون علاقمندان بازی‌های کامپیوتری ارائه کرد. این سری از مادربردهای اسوس با مجهز شدن به چیپ اینتل P45 و امکان پشتیبانی از حافظه DDRII، عملکردی مناسب را در هنگام اجرای بازی‌های کامپیوتری برای کاربران به ارمغان می‌آورد. کسب نشان و تاییدیه ROG توسط یک مادربرد بیانگر آن است که یک بازیکن حرفه‌ای بازی‌های کامپیوتری با استفاده از این مادربرد بتواند بیشترین بهره‌وری را از آن داشته باشد. از این رو مادربرد ROG Maximus II Formula قادر است تا به همراه کارت صدای جدید SupremeFX X-Fi برای گیمرها صدایی با کیفیت و سه بعدی از نوع SURROUND را فراهم آورد. این

کارت صدا مجهز به کدک صوتی ADI 2000B، برنامه کریتو CMSS3D، X-Fi، تکنولوژی‌های شفاف کننده صدا می‌باشد و می‌تواند جلوه‌های صوتی EAX را به منظور تولید صدایی سه بعدی با کیفیت Surround فراهم آورد. یکی دیگر از امکانات این مادربرد CPU Level Up است. با استفاده از این تکنولوژی گیمرها قادر خواهند بود تا به راحتی و بر اساس نوع نیازشان، کارایی CPU را افزایش دهند. برای این منظور کافیسیت تا کاربر تنها مدل CPU خود را از یک لیست تعبیه شده در BIOS انتخاب نمایند. سپس سیستم بقیه کارها را بصورت خودکار انجام خواهد داد و می‌تواند سرعت پردازنده را با توجه به نیاز گیمر تنظیم نماید. طراحی پاور این سری از مادربرد اسوس پیشرفته ترین نوع آن یعنی نسل آتی چند فازه می‌باشد که قادر است تا قابلیت‌های انجام اورکلاکینگ را به نحو چشمگیری افزایش دهد. این طراحی ۱۶ فاز پاور برای CPU، ۲ فاز برای حافظه و ۳ فاز را برای چیپ شمالی در بر می‌گیرد و می‌تواند با فراهم آوردن گزینه انتخابی ولتاژ اضافه در BIOS برای کاربران، کارایی را نیز افزایش دهد.

در این طراحی ضریب اطمینان سیستم به طرز چشمگیری افزایش یافته و میزان بازدهی توان نیز با استفاده از امکان مدیریت مصرف انرژی تا میزان ۹۶ درصد رسیده است که بیانگر حداقل انرژی تلف شده و حرارت تولیدی می‌باشد.

