

گزارش ارزیابی دیسکهای سخت

شرکت تحقیقاتی صنایع انفورماتیک در راستای مسئولیتهای خود در زمینه ارزیابی و کنترل کیفیت قطعات کامپیوترهای شخصی اقدام به ارزیابی برخی از دیسکهای سخت موجود در بازار ایران نموده است. برای این منظور چهار عدد دیسک سخت که از طرف وارد کنندگان به شرکت ارسال شده و در بازار نیز جزء دیسکهای سخت شناخته شده IDE با ظرفیت بالا می باشند به عنوان نمونه در سیستم عاملها و محیط های مختلف تحت ارزیابی کامل قرار گرفته اند.

۱- مشخصات دیسکهای سخت

مشخصات دیسکهای سخت تحت ارزیابی در جدول ۱ گنجانده شده اند:

Name	Model	Capacity
Quantum	Fireball lct 10	15GB
Maxtor	91531U3	15GB
Quantum	Fireball lct 15	20GB
Maxtor	32049 H3	20GB

جدول ۱- مشخصات دیسکهای سخت ارزیابی شده

۲- مشخصات سخت افزاری سیستم ارزیاب

دیسکهای سخت فوق قابلیت کار با Ultra DMA 66 را دارند و به همین دلیل از سیستمی استفاده شده که قابلیت کار با این تکنولوژی را داشته باشد. نام و مشخصات سیستم ارزیاب که دیسکهای سخت فوق با آن تحت ارزیابی قرار گرفته اند در جدول ۲ ذکر شده است. جدول ۱-۲ نام و مشخصات Main board را ارائه می کند و جدول ۲-۲ نام و مشخصات دیگر اجزاء سیستم را نشان می دهد.

Manufacture	Name	Version	Type	Form Factor	Chipset	BIOS
Gigabyte	GA-BX2000+	1.2	Slot1	ATX	440BX	Award V4.5IPG

جدول ۱-۲- مشخصات بردمادر در سیستم ارزیاب

CPU	VGA	RAM	CD-Drive	FDD
Pentium II 333 MHz	Trident 9850 AGP	ART 64MB PC100	LG 24X	Teac 3.5"

جدول ۲-۲- مشخصات سیستم ارزیاب

۳- پیکربندی دیسک های سخت تحت ارزیابی

دیسک سخت را پس از نصب بر روی سیستم به صورت زیر پیکربندی می کنیم:

درایو C را که در حقیقت Primary Partition می باشد به میزان 2047MB انتخاب می کنیم. در طول ارزیابی ها فقط با این پارتیشن کار می کنیم. باقیمانده فضای دیسک سخت را به صورت مساوی بین درایوهای D و E تقسیم می نماییم.

ارزیابی در دو محیط سیستم عامل Microsoft یعنی Windows 98 (عادی یا Second Edition) و Windows 2000 (Professional , NT Base) انجام شده است. سیستم فایلها برای هر سیستم عامل بصورت زیر در نظر گرفته شده اند:

سیستم عامل	سیستم فایل اول	سیستم فایل دوم
Win 98 (SE یا عادی)	FAT	FAT 32
Win 2000	FAT	NTFS

جدول ۳- مشخصات سیستم فایلها

۴- نصب سیستم عامل و نصب نرم افزارهای ارزیاب Winstone99 و Winbench99

بر روی هر یک از سیستم فایلها مذکور سیستم عامل Windows98 (عادی یا SE) و Windows2000 (Professional , NT Base) را نصب می کنیم. بعد از هر نصب، نرم افزارهای Winstone99 و Winbench99 را در حالت پیش فرض (Default) بر روی درایو C نصب می کنیم.

۵- تنظیمات لازم روی سیستم تحت آزمون

- a) CMOS/Setup
 - Load Setup (optimized) Defaults
 - Hard Disk: Type: Auto, Mode: Auto
 - Adjust Date/Time of System
- b) Disk Fragmentation
 - Defrag drive C: Completely
- c) Display Mode
 - 1024x768 , 16bit color, 75 Hz Refresh Rate
- d) Other Programs
 - Close all other programs except "Explorer"
- e) Taskbar situation:
 - Auto Hide/Other options disable

۶- روش ارزیابی با نرم افزار ارزیاب Ziff Davis Benchmark99

۶-۱- Business Winstone99

جهت تعیین کارایی کل سیستم از این نرم افزار استفاده می شود. این برنامه شامل ماکروی واقعی از برنامه

های کاربردی عمومی پر استفاده از قبیل مجموعه
Office97 (Access, Excel, Word, Power Point)
Corel Word Perfect Suit8 (Quatro Pro, Word Perfect)
Lotus Smart Suit (1-2-3 97 , Word Pro97)
Netscape Navigator 4.04

می باشد. این برنامه ها در واقع پرکاربردترین برنامه های سال ۱۹۹۹ و ۲۰۰۰ در سطح جهان بوده اند. روش ارزیابی Winstone99 به این صورت است که ابتدا زمان اجرای هر کدام از ماکروها اندازه گیری شده و نسبت آن با زمان اجرای همان ماکرو روی ماشین مرجع محاسبه می شود. سپس این عدد در ۱۰ ضرب می شود و در نهایت میانگین این اعداد برای هر کدام از ماکروها محاسبه و به عنوان کارایی کل سیستم گزارش می شود. ماشین مرجع در Winstone99 یک رایانه شخصی شامل یک پردازنده 32MB SDRAM, Pentium MMX 233 MHz ، نمایشگر با دقت 1024x768 با ۲۴ بیت رنگ می باشد. از آنجا که در سیستم های تحت آزمون تنها دیسک سخت متغیر بوده و بقیه قطعات ثابت می باشند، لذا هر گونه تفاوت در نتایج متوجه کارایی دیسک سخت خواهد شد.

۶-۲- WinBench99

این ارزیاب، کارایی اجزاء مختلف سیستم را به صورت جداگانه مورد بررسی قرار می دهد. ارزیابی ها کلاً به سه قسمت زیر تقسیم می شوند:

- پارامترهای گرافیکی
- پارامترهای دیسک
- پارامترهای پردازنده شامل پارامتر ممیز شناور و کارایی خود پردازنده (CPU32) در ادامه به توضیح این پارامترها می پردازیم:
- Business Graphics و High-End Graphics : این آزمونها نتایج را بصورت نرمال تولید می کنند. این مقادیر هر چه بیشتر باشند بهتر است.
- Disk Playback-Business : این آزمون نشان می دهد که با استفاده از برنامه های تجاری کامپیوتر چند هزار بایت^۱ در ثانیه را در طول آزمون منتقل می کند. این مقدار هر چه بیشتر باشد بهتر است.
- Disk Playback-High-End : این آزمون نشان می دهد که با استفاده از یکسری برنامه های حرفه ای، کامپیوتر چند هزار بایت در ثانیه را در طول آزمون منتقل می کند. مقدار این پارامتر هر چه بیشتر باشد بهتر است.
- Disk Transfer Rate : این آزمون نشان می دهد که بطور متوسط کامپیوتر چند هزار بایت در ثانیه را در طول آزمون منتقل می کند. نتیجه این معیار هر چه بیشتر باشد بهتر است.

^۱ - منظور ۱۰۰۰ بایت است نه ۱۰۲۴ بایت

- Disk Access Time : متوسط زمان دسترسی در دیسک سخت را به میلی ثانیه نشان می دهد. طبیعی است که این پارامتر هر چه کمتر باشد بهتر است.
- Disk Cpu Utilitization : مجموع زمانهایی که پردازنده جهت بازیابی اطلاعات از دیسک صرف می کند را به درصد نشان می دهد. این پارامتر هر چه کمتر باشد بهتر است.
- CPU 32 : CPUmark32 پردازنده را برای کاربردهای ۳۲ بیتی مورد ارزیابی قرار می دهد و نتیجه نسبی^۱ نرمال تولید کرده که زمانی معنی پیدا می کند که با نتایج پردازنده های دیگر مورد مقایسه قرار گیرد.
- FPU : آزمون FPU WinMark پردازنده را در هنگام اجرای عملیاتی که نیاز به استفاده از ممیز شناور دارد مورد بررسی قرار می دهد و نتیجه را بصورت نسبی نرمال تولید می کند و هر چه مقدار آن بیشتر باشد بهتر است.

۷- جداول نتایج ارزیابی

در ادامه به بررسی نتایج ارزیابی دیسکهای سخت را که تحت سیستم فایلها و سیستم عاملهای مختلف مورد بررسی قرار گرفته اند می پردازیم :

این نکته باید ذکر شود که پارامترهای مربوط به گرافیک برنامه های تجاری و حرفه ای (یعنی Business Graphics و High-End Graphics) ، CPU32 و FPU در هر جدول تقریباً نزدیک به هم است که این بیانگر این مطلب است که قطعات کلیدی از قبیل مادربرد، CPU ، حافظه و کارت گرافیکی در ارزیابی دیسکهای سخت فوق ثابت بوده اند و تأثیری در نتایج نداشته است.

در جدول ۴ نتایج ارزیابی در محیط سیستم عامل Windows98 با سیستم فایل FAT (یا همان FAT16) نشان داده شده است. نتیجه ارزیابی نشان می دهد که اگر چه عملکرد سیستم (Business Winstone99) در هنگام استفاده از دیسکهای سخت کوانتوم و ماکستور ۲۰ GB بسیار نزدیک به هم است ولی پارامترهای مربوط به ارزیابی دیسک سخت در Winbench99 نشان می دهند که در کل سرعت اجرای برنامه های تجاری (Disk Play-back Business) و سرعت برنامه های حرفه ای (Disk Play back-High-End) در دیسک سخت ماکستور ۲۰ GB بیشتر از دیسک سخت کوانتوم ۲۰ GB می باشد.

کارایی کل سیستم برای دیسکهای سخت کوانتوم و ماکستور ۱۵GB نزدیک به هم است ولی در اینجا پارامترهای مربوط به ارزیابی دیسک سخت در Winbench99 نشان می دهد که سرعت اجرای برنامه های حرفه ای (Disk Play-back-High-End) و سرعت دستیابی به داده ها (Disk Access Time) در دیسک سخت کوانتوم ۱۵GB بهتر از ماکستور می باشد. در صورتی که نرخ انتقال داده ماکستور ۱۵ GB

^۱ - Relatives

(Disk Transfer Rate) بهتر از کوانتوم ۱۵GB می باشد.

Bench Marks	Test parameters	Units	H.D.D1	H.D.D2	H.D.D3	H.D.D4
			Q15	M15	Q20	M20
Winstone99	Business ▲	Winstone Unit	17.4	17.1	17	16.5
WinBench99	Disk Playback-Business ▲	Thousand Bytes/Sec	3180	3190	2810	8230
	Disk Playback-High-End ▲	Thousand Bytes/Sec	11600	10200	10400	11000
	Disk Transfer Rate ▲	Thousand Bytes/Sec	22400	24800	20050	26950
	Disk Access Time ▼	Milliseconds	10.5	12	12.3	12.7
	Disk CPU Utilization ▼	Percent Used	5.97	5.88	5.99	5.7
	Business Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	76.5	76.2	76.7	75
	High-End Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	193	193	193	192
	CPU 32 ▲	نسبی نرمالیزه	830	833	832	833
	FPU ▲	نسبی نرمالیزه	1710	1710	1710	1710

▲ بیشتر، بهتر است.

▼ کمتر، بهتر است.

OS: Win98 System File: FAT - جدول ۴

در جدول ۵ دیسکهای سخت در محیط Windows98 و با سیستم فایل FAT32 مورد ارزیابی قرار گرفته اند. در اینجا هم عملکرد کلی سیستم با استفاده از دیسکهای سخت کوانتوم و ماکستور ۱۵GB و GB ۲۰ تقریباً شبیه به هم می باشد. ارزیاب Winbench99 نشان می دهد که ماکستور ۱۵GB نسبت به کوانتوم ۱۵ GB در اجرای برنامه های تجاری (Disk Playback-Business) و همچنین نرخ انتقال داده (Disk Transfer Rate) از عملکرد نسبتاً بهتری برخوردار است. در عوض با نگاه به پارامترهای مربوط به اجرای برنامه های حرفه ای (Disk Playback-High-End) و سرعت دسترسی به اطلاعات روی دیسک (Disk Access Time) متوجه می شویم که کوانتوم ۱۵GB از عملکرد نسبتاً بهتری برخوردار است.

در جدول ۵ چیزی که به وضوح دیده می شود این است که در این آزمون بطور کلی عملکرد پارامترهای ویژه مربوط به دیسک سخت مثل Disk play back و نرخ انتقال داده در دیسک سخت ماکستور ۲۰GB بهتر از سه دیسک سخت دیگر می باشد.

Bench Marks	Test parameters	Units	H.D.D1	H.D.D2	H.D.D3	H.D.D4
			Q15	M15	Q20	M20
Winstone99	Business ▲	Winstone Unit	17.1	16.8	17	16.6
WinBench99	Disk Playback-Business ▲	Thousand Bytes/Sec	2890	3010	2610	2980
	Disk Playback-High-End ▲	Thousand Bytes/Sec	10700	9460	9510	10200
	Disk Transfer Rate ▲	Thousand Bytes/Sec	22250	23900	20050	27400
	Disk Access Time ▼	Milliseconds	10.3	11.8	12.5	12.7
	Disk CPU Utilization ▼	Percent Used	6.02	6.08	5.9	5.57
	Business Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	76.9	77.1	76.2	74.9
	High-End Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	194	194	193	192
	CPU 32 ▲	نسبی نرمالیزه	852	820	825	832
	FPU ▲	نسبی نرمالیزه	1710	1710	1710	1710

▲ بیشتر، بهتر است.

▼ کمتر، بهتر است.

OS: Win98 System File: FAT32 - جدول ۵

در جدول ۶ دو دیسک سخت کوانتوم و ماکستور ۲۰ GB در محیط Windows 2000 Professional با سیستم فایل FAT مورد ارزیابی قرار گرفته اند. این پارامترها نشان می دهند که اجرای برنامه های تجاری، حرفه ای و انتقال داده با استفاده از دیسک سخت ماکستور ۲۰ GB به مراتب بهتر از دیسک سخت کوانتوم ۲۰ GB می باشد. اگرچه زمان دستیابی به دیسک در ماکستور ۲۰ GB کمی بیشتر شده است.

Bench Marks	Test parameters	Units	H.D.D3	H.D.D4
			Q20	M20
Winstone99	Business ▲	Winstone Unit	N/A	20.6
WinBench99	Disk Playback-Business ▲	Thousand Bytes/Sec	3470	3860
	Disk Playback-High-End ▲	Thousand Bytes/Sec	11300	13000
	Disk Transfer Rate ▲	Thousand Bytes/Sec	20050	27800
	Disk Access Time ▼	Milliseconds	12	12.6
	Disk CPU Utilization ▼	Percent Used	3.89	3.72
	Business Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	68.8	68.8
	High-End Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	216	214
	CPU 32 ▲	نسبی نرمالیزه	856	858
	FPU ▲	نسبی نرمالیزه	1720	1710

▲ بیشتر، بهتر است.

▼ کمتر، بهتر است.

OS: Win2000 System File: FAT - جدول ۶

در جدول ۷ آزمونهای بالا با سیستم فایل NTFS تکرار شده اند که در اینجا نیز اغلب پارامترهای مربوط به دیسک سخت ماکستور ۲۰ GB برتری خود را نسبت به دیسک سخت کوانتوم نشان داده اند.

Bench Marks	Test parameters	Units	H.D.D3	H.D.D4
			Q20	M20
Winstone99	Business ▲	Winstone Unit	N/A	19.4
WinBench99	Disk Playback-Business ▲	Thousand Bytes/Sec	1790	2850
	Disk Playback-High-End ▲	Thousand Bytes/Sec	8470	9910
	Disk Transfer Rate ▲	Thousand Bytes/Sec	20160	27800
	Disk Access Time ▼	Milliseconds	12.2	12.4
	Disk CPU Utilization ▼	Percent Used	3.93	3.87
	Business Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	68.7	68.7
	High-End Graphics ▲	نسبی نرمالیزه	217	215
	CPU 32 ▲	نسبی نرمالیزه	848	817
	FPU ▲	نسبی نرمالیزه	1710	1710

▲ بیشتر، بهتر است.

▼ کمتر، بهتر است.

OS: Win2000 System File: FAT: NTFS - جدول ۷

نتیجه گیری نهانی

با مراجعه به جدول ۴ و ۵ متوجه خواهید شد که کارایی پارامترهای ویژه دیسک سخت همچون Disk CPU Utilization, Disk Playback برای دیسک‌هایی که با سیستم فایل FAT32 مورد ارزیابی قرار گرفته اند در مقایسه با سیستم فایل FAT افت قابل ملاحظه ای یافته است. همچنین اگر جدول ۶ و ۷ را با هم مقایسه کنید ملاحظه خواهید کرد که پارامترهای ویژه دیسک سخت (از جمله Disk CPU Utilization, Disk Playback) که با سیستم فایل NTFS مورد ارزیابی قرار گرفته اند افت زیادی در مقایسه با سیستم فایل FAT (در محیط Windows 2000 Professional) داشته اند.

در مورد دیسک‌های سخت ۱۵ GB، طبق نتایج ارائه شده در جدول ۴ و ۵، کوانتوم ۱۵ GB در برنامه های حرفه ای کمی سریعتر عمل می کند ولی ماکستور ۱۵ GB در برنامه های تجاری اندکی موفق تر نشان می دهد. در کل به دلیل نزدیک بودن پارامترهای مربوط به دیسک سخت در این دو نمونه نمی توان برتری مطلق برای یکی از آن دو اعلام نمود. در رابطه با نمونه های ۲۰ GB هم، پارامترهای دیسک سخت در مجموع نشان می دهند که ماکستور ۲۰ GB بهتر از کوانتوم ۲۰ GB عمل می کند.