

هومن سیاری  
Sayyari@computernews.ir

## تست گروهی کارت‌های گرافیکی GeForce 8800 GT

همانطور که در شماره قبل مطرح شد، از این شماره به بعد، در هر شماره در مورد یکی از انواع سخت افزارهای موجود در بازار ایران بحث می‌شود و سپس مورد تست قرار می‌گیرند. یکی از بخش‌های کلیدی هر کامپیوتر، سیستم گرافیکی آن می‌باشد، لذا با توجه به اهمیت آن و نیز توجه روز افزون کاربران حرفه‌ای‌تر مخصوصاً گیمرها به آن از یک طرف و تنوع کارت‌های گرافیکی موجود در بازار از طرف دیگر، مصمم شدیم که به عنوان اولین بررسی، از کارت‌های گرافیکی سری GeForce 8800GT شروع کنیم و ۷ مدل از معروف‌ترین آنها (در بازار ایران) را مورد بررسی قرار دادیم. قبل از اینکه نحوه تست را بیان کنیم، لازم است که در مورد پارامترهای مهم در این زمینه توضیح مختصری داده شود تا نتایج تست ملموس‌تر باشند.

### پارامترهای مهم در کارت‌های گرافیکی

در ابتدا پارامترهای مهمی که در انتخاب یک کارت مورد توجه قرار می‌گیرند را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

#### نوع حافظه

نوع حافظه بکاربرده شده در کارت گرافیک هم نقش مهمی در سرعت گرافیکی ایفا می‌کند. هر چه فناوری این حافظه‌ها بالاتر باشد، راندمان بهتر خواهد بود. از سال ۲۰۰۲ به بعد از فناوری پایه DDR برای کارت‌های گرافیکی استفاده شد و به تدریج با پیشرفت فناوری، به ترتیب GDDR2، GDDR3، DDR4 و GDDR5 عرضه شدند.

Type	Memory clock rate (MHz)	Bandwidth (GB/s)
DDR	100 - 200	1.6 - 3.2
DDR2	400 - 1066	3.2 - 17
GDDR3	700 - 1800	5.6 - 54.4
GDDR4	1600 - 2400	64 - 156.6

جدول ۱: انواع حافظه گرافیکی

در اینجا باز بحث فرکانس مطرح می‌شود، لذا در کارت‌هایی با نوع حافظه یکسان، فرکانس حافظه تعیین کننده خواهد بود.

#### پهنای باند حافظه

هر چه پهنای باند بین هسته گرافیکی و حافظه گرافیکی بیشتر باشد، سرعت بالاتر است. طبیعی است که کارتی با پهنای باند ۲۵۶ بیت راندمانی بیشتر از کارت دیگری با پهنای باند ۱۲۸ بیت داشته باشد، چرا که با فرض فرکانس کاری

#### سرعت کلاک پردازنده گرافیکی (GPU)

سرعت پردازش‌های گرافیکی ارتباط مستقیمی با سرعت کلاک هسته گرافیکی (GPU) دارد، لذا بدیهی است که در شرایط یکسان از لحاظ معماری هسته، پهنای باند ارتباطی، میزان حافظه گرافیکی، نوع اینترفیس و ... کارتی راندمان بالاتری دارد که سرعت هسته آن بالاتر باشد. به همین خاطر است که خیلی از گیمرهای حرفه‌ای اقدام به اورکلاک کارت خود میکنند و از آن بالاتر، بسیاری از تولید کنندگان کارت‌های گرافیکی هم، کارت‌های خود را به صورت اورکلاک شده روانه بازار می‌کنند.

البته توجه به این نکته مهم است که راندمان یک کارت را فقط بر اساس سرعت کلاک هسته گرافیکی آن نمی‌سنجند و به عوامل دیگر بسیاری وابسته است، چه بسا یک کارت با فرکانس هسته ۴۰۰ مگاهرتز راندمان بهتری نسبت به کارت دیگری با فرکانس هسته ۶۰۰ مگاهرتز داشته باشد.

#### میزان حافظه گرافیکی

بدیهی است که در دنیای آی‌تی هر چه حافظه بیشتر باشد، بهتر است. کارت‌های گرافیکی هم از این قضیه مستثنی نیستند. البته حافظه‌های گرافیکی انواع مختلفی دارند که به تفصیل در شماره ۳۴ و در مقاله «Hyper Memory و Turbo Cache» در مورد آنها بحث شده است، ولی آن نوعی که نقش تعیین کننده دارد، میزان حافظه اختصاصی (Dedicated) روی خود کارت می‌باشد. امروزه کارت‌هایی با حافظه‌های اختصاصی ۵۱۲ مگابایت و ۱ گیگابایت متداول می‌باشند.



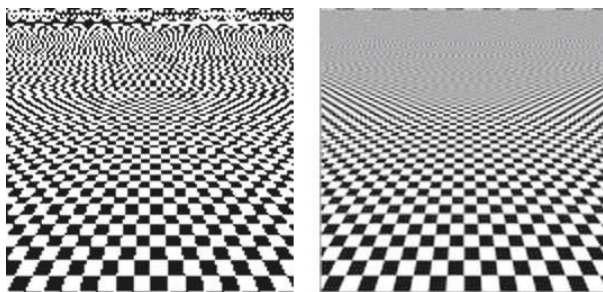
می شوند. البته بسیاری از کارت‌ها، دارای چندگانه (معمولاً دو گانه - Dual) می باشند که به معنای پشتیبانی همزمان از چند نمایشگر می باشد.

## Technology Process

فناوری ساخت تراشه‌ها اعم از CPU و یا GPU تاثیر غیر مستقیم در راندمان آن خواهد داشت. هر چه از فناوری جدیدتری (با نانومتر پایین‌تر) استفاده شود، اندازه تراشه کوچک‌تر شده و در عین حال چگالی آن بالاتر می‌رود (تعداد ترانزیستورها) و در نتیجه امکان استفاده از معماری‌های نوین فراهم می‌شود و مزیت مهم دیگر آن کاهش توان مصرفی می‌باشد که خود منجر به کاهش گرمای تولید شده می‌شود و در نتیجه امکان افزایش فرکانس را می‌دهد.

## Anti-Aliasing

روشی برای حذف دندان‌های خطوط مورب و منحنی می‌باشد که منجر به نمایش طبیعی‌تر تصویر می‌گردد.



بدون استفاده از Anti-Aliasing

با استفاده از Anti-Aliasing

یکی از روش‌هایی که معمولاً استفاده می‌گردد، روش Supersampling است که در قالب FSAA (Full Scene Anti aliasing) کاربرد دارد. در این روش هر فریم در ۲ یا ۴ یا ۸ برابر اندازه واقعی رندر می‌شود و سپس به اندازه واقعی خود تبدیل می‌گردد و این تبدیل به صورت نمونه‌برداری از فریم بزرگ‌تر انجام می‌گیرد. هر چه ضریب بزرگ کردن فریم بیشتر باشد، تصویر واقعی‌تر نمایش داده می‌شود، ولی فشار بیشتری به پردازنده گرافیکی وارد می‌شود و لذا برای داشتن کیفیت بالاتر (8X) نیاز به کارت‌های قوی‌تر است.

یکسان، میزان دیتای منتقل شده در کارت اول، دو برابر کارت دوم می‌باشد.

## Shader

از دید فنی، Shader بخشی از عملیات رندر می‌باشد که وظیفه انجام محاسبات مربوط به رنگ را دارد. در واقع مجموعه‌ای از دستورات نرم‌افزاری می‌باشند که توسط طراحان برنامه‌های سه بعدی بکاربرده می‌شوند. با Shader می‌توان جزئیات بیشتری مثل سایه‌ها، انعکاس نور، ایجاد مه و ... را بسیار واقعی‌تر نمایش داد.

Direct3D version	Pixel Shader	Vertex Shader
8.0	1.0 , 1.1	1.0 , 1.1
8.1	1.2 , 1.3 , 1.4	1.0 , 1.1
9.0	2.0	2.0
9.0a	2_A , 2_B	2.x
9.0c	3.0	3.0
10.0	4.0	4.0
10.1	4.1	4.1
11	5.0	5.0

جدول ۲: نسخه های Shader

حالا هر چه فرکانس Shader (فرکانس بخش سایه زنی) بالاتر باشد، امکان نمایش تصاویر طبیعی‌تر هم بالاتر می‌رود. فرکانس Shader به فرکانس هسته گرافیکی وابسته است، لذا کارت‌هایی با فرکانس هسته بیشتر، سرعت سایه زنی بهتری هم دارند.

Pixel Shader وظیفه محاسبه رنگ هر پیکسل را به طور جداگانه بر عهده دارد و Vertex Shader وظیفه تبدیل هر راس در فضای سه بعدی به معادل مختصات دو بعدی آن را دارد.

## اینترفیس

منظور از اینترفیس، نوع رابط بین کارت گرافیکی و مادربرد سیستم می‌باشد. طبیعی است که امروزه رابط اصلی PCI Express X16 می‌باشد. البته این رابط هم دارای سه نسخه 1.1، 2.0 و 3.0 می‌باشد که نسخه 3.0 آن سریع‌تر است. نکته مهم این است که برای استفاده از مزایای این رابط، حتماً باید هم مادربرد و هم کارت گرافیکی، دارای نسخه یکسانی باشند، در غیر این صورت، سرعت به رابطی که دارای نسخه پایین‌تری می‌باشد، محدود می‌گردد.

PCI Express 2.0 double the bus data rate



شکل ۱: افزایش پهنای باند با PCI Express 2.0



LEADTEK WinFast PX8800 GT

## RAMDAC

مخفف عبارت RAM Digital to Analog Converter می‌باشد که وظیفه تبدیل تصویر دیجیتالی کارت گرافیک به تصویر آنالوگ قابل نمایش در مانیتور را دارد. هر چه فرکانس آن بالاتر باشد، گوشه‌ها در تصویر واضح‌تر

# کارت‌های منتخب برای تست

هفت مدل از کارت‌های سری Geforce 8800GT موجود در بازار ایران که در لابراتوار مورد بررسی قرار گرفتند، به همراه مشخصات فنی آنها در ذیل آمده است:

Brand	Model Number	Core Clock	Video Memory	Memory Clock	Shader Clock	Output	Price <sup>(T)</sup>
Point of View	R-VGA 150858-2	600MHz	512MB	1800MHz	1500MHz	1×DVI 1×HDMI 1×S-Video	240,000
SPARKLE	SF-PX88GT1024D3-HP Cool-pipe3	600MHz	1024MB	1800MHz	1500MHz	2×DVI 1×S-Video	335,000
CLUB 3D	CGNX-G882DD	600MHz	512MB	1800MHz	1500MHz	2×DVI 1×S-Video	262,000
BIOSTAR	V8803GT52	600MHz	512MB	1800MHz	1200MHz	2×DVI 1×S-Video	233,000
XFX	PV-T88P-ZHF4 Alpha Dog	600MHz	1024MB	1800MHz	1500MHz	2×DVI 1×S-Video	310,000
GIGABYTE	GV-NX88T512HP	700MHz	512MB	1840MHz	1715MHz	2×DVI 1×S-Video	340,000
LEADTEK	PX8800 GT WinFast PX8800 GT	600MH	512MB	1800MHz	1500MHz	2×DVI 1×S-Video	280,000

\* قیمت‌ها به تومان و مربوط به اوایل شهریور ۸۷ می‌باشند

جدول ۳: جدول مشخصات کارت‌های تست شده

Chip	G92
Technology Process	65nm
RAMDAC	Dual 400 MHz
Interface	PCI-Express 16X 2.0
Memory Bus	256 bit
Memory Type	GDDR3

جدول ۴: مشخصات مشترک کارت‌های Geforce 8800GT

نوع	مشخصات سیستم تست Intel	مشخصات سیستم تست AMD
Processor	Core2Duo E8200 - 2.66GHz	Phenom X4 9550 - 2.20 GHz
Motherboard	GIGABYTE GA-EX38-DS4	ASUS M3A32-MVP Deluxe
HARD Disk	Western Digital WD3200AAJS 320GB	Seagate ST3320620AS 320GB
Power	Green GP580B 580*	AcBel PC7016 590*
RAM	Corsair TWIN2X2048-6400C4 DHX (2×1GB)	
Monitor	LCD 22" Wide Samsung 2032BW	

جدول ۵: مشخصات سخت‌افزاری سیستم‌های تست مبتنی بر Intel و AMD

	XP	Vista
Version	Professional v.3244	Ultimate v6.0
Service Pack	SP3	-
Driver Version	175.19 NVidia Driver	175.19 NVidia Driver
DirectX	9.0c	10.0

جدول ۶: مشخصات نرم‌افزاری سیستم‌های تست

نام نرم‌افزار	محیط تست
3DMark06	Windows XP Pro SP3 (Intel & AMD)
PCMark05	Windows XP Pro SP3 (Intel & AMD)
3DMark Vantage	Windows Vista Ultimate (Intel & AMD)
PCMark Vantage	Windows Vista Ultimate (Intel & AMD)
AQUA Mark3	Windows Vista Ultimate (Intel & AMD)
CRYSIS (Game)	Windows Vista Ultimate (Intel & AMD)
Call of Juarez (Game)	Windows Vista Ultimate (Intel & AMD)

جدول ۷: مشخصات نرم‌افزارهای استفاده شده در تست‌ها

همانگونه که ذکر شد، تمامی کارت‌های تست شده از سری Geforce

8800GT می‌باشند و دارای مشخصات مشترک زیر هستند.

همانطور که در جدول ۳ مشخص است، هسته گرافیکی کارت GIGABYTE به ۷۰۰ مگاهرتز اورکلاک شده است و احتمال افزایش راندمان آن وجود دارد، ضمناً دو کارت SPARKLE و XFX هم دارای ۱ گیگابایت حافظه اختصاصی می‌باشند که این مسئله می‌تواند در پردازش حجم زیاد داده‌ها، موثر باشد و البته هر ۳ کارت به دلایل ذکر شده دارای قیمت بالاتری نسبت به سایرین می‌باشند.

## شرایط تست

تمامی کارت‌های فوق در دو سیستم مبتنی بر Intel و AMD مورد ارزیابی قرار گرفتند، ضمناً در هر سیستم، در ۲ سیستم عامل ویندوز XP و Vista به طور جداگانه، تست‌های مخصوص آن انجام شد. هدف از این تست‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- هر کارت در چه سیستم عاملی (XP یا Vista) راندمان بهتری خواهد داشت؟
- هر کارت در چه سیستمی (Intel یا AMD) راندمان بهتری خواهد داشت؟ (این بخش به دلیل طولانی شدن مطلب در سایت [www.CNReview.com](http://www.CNReview.com) قرار داده شده است).
- بهترین کارت بر اساس پارامتر مهم «قیمت به کارایی» کدام است؟

## تست با سیستم اینتل

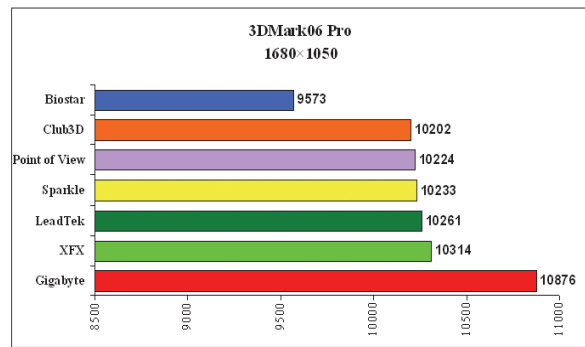
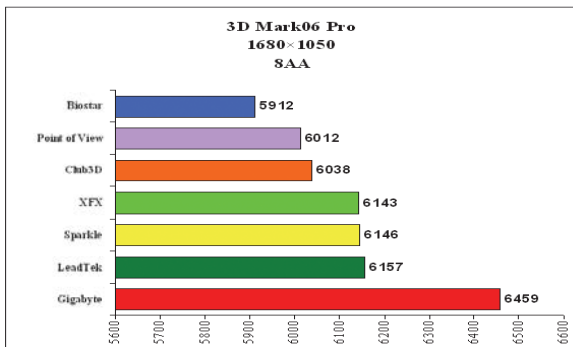
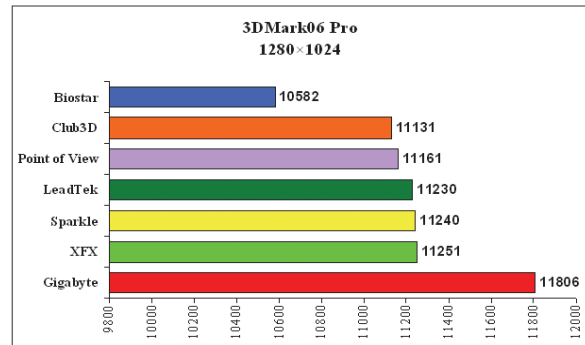
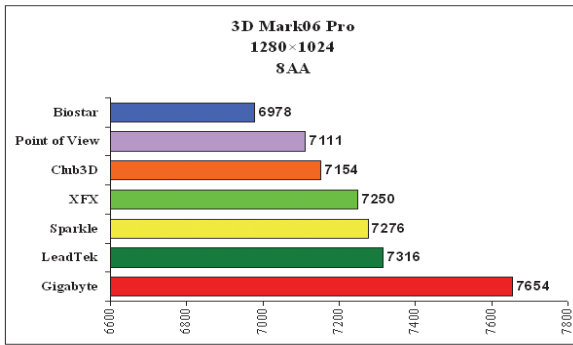
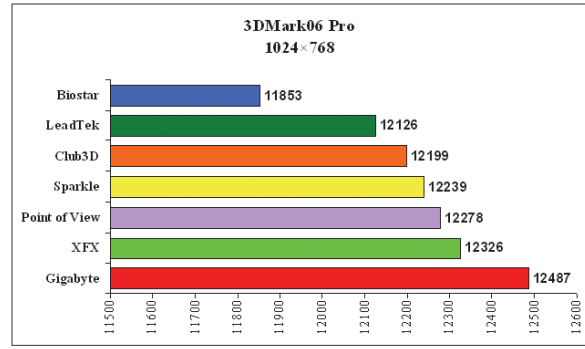
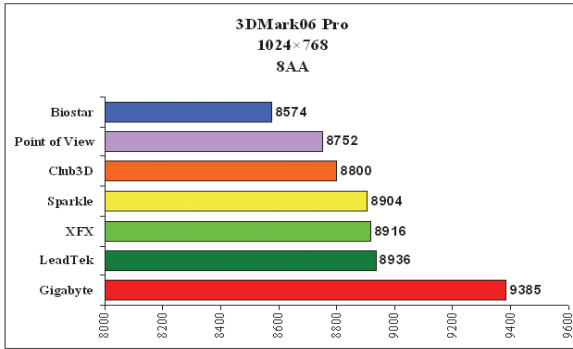
در ابتدا از سیستم مبتنی بر اینتل شروع می‌کنیم، دلیل آن هم روشن است! اکثر قریب به اتفاق کاربران کامپیوتر از پردازنده‌های اینتل استفاده می‌کنند. دو تست اول در ویندوز XP انجام می‌شود و پنج تست مابقی در محیط ویندوز Vista صورت می‌گیرد. به دو دلیل تعداد تست‌های ویندوز ویستا بیشتر است، اول آنکه تقریباً به پایان دوران ویندوز XP نزدیک می‌شویم و دلیل مهمتر آنکه اکثر کارت‌های جدید برای کار در ویندوز ویستا طراحی می‌شوند و قابلیت‌های آنها در این سیستم عامل است که می‌تواند به طور کامل به نمایش گذاشته شود.



CLUB 3D CGNX-G882DD

## تست اول: 3DMark06

نتیجه تست کارت‌های فوق در نرم افزار معتبر 3DMark06 تحت ویندوز XP و در سیستم اینتل به صورت زیر می‌باشد:  
 لازم به ذکر است که ۳ تست در ۳ رزولوشن مختلف انجام شده است که هر کدام از آنها در دو حالت فعال یا غیر فعال بودن Anti Aliasing انجام شده است (مجموعاً ۶ تست) و Anti Aliasing هم با ضریب ۸ در نظر گرفته شده است (بالاترین کیفیت).

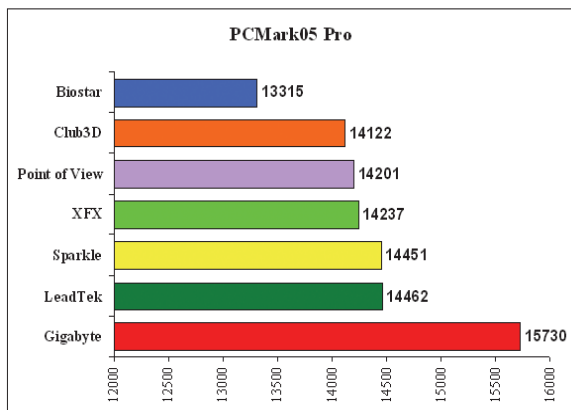


مجموع نتایج حاصل از ۶ تست فوق به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۸: نتایج تست های 3DMark06

کارت	Gigabyte	XFX	Point of View	Sparkle	Club 3D	LeadTek	Biostar
امتیاز	300	288.84	286.87	287.31	285.78	286.57	272.57
امتیاز (8AA)	300	284.83	279.24	285.10	280.72	286.12	274.06

همانگونه که مشخص است، کارت گیگابایت بهترین نتیجه را در هر دو گروه تست ها (با 8AA و بدون آن) کسب کرده است و نکته جالب آنکه کارت LeadTek عملکرد خوبی در تست‌های 8AA داشته است و در نتیجه کارت مناسبی برای پردازش های مبتنی بر Anti Aliasing می‌باشد.



## تست دوم: PCMark05

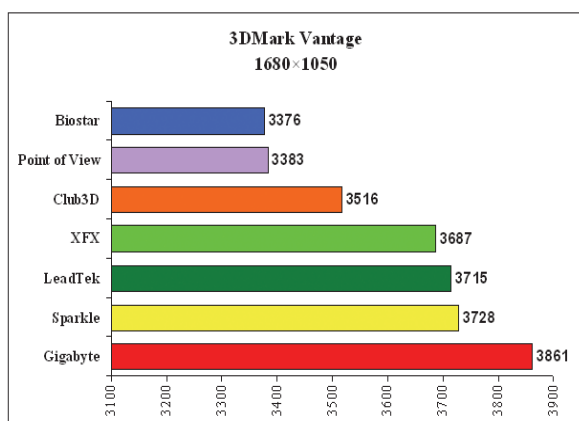
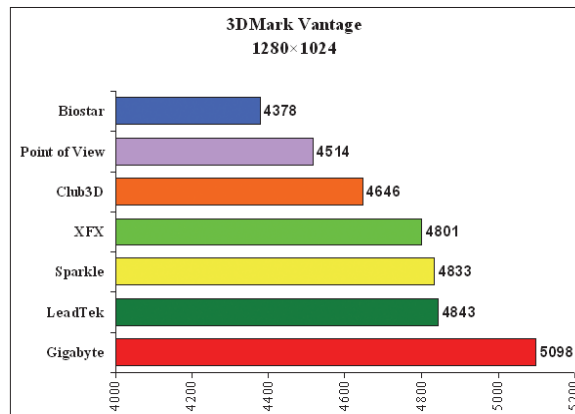
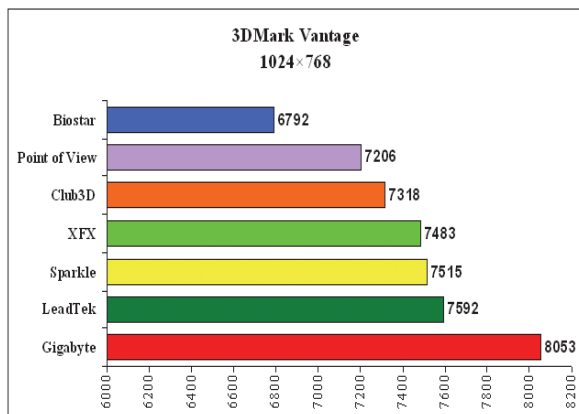
نرم افزار PCMark05 از جمله نرم افزارهای معروف در تست و ارزیابی کلی سیستم می باشد که در ویندوز XP قابل اجراست ولی از آنجا که هدف ما ارزیابی کارت های گرافیکی می باشد، لذا در این نرم افزار فقط بخش گرافیکی را مورد استفاده قرار دادیم و نتیجه تست، تنها معطوف به کارت گرافیکی خواهد بود. همانطور که از جدول نتایج پیداست، کارت گیگابایت بهترین نتیجه را در این تست بدست آورده است.

جدول ۹: نتایج تست های PCMark05

کارت	Gigabyte	LeadTek	Sparkle	XFX	Point of View	Club 3D	Biostar
امتیاز	100	91.94	91.87	90.51	90.28	89.78	84.65

## تست سوم: 3DMark Vantage

برای تست در محیط ویندوز ویستا، از نرم افزار قدرتمند 3DMark Vantage استفاده کردیم. البته مثل ویندوز XP، در ۳ رزولوشن متداول، تست انجام شد.

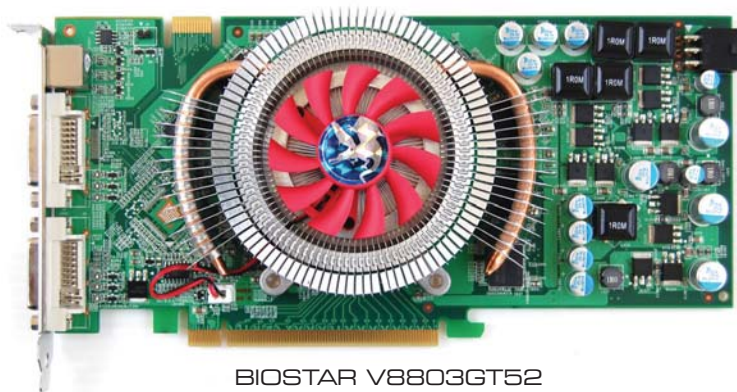


XFX PV-T88P-ZHF4 Alpha Dog

جدول ۱۰: نتایج تست های 3DMark Vantage

کارت	Gigabyte	LeadTek	Sparkle	XFX	Club 3D	Point of View	Biostar
امتیاز	300	285.49	284.68	283.84	273.07	265.65	257.66

باز هم گیگابایت بهترین عملکرد را داشته است و کارت های Sparkle، LeadTek، XFX هم خوب عمل کرده اند.

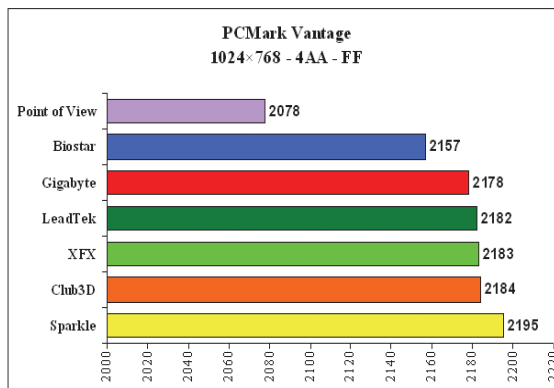
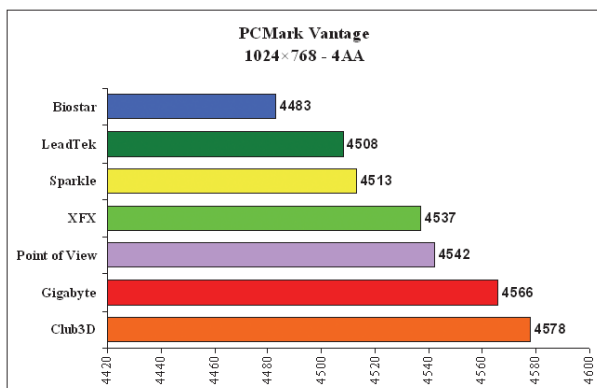


BIOSTAR V8803GT52

## تست چهارم: PCMark Vantage

این نرم‌افزار نسخه تحت ویندوز ویستای نرم‌افزار معروف PC Mark05 می‌باشد. مثل تست دوم، باز فقط از بخش گرافیک استفاده کردیم و در رزولوشن ۱۰۲۴×۷۶۸ و با فعال کردن Anti-Aliasing با ضریب ۴ تست‌ها را انجام دادیم. البته یکبار دیگر همین تست‌ها را با فعال کردن دو گزینه زیر (FF) هم انجام دادیم.

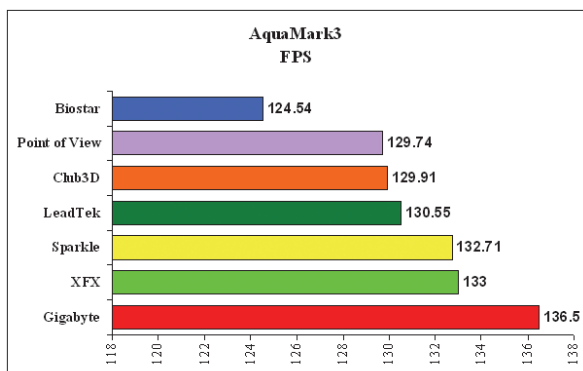
- استفاده از محاسبات ۲۴ بیتی برای Pixel Shader به جای ۱۶ بیت پیش فرض
- استفاده از GPU برای انجام محاسبات Vertex Shader به جای CPU



در این تست کارت Club در تست اول و کارت Sparkle در تست دوم (FF) عملکرد بهتری نسبت به سایرین داشتند.

جدول ۱۱: نتایج تست های PC Mark Vantage

کارت	Gigabyte	XFX	Point of View	Sparkle	Club 3D	LeadTek	Biostar
امتیاز	99.74	99.10	99.21	98.58	100	98.47	97.92
امتیاز (FF)	99.23	99.45	94.67	100	99.50	99.41	98.27

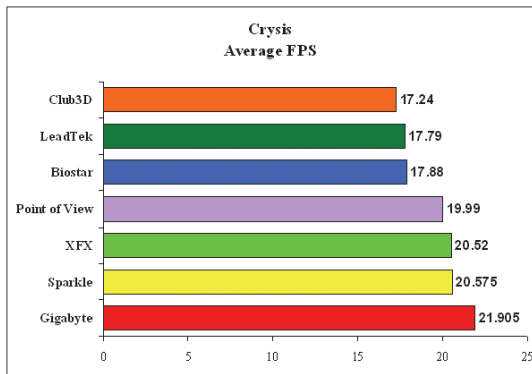


## تست پنجم: AQUA Mark 3.0

این نرم‌افزار هم از جمله نرم‌افزارهای معروف تست می‌باشد که تعداد ثابتی فریم بازی را توسط کارت گرافیک پخش می‌کند. هر چه قدرت کارت بیشتر باشد، این فریم‌ها را در زمان کوتاه‌تری به پایان می‌رساند و اگر فنی‌تر خواهیم بررسی کنیم، نرخ فریم بر ثانیه (FPS) بالاتری خواهد داشت. در این تست به خوبی نقش میزان حافظه بزرگ‌تر کارت گرافیکی (Sparkle و XFX) در راندمان آن مشخص است.

جدول ۱۲: نتایج تست های AQUA Mark 3.0

کارت	Gigabyte	XFX	Sparkle	Leadtek	Club 3D	Point of View	Biostar
امتیاز	100	97.44	97.22	95.64	95.17	95.05	91.23



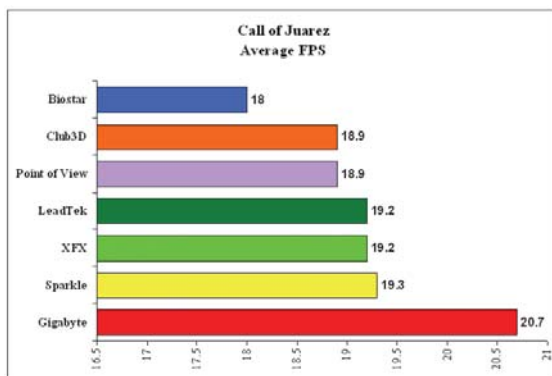
## تست ششم: Crysis

Crysis یکی از معروفترین بازی‌های کامپیوتری می‌باشد که با توجه به ساختار آن، مرجع تست بسیاری از تولیدکنندگان و شرکت‌های قدرت سنجی و ارزیابی می‌باشد. ما نیز از این بازی برای تست کارت‌های گرافیکی استفاده کردیم.

در این تست هم به خوبی نقش میزان حافظه بزرگ‌تر کارت گرافیکی در راندمان آن مشخص است.

جدول ۱۳: نتایج تست با بازی Crysis

کارت	Gigabyte	Sparkle	XFX	Point of View	Biostar	Leadtek	Club 3D
امتیاز	100	93.93	93.68	91.28	81.62	81.21	78.70



## تست هفتم: Call of Juarez

این بازی هم از جمله بازی‌های معروف کامپیوتری است که مرجع تست بسیاری از سایت‌ها قرار گرفته است. ما نیز با استفاده از این بازی به سنجش کارت‌های گرافیکی می‌پردازیم.

در این بازی هم نتیجه تقریباً مثل بازی قبل می‌باشد.

جدول ۱۴: نتایج تست با بازی Call of Juarez

کارت	Gigabyte	Sparkle	XFX	Leadtek	Club 3D	Point of View	Biostar
امتیاز	100	93.24	92.75	92.75	91.30	91.30	86.96



SPARKLE SF-PX88GT 1024D3-HP Cool-pipe3

## نتیجه گیری

و اما بخش نهایی و مهم این تست‌ها، بدست آوردن نتایج کلی و ارزیابی کارت‌ها می‌باشد. نکته مهم آن است که در مورد هیچ کارتی نمی‌توان یک حکم قطعی صادر کرد، بلکه فقط می‌توان در محدوده مورد تست، روی عملکردش قضاوت کرد. چه بسا کارتی در تعدادی تست عملکرد ضعیفی نشان دهد و در تعدادی دیگر، عملکرد قابل قبولی داشته باشد، هر چند ما سعی کردیم حداکثر دقت را به خرج دهیم و با استفاده از رایج‌ترین روش‌ها، به ارزیابی کارت‌ها بپردازیم.

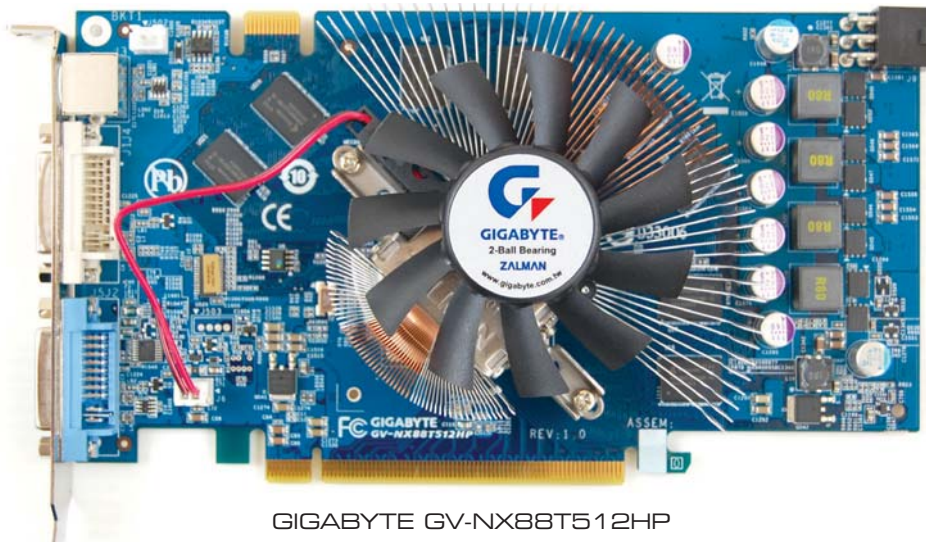
و اما **ترین‌های** ما به شرح زیر می‌باشند:

جدول ۱۵: جدول بهترین‌ها در موارد مختلف

رده	قویترین‌ها در XP	قویترین‌ها در Vista	قویترین کارت‌ها (در هر دو سیستم عامل)	گرانترین کارت‌ها	قویترین کارت‌ها در بازی	مناسب‌ترین از نظر "قیمت به کارایی"
۱	Gigabyte	Gigabyte	Gigabyte	Gigabyte	Gigabyte	Point of View Biostar
۲	Leadtek Sparkle XFX	Sparkle XFX	Sparkle XFX	Sparkle	Sparkle XFX	Club 3D
۳	Point of View Club 3D	Leadtek	Leadtek	XFX	Point of View	Leadtek

همانگونه که مشخص است:

- بهترین کارت از لحاظ قدرت پردازش، کارت **Gigabyte** می‌باشد، پس به این نکته توجه داشته باشید که سرعت کلاک هسته گرافیکی، نقش بسیار مهمی را در راندمان کارت بازی می‌کند. (همانطور که در جدول ۳ ذکر شد، GPU این کارت اورکلاک شده است). البته یادتان باشد که در معماری یکسان، سرعت هسته گرافیکی تعیین کننده خواهد بود.
- پارامتر دوم در انتخاب یک کارت گرافیکی، میزان حافظه گرافیکی آن می‌باشد. این موضوع در جدول ۱۵ به خوبی مشخص شده است. کارت‌های **Sparkle** و **XFX** با داشتن حافظه بیشتر نسبت به سایرین، امتیازات خوبی آورده‌اند.
- نکته مهم در تست‌های انجام شده میزان فرکانس حافظه کارت گرافیکی می‌باشد چرا که در شرایط یکسان این پارامتر بسیار تاثیر گذار خواهد بود.
- موضوعی که شاید برای گیمرها قابل توجه باشد اینست که فرکانس هسته و مقدار حافظه گرافیکی کارت از اهمیت زیادی برخوردار است.
- اما مناسب‌ترین کارت بر اساس پارامتر «قیمت به کارایی» دو کارت گرافیک **Point of View** و **Biostar** می‌باشد، چرا که بهترین نسبت بین هزینه پرداخت شده و راندمان را فراهم می‌کند. ■



GIGABYTE GV-NX88T512HP



Point of View R-VGA 150858-2