

## AMD یا INTEL

آیا تا به حال در زمان خرید کامپیوتر بین خریدن پروسسور پنتیوم و یا آتلون مردد شده‌اید؟ آیا با اظهار نظرهای مختلف و گوناگون روبرو شده و بیشتر گیج گشته‌اید؟ شرکت‌های اینتل و AMD هر دو در زمینه ساخت پروسسور سابقه درخشانی دارند، بنابراین درست به نظر نمی‌رسد که با یک حکم کلی و مغرضانه همواره یکی را بر دیگری ترجیح داد. در این مقاله سعی شده‌است تا با ارائه شواهد و آزمایشات مختلف نرم‌افزاری، عملکرد هر یک از این پروسسورها و ضعف‌ها و قوت‌های آنها بیان گردد و به خواننده مقاله دید کافی برای انتخاب پروسسور مناسب داده شود.

ابتدا به معرفی ساختمان دو پروسسور و مشخصات فنی آنها می‌پردازیم:

**پروسسور آتلون (Athlon) ساخت AMD:** این پروسسور که در سرعت‌های ۱۳۰۰ تا ۱۷۳۳ مگاهرتز موجود است، در کل قدری سریع‌تر از پروسسورهای پنتیوم ۳ با سرعت مشابه است، به خصوص در محاسبات اعشار. در سرعت‌های پایین‌تر آتلون قدری ارزان‌تر از پنتیوم ۳ است. یک سیستم آتلون با طراحی خوب عملکرد بسیار خوبی دارد ولی برخی از مادربوردهای آتلون کیفیت مناسبی ندارند. شماره مدل‌های آتلون شماره‌هایی نظیر ۱۶۰۰+، ۱۷۰۰+، ۱۸۰۰+، ۱۹۰۰+، ۲۰۰۰+ و ۲۱۰۰ و... است؛ البته این اعداد سرعت کلاک این پروسسورها نیست. در واقع سرعت کلاک یک آتلون ۱۹۰۰+ برابر ۱۶۰۰ مگاهرتز است. ولی از

دیگر پروسسورهای قدیمی آتلون که سرعت‌های مشابهی دارند، سریع‌ترند. سیستم‌های حرفه‌ای آتلون باید از حافظه DDR SD استفاده کنند که بر روی عملکرد آنها تاثیر بسزایی دارد.

**پنتیوم ۴ ساخت اینتل:** این پروسسور در سرعت‌های ۱۶۰۰ تا ۲۵۰۰ مگاهرتز موجود است. این پروسسور نسبتاً جدید جایگزین پنتیوم ۳ و سلرون شده است. پنتیوم ۴ برای کار در سرعت‌های بسیار بالا طراحی شده است و این کار توسط کاهش بار کاری پروسسور در هر سیکل کلاک انجام شده است. بنابراین یک پنتیوم ۴ با سرعت ۲۰۰۰ مگاهرتز دو برابر بهتر از یک پنتیوم ۳ یا سلرون با سرعت ۱۰۰۰ مگاهرتز کار نمی‌کند و تنها در اجرای برخی برنامه‌ها بهتر از یک آتلون سریع رفتار می‌کند.

سیستم‌های پنتیوم ۴ وقتی مجهز به حافظه RD باشد، در اجرای برنامه‌هایی که نیاز به دسترسی به مقدار زیادی از محتویات حافظه را دارد، بسیار خوب عمل می‌کنند و وقتی مجهز به حافظه DDR باشد، اندکی ضعیف‌تر عمل می‌کنند. برخی برنامه‌های محاسباتی به خصوص در زمان دسترسی به بانک‌های اطلاعاتی بزرگ به مقدار زیادی حافظه نیاز دارند. ولی در برنامه‌های معمولی یک پنتیوم ۴ با آتلونی که چند صد مگاهرتز کندتر است برابری می‌کند. بدون شک کامپیوترهای جدید که برای پنتیوم ۴ تنظیم شده‌اند، عملکرد بهتری دارند ولی هنوز برای استفاده از تمام قابلیت‌های پنتیوم ۴ در نرم‌افزارهای تجاری زود است.

در واقع ۳ نوع پنتیوم ۴ وجود دارد: مدل‌های اصلی از فناوری ویفر ۱۸۰ نانومتری و حافظه 256 کیلوبایتی استفاده می‌کردند. مدل‌های جدیدتر از فناوری ویفر ۱۳۰ نانومتری و حافظه 512 cache

کیلوبایتی استفاده می کنند. در مدل های اخیر به نام سلرون، از فناوری ویفر ۱۸۰ نانومتری استفاده می شود و حافظه cache آنها تنها ۱۲۸ کیلوبایت است؛ این پروسورها خیلی زود داغ می کنند. مدل های معدودی از سیستم های پیشرفته دارای پنتیوم ۴، با سرعت های ۲۴۰۰ و ۲۵۳۳ مگاهرتز از PC1066 RAMBUS به جای PC800 استفاده می کنند که در داده های با حجم بالا عملکرد فوق العاده بهتری نشان می دهد.

### مقایسه خصوصیات دو پروسور آتلون و پنتیوم:

خصوصیات و توضیح	Athlon 2600+ XP	Pentium 4 2.8 GHz
فرکانس کار	۲۱۳۳ مگاهرتز	۲۸۰۰ مگاهرتز
فناوری ساخت	فناوری مس ۱۳، میکرون	
حافظه Cache لایه اول	۱۲۸ کیلوبایت	۲۰ کیلوبایت
حافظه Cache لایه دوم	۲۵۶ کیلوبایت	۵۱۲ کیلوبایت
ولتاژ تغذیه	۱٫۶۵ ولت	۱٫۵۲۵ ولت
مساحت ویفر	۸۴ میلیمتر مربع	۱۳۱ میلیمتر مربع

تعداد ترانزیستورها	۳۷,۶ میلیون عدد	۵۵ میلیون عدد
حداکثر دمای ویفر	۸۵ درجه سانتیگراد	۷۵ درجه سانتیگراد
حداکثر توان مصرفی	۶۸,۳ وات	تقریبا ۸۰ وات
توان مصرفی در حالت عادی	۶۲ وات	۶۸,۴ وات
ساختمان $\epsilon$ سرعتی (برای بهینه سازی کار پروسور)	بلی	خیر
تعداد عملیات در هر سیکل (این تعداد هر چه بیشتر باشد، برنامه‌ها سریع‌تر اجرا می‌شوند).	۹	۶
تعداد پایپ لاین‌های داخلی	۳	۴
تعداد پایپ لاین‌های محاسبه اعشار	۳	۲
تعداد دکودرهای x86	۳	۱
سرعت انتقال اطلاعات با خارج از پروسور	۲۶۶-۲۳۳ مگاهرتز	۵۳۳-۴۰۰ مگاهرتز
چینای باند انتقال اطلاعات با خارج از پروسور	۲,۷ گیگابیت در ثانیه	۴,۲ گیگابیت در ثانیه

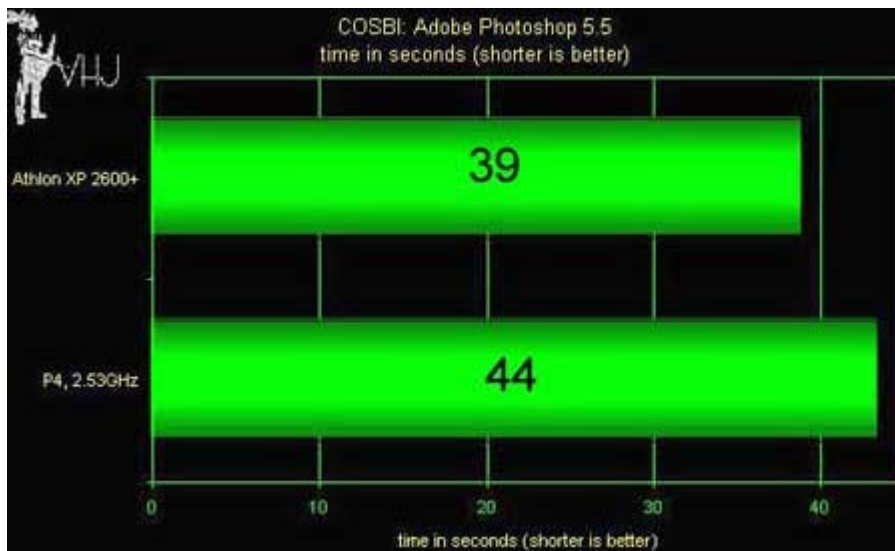
در این قسمت دو سیستم نمونه برای آزمایش نحوه عملکرد  
پروسسورهای پنتیوم و آتلون در برنامه‌های مختلف معرفی می‌شوند:

سیستم مبتنی بر پنتیوم		سیستم مبتنی بر آتلون	قطعات سیستم تست
Pentium 4 2.533 GHz		Athlon XP 2600+	پروسسور
Dell Dimension 340		EpoX K3A+ (VIA KT33)	مادربرد
256 MB			حافظه
PC800 RDRAM	DDR333		نوع حافظه
nVidia GeForce 4 Ti4600 و nVidia Quadro2 MXR			کارت گرافیکی
1024x768x32 @ 75Hz			دقت گرافیکی
Microsoft Windows XP			سیستم عامل

در زیر نرم‌افزارهای مورد آزمایش و نتیجه آن روی دو سیستم بالا را  
مشاهده می‌کنید:

### Adobe Photoshop 5.5:

این نرم افزار محبوبیت زیادی در بین گرافیست ها دارد. در این تست مشاهده می شود که پنتیوم حدود ۱۳٪ کندتر از آتلون است.

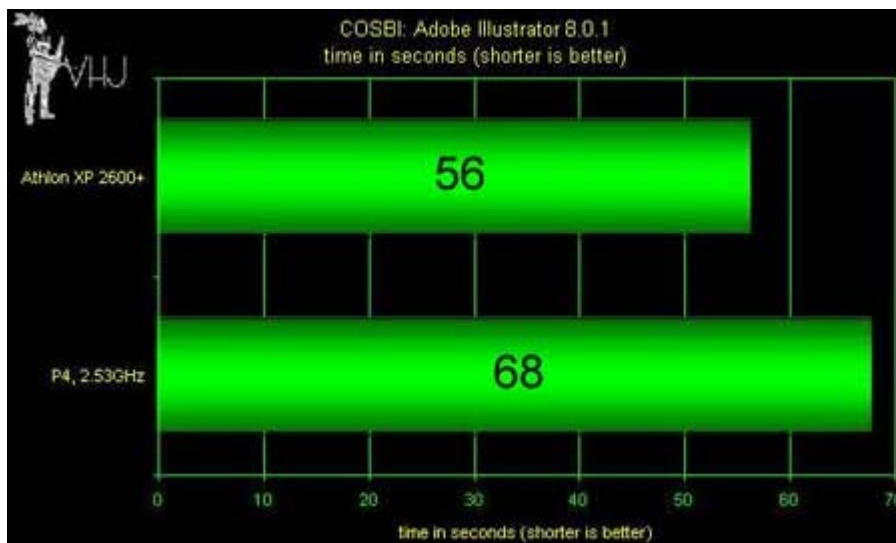


شکل ۱-

### Adobe Illustrator 8.0.1:

در این تست مشاهده می شود که پنتیوم حدود ۲۱٪ کندتر از آتلون است.

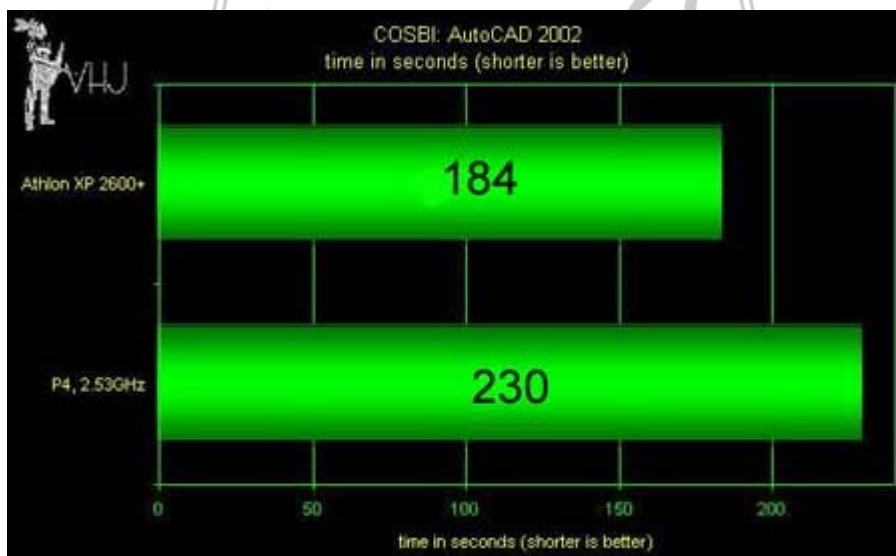
parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



شکل ۲-

### AutoCAD 2002:

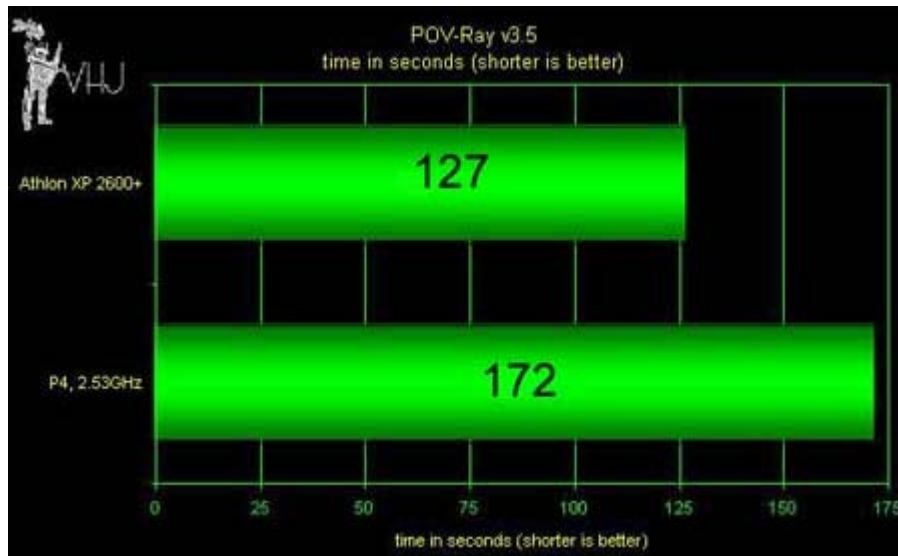
در این تست مشاهده می شود که پنتیوم حدود ۲۵٪ کندتر از آتلون است.



شکل ۳

### OV-Ray 3.5:

در این تست مشاهده می‌شود که پنتیوم حدود ۳۵٪ کندتر از آتلون است.

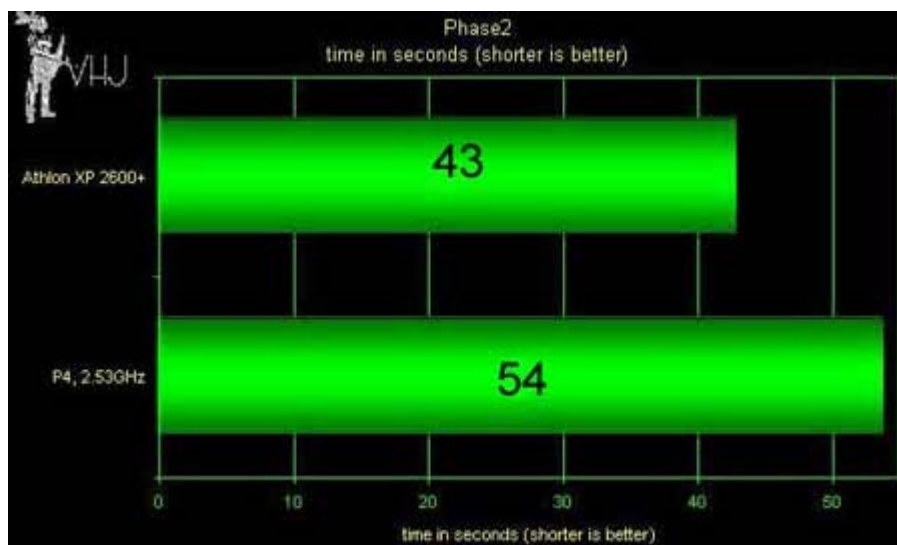


-شکل ۴

## Phase 2:

به دلیل بخش محاسبه اعشار که در آتلون بسیار قوی‌تر از پنتیوم است، در برنامه‌های مهندسی آتلون بهتر کار می‌کند. برنامه Phase 2 یک برنامه محاسبه فشار مکانیکی بر اجسام هندسی پیچیده با استفاده از المان محدود ۲ بعدی است.

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM

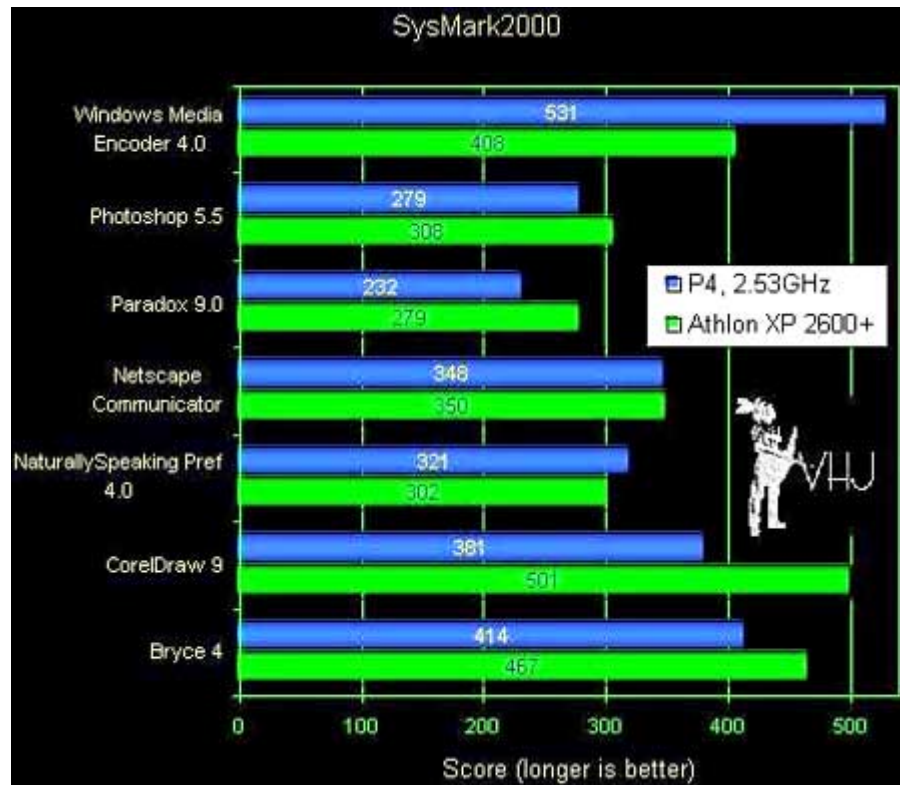


-شکل ۵

### SysMark 2000:

در یک اقدام جالب توجه شرکت AMD نشان داد که نسخه ۲۰۰۲ برنامه SysMark دارای ایراد اساسی است. (در این مورد بعداً بحث خواهیم کرد.) بنابراین در اینجا از نسخه ۲۰۰۰ این برنامه استفاده شده است.

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



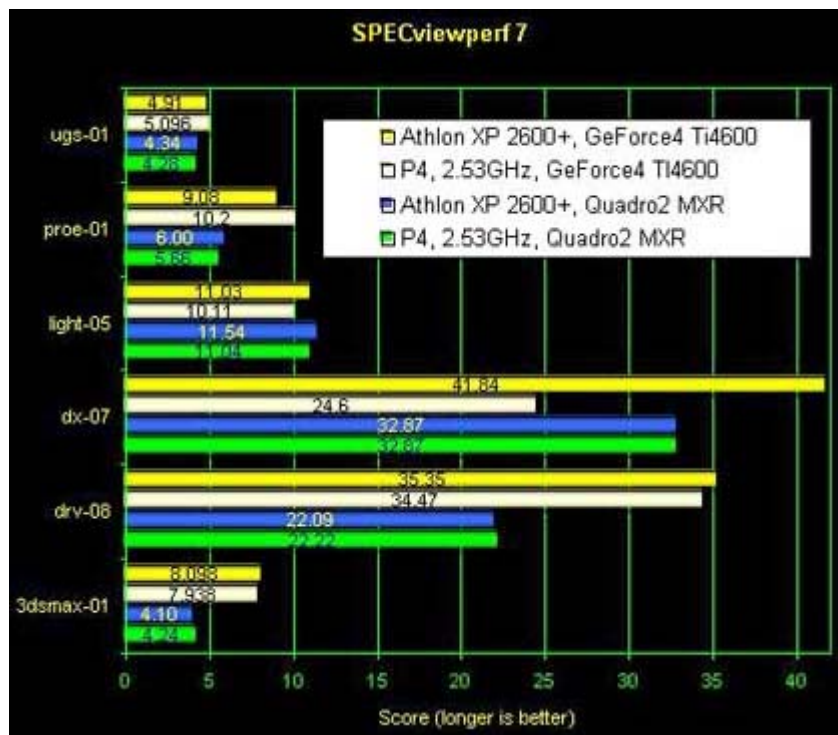
-شکل ۶

به جز در یک مورد که به دلیل ایراد برنامه Windows Media Encoder یکی از قابلیت‌های آتلون مورد استفاده قرار نگرفته و در نتیجه کندتر از پنتیوم کار کرده، در باقی موارد آتلون یا سریع‌تر از پنتیوم بوده و یا دو پروسسور هم سرعت بوده‌اند.

### SPECviewperf 7:

آتلون در تمامی تست‌ها به جز یک مورد یا سریع‌تر از پنتیوم بوده و یا هم سرعت.

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM

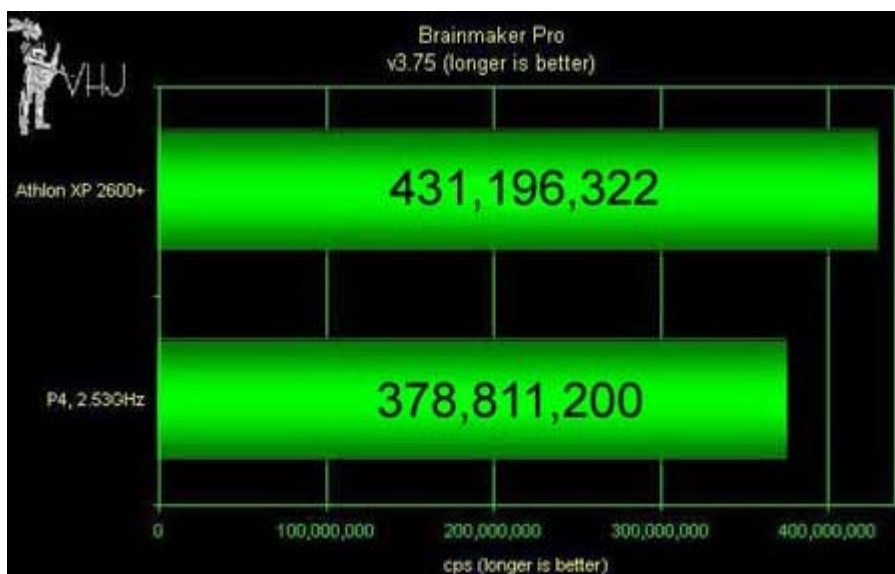


شکل ۷-

### BrainMaker Pro v3.75:

شبکه‌های عصبی روز به روز اهمیت بیشتری می‌یابند. نرم‌افزار فوق  
 نرم‌افزاری قوی برای تحلیل شبکه‌های عصبی است. این نرم‌افزار را  
 می‌توان برای پیش‌بینی بازار، سهام، اوراق قرضه و هر جایی که نیاز به  
 پیش‌بینی پارامتری باشد، به کار برد. در این کاربرد آتلون به راحتی از  
 سد پنتیوم عبور می‌کند.

parsi e-book  
 WWW.PARSIBOOK.4T.COM



شکل ۸-

در این قسمت چند سیستم دیگر برای آزمایش نحوه عملکرد پروسسورهای پنتیوم و آتلون در برنامه‌های مختلف آمده است:

سیستم مبتنی بر پنتیوم	سیستم مبتنی بر آتلون	مشخصات سیستم
Pentium 4 2.8 GHz	Athlon XP 2600+	پروسسور
Pentium 4 2.66 GHz	Athlon XP 2400+	
Pentium 4 2.53 GHz	Athlon XP 2200+	
Pentium 4 2.48 GHz		

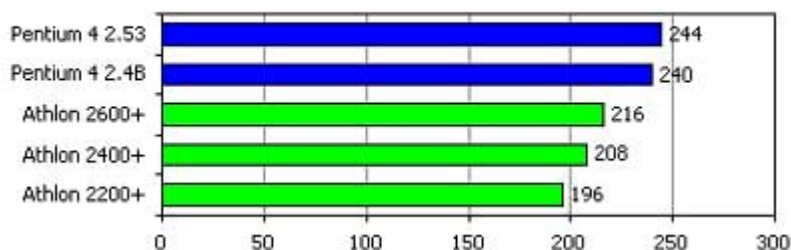
GHz		
MSI 845GMax (i845G)	Epox EP-8K3A+ (VIA KT33)	مادربرد
	512 MB	حافظه
	PC2700 CL2 DDR SDRAM	نوع حافظه
	VsionTek Xtasy GeForce 4 Ti4400	کارت گرافیکی
	1024x768x32 @ 75Hz	دقت گرافیکی
	IBM DTLA 307015	دیسک سخت
	Microsoft Windows XP Professional	سیستم عامل

### عملکرد سیستم در برنامه Office و تولید صفحات وب:

با نگاه کردن به شکل‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ می‌بینیم که در اینجا نیز با استفاده از نرم‌افزار SysMark 2002 نتایج به نفع پنتیوم است. این مساله برای شرکت AMD بسیار عجیب بود زیرا نسخه قبلی SysMark که در سال ۲۰۰۱ عرضه شده بود، آتلون را بسیار برتر از پنتیوم ارزیابی کرده بود. مسوولان شرکت با بررسی بیشتر دریافتند که نسخه‌های

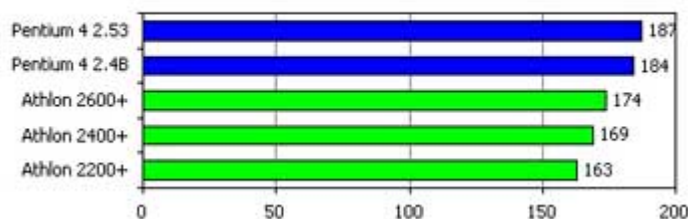
جدید نرم افزارهای Media Adobe Photoshop, Windows Encoder, Microsoft Office در ویرایش جدید SysMark به طور کامل در نظر گرفته نشده است. به طور مثال در ویرایش ۲۰۰۱ حدود ۱۳ فیلتر مختلف برنامه Adobe Photoshop اجرا می شوند ولی در ویرایش ۲۰۰۲ تنها ۳ فیلتر قدیمی و ۳ فیلتر جدید اجرا می شوند منتها چند بار این عمل تکرار می شود. فیلترهای مورد استفاده فیلترهایی است که به علت استفاده از قابلیت های پنیوم روی آن سریع تر اجرا می شوند. با تصحیح برنامه و تکمیل فیلترها کفه ترازو به نفع آتلون برگشت.

SYSmark 2002



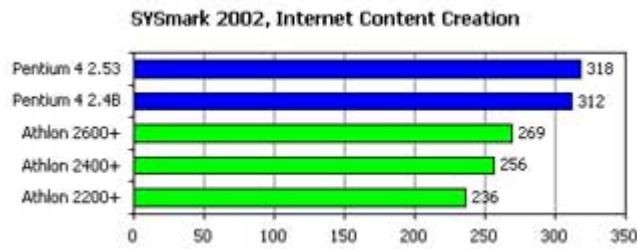
شکل ۹-

SYSmark 2002, Office Productivity



شکل ۱۰-

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM

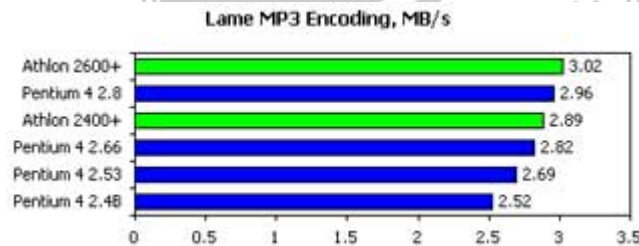


پی برداری بدون شکل ۱۱  
منبع مجاز نیست

parsi e-book

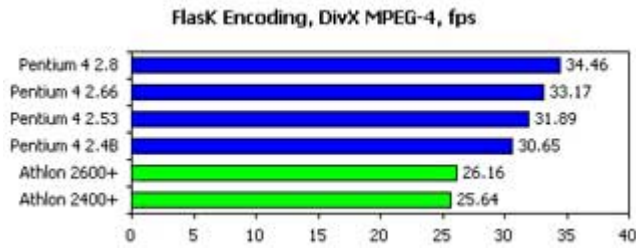
### فشرده سازی موسیقی:

در شکل ۱۲ می بینیم که در زمینه تبدیل موسیقی به فایل های فشرده MP3 نیز رقابت به نفع آتلون است. توجه داشته باشید که این کار تنها اندکی متکی به پهنای باند بین پروسسور و حافظه است. در صورت حرکت به سوی صوت و تصویر در شکل ۱۳ مشاهده می کنید که وضعیت کاملا متفاوت است. این پدیده به دو دلیل روی می دهد: اول اینکه کدک DivX برای پنٹیوم ۴ بهینه شده است و دوم اینکه عملیات فشرده سازی صوت و تصویر بسیار وابسته به پهنای باند بین پروسسور و حافظه است. اینتل در این مورد خیلی جلوتر از AMD است.



شکل ۱۲-

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM

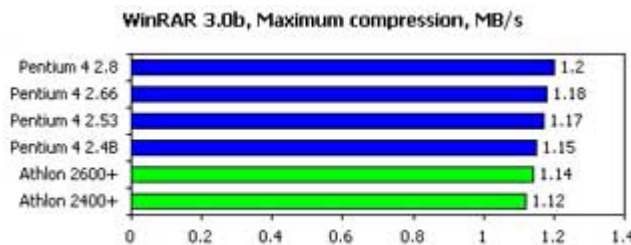


کی برداری بدون شکل ۱۳ نام منبع مجاز نیست

parsi e-book

فشرده سازی فایل‌ها:

در اینجا نیز پنتیوم جلوتر از آتلون است.

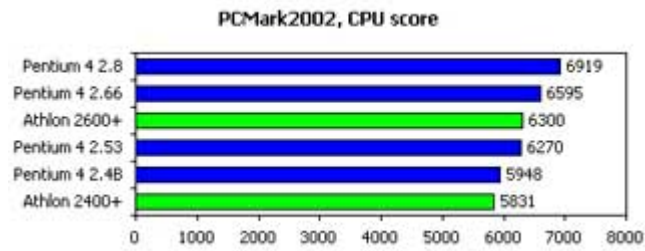


شکل ۱۴-

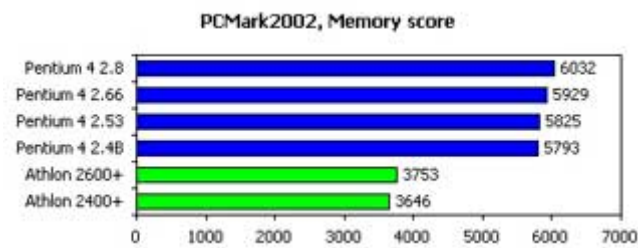
### PCMark 2002:

این نرم‌افزار با استفاده از الگوریتم فشرده‌سازی JPEG و LZ77 کار کرد پرسور را اندازه‌گیری می‌نماید. (شکل ۱۵ و ۱۶) همانطور که می‌بینید آتلون ۲۶۰۰+ سریع‌تر از پنتیوم ۲،۵۳ است ولی کندتر از پنتیوم ۲،۶۶. تا جایی که مربوط به استفاده پرسور از حافظه است، پنتیوم آتلون را به دلیل سرعت بالای باس پشت سر می‌گذارد. سرعت انتقال اطلاعات در پرسور آتلون حدود ۲،۷ گیگابیت در ثانیه است، در مقابل پنتیوم با سرعت ۴،۲ گیگابیت در ثانیه.

parsi e-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



شکل ۱۵ - بدون برداری  
منبع مجاز نیست.

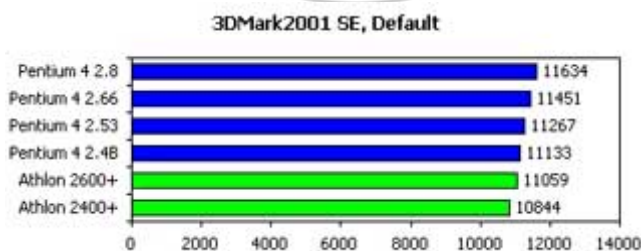


شکل ۱۶ -

بازی های سه بعدی:

**Dmark:۳**

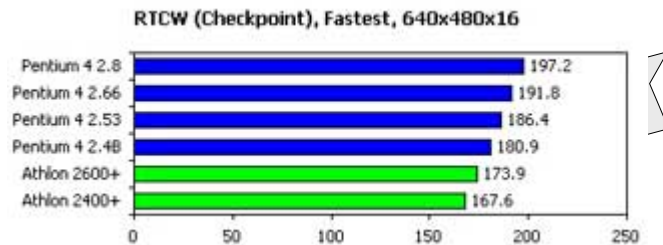
گر چه Dmark ۳ یک بازی به حساب نمی آید ولی ما بررسی خود را با آن آغاز می کنیم. (شکل ۱۷) همانطور که می بینید خانواده پنتیوم جلوتر است. حال بهتر است که به چند بازی واقعی نگاه کنیم.



شکل ۱۷ -  
www.PARSIBOOK.4T.COM

**Wolfenstein: Return to Castle**

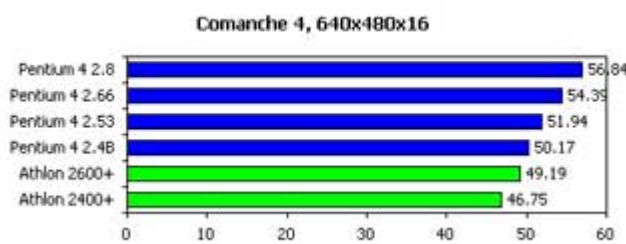
این بازی از بسیاری جهات شبیه بازی Quake3 است. (شکل ۱۸) در اینجا نیز پنتیوم جلو تر است. البته از یک بازی وابسته به موتور بازی Quake جز این نیز انتظاری نمی رود.



شکل ۱۸-

#### Comanche4:

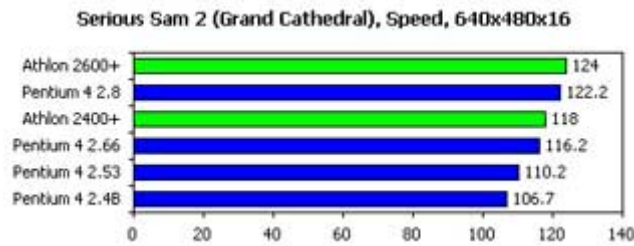
در اینجا نیز پنتیوم حدود ۱۵٪ بهتر کار می کند.



شکل ۱۹-

#### Serious Sam:

نسخه دوم این بازی احتمالا بازی محبوب طرفداران آتلون خواهد شد. (شکل ۲۰) در اینجا آتلون به میزان بسیار اندکی (در حد ۲ تصویر در ثانیه) بیشتر از پنتیوم کار می کند.

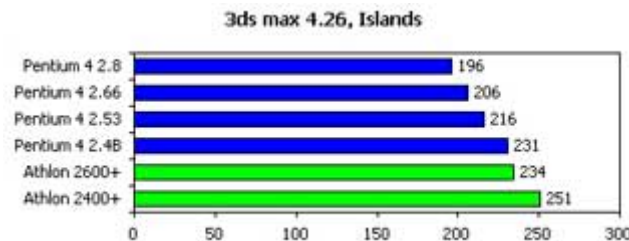


هی برداری بدون شکل ۲۰  
منبع مجاز نیست

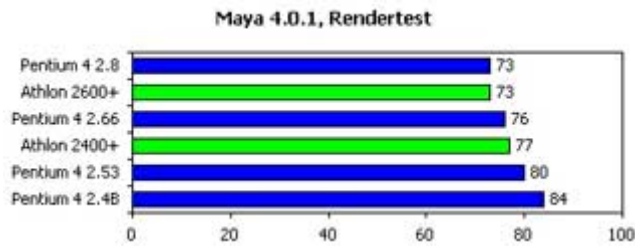
parsi e-book

ایجاد تصاویر سه بعدی

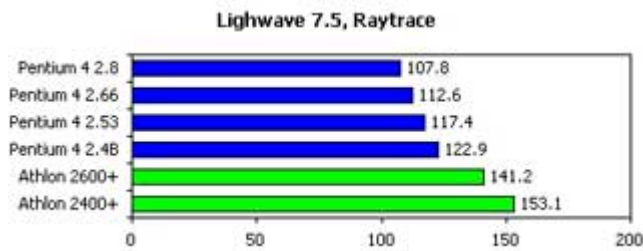
در اینجا سه نرم افزار مختلف را بررسی می کنیم: ۳ D Studio Max، Maya 4.0.1، و نسخه جدید Lightwave به نام Lightwave 7.5. در این تست زمان لازم برای تولید یک تصویر سه بعدی اندازه گیری شده است. نسخه ۳ D Studio Max که در تست استفاده شد، بر اساس قابلیت های ویژه پنتیوم نوشته شده است و در شکل ۲۱ نیز می بینید که پنتیوم بهتر عمل می کند. (شکل ۲۲ و ۲۳ و ۲۴) هنوز آخرین نسخه ۳ D Studio Max که نگارش ۵ آن است، آزمایش نشده است. گفته شده است که نگارش فوق برای آتلون بهینه شده است. نرم افزار Maya برای پروسسور خاصی نوشته نشده و هر دو پروسسور تقریباً مشابه عمل می کنند. در نرم افزار Lightwave مدت زمان لازم بسیار وابسته به نوع صحنه است و نتیجه مشخصی به دست نمی دهد.



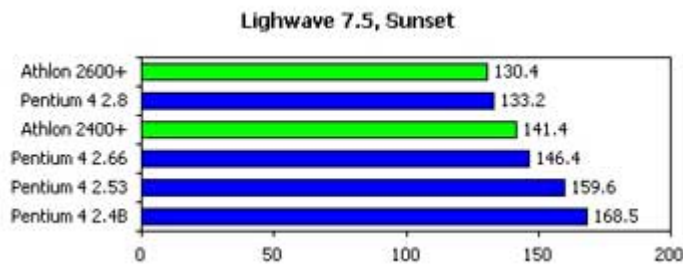
شکل ۲۱  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



همچو برداری بدون شکل ۲۲  
منبع مجاز نیست.



شکل ۲۳-



شکل ۲۴-

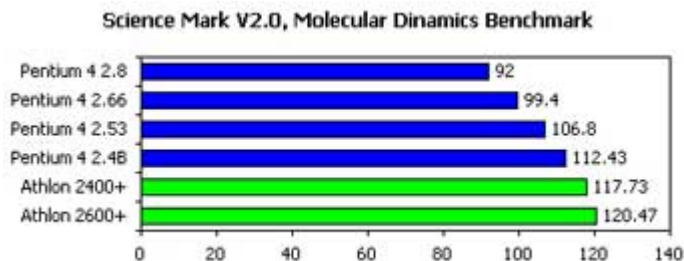
### برنامه‌های مهندسی و OpenGL حرفه‌ای:

در این قسمت از نرم‌افزار ScienceMark از سایت

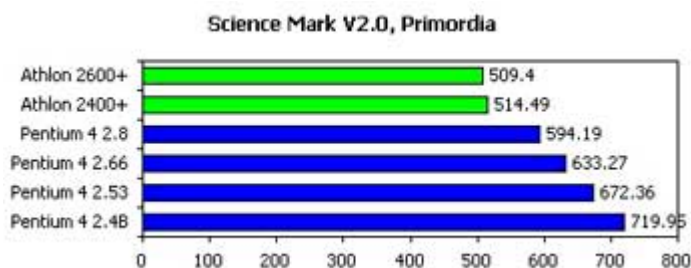
[www.sciencemark.org](http://www.sciencemark.org) استفاده شده است. این برنامه برای

پروسسور خاصی نوشته نشده است. در تست، مدت زمان لازم برای انجام کار خاصی اندازه گیری می‌شود. (شکل ۲۵ و ۲۶ و ۲۷) کاملاً طبیعی است که آتلون در مدل سازی ریاضی و رمزنگاری بهتر عمل کند. ولی

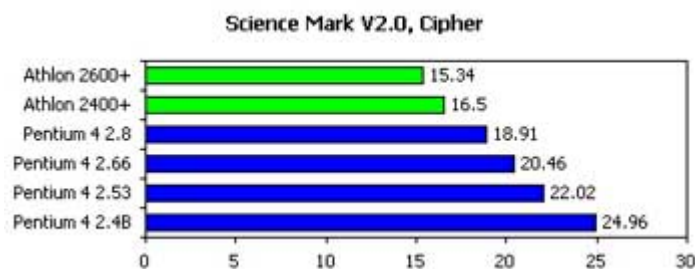
در مدل سازی مولکولی که انتقال اطلاعات بین پروسسور و حافظه بسیار اهمیت دارد، پنتیوم بهتر عمل می کند.



شکل ۲۵



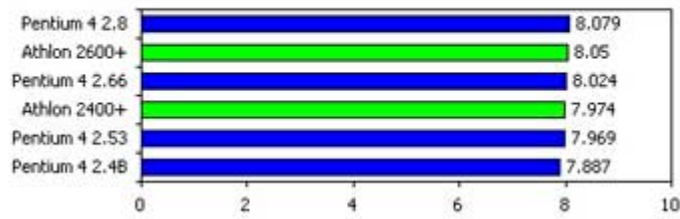
شکل ۲۶



شکل ۲۷

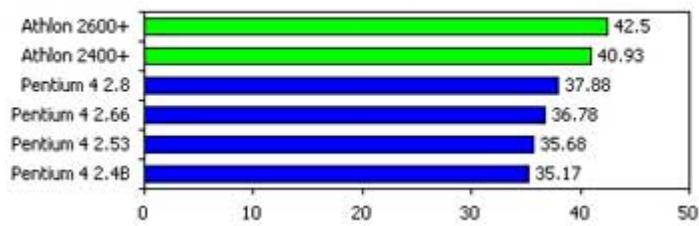
در شکل های ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱ و ۳۲ و ۳۳ می بینید که از نرم افزار SPECviewer استفاده شده است. این نرم افزار به دلیل قدیمی بودن از قابلیت های پنتیوم استفاده نمی کند و چون بار محاسباتی زیادی دارد آتلون در این تست بسیار قوی ظاهر شده است.

SPECviewperf 7.0, 3dsmax-01



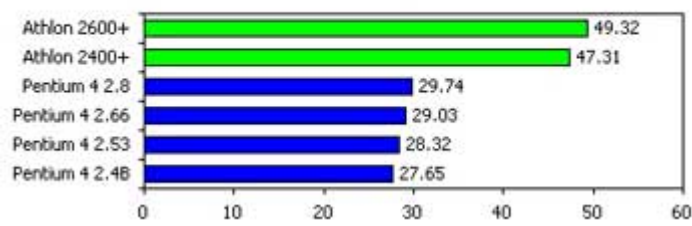
شکل ۲۸ بدون ذکر نام منبع مجاز نیست

SPECviewperf 7.0, drv-08



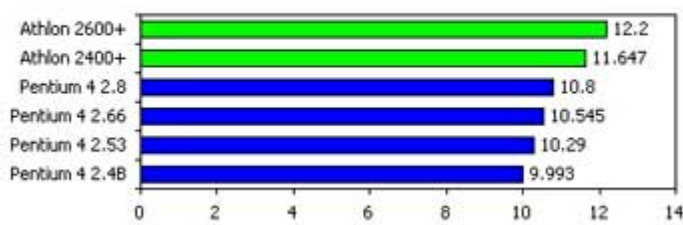
شکل ۲۹

SPECviewperf 7.0, dx-07



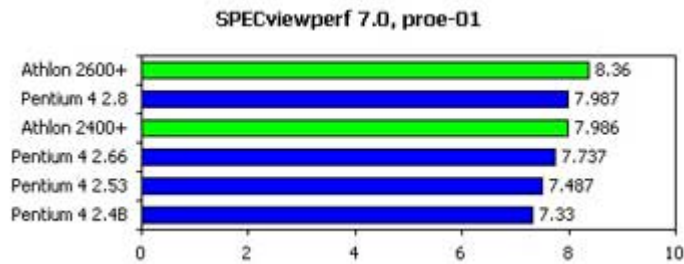
شکل ۳۰

SPECviewperf 7.0, light-05

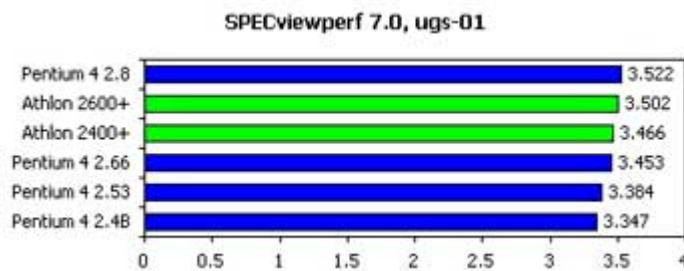


شکل ۳۱

parsi@book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



بدون ذکر منبع مجاز نیست  
شکل ۳۲



شکل ۳۳

مشخصات سیستم	سیستم مبتنی بر آتلون	سیستم مبتنی بر پنتیوم
پروسسور	Athlon XP 2800+	Pentium 4 2.8 GHz
مادربورد	ASUS A7V8X	ABIT THII
حافظه	1024 MB	
نوع حافظه	PC3200 DDR SDRAM	PC800 RDRAM
کارت گرافیکی	NVIDIA GeForce4 Ti4600	
دیسک سخت	20GB IBM DTLA 7200rpm	
سیستم عامل	Microsoft Windows XP Professional	

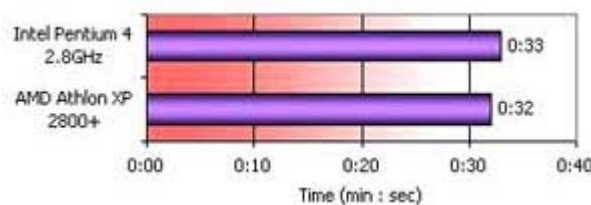
نرم افزارهای مورد آزمایش	3D Studio Max 5 (OpenGL Rendering), 1280*1024 32bit
-----------------------------	--

با سیستم‌های فوق، نسخه نهایی نرم‌افزار 3D Studio Max 5 در ۱۳ آزمایش مورد تست قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مواردی که تعداد منابع نور متعدد و اشکال هندسی پیچیده بودند، پنتیوم حدود ۱۵٪ تا ۲۰٪ بهتر عمل کرده است. ولی در زمینه پیاده سازی Texture مشابه همدیگر هستند.

۱. در این آزمایش رندر کردن تصویر معروف 3D Studio Max (شکل ۳۴) انجام شده است. تعداد چند ضلعی‌ها ۱۶۰ تا ۳ منبع نور موجود است. همانطور که در شکل ۳۵ می‌بینید، آتلون اندکی سریع‌تر از پنتیوم است.



شکل ۳۴-

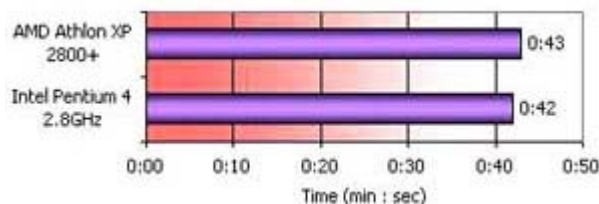


شکل ۳۵-

۲. در تصویر ۳۶ که مورد تست قرار گرفت، حدود ۵۳۵۲۸ چند ضلعی و ۲ منبع نور موجود است. در شکل ۳۷ این بار پنتیوم سریع تر است.

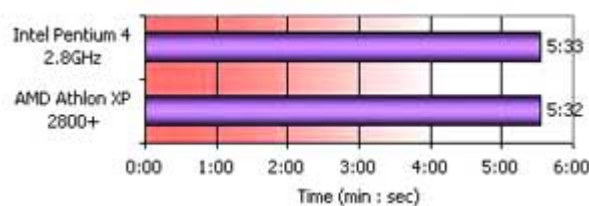


کی‌برداری  
ست  
parsie-book  
شکل ۳۶ -



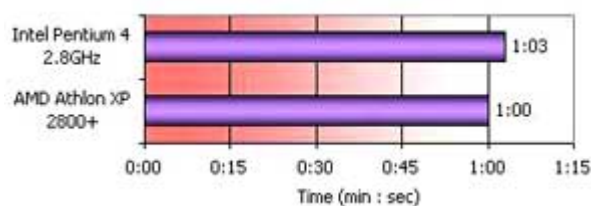
شکل ۳۷ -

نتیجه چند آزمایش دیگر در شکل‌های ۳۸ تا ۴۱ آمده است. در کل می‌بینیم که به دلیل وابسته بودن رندر نهایی به قدرت محاسبه اعشار، آتلون با وجود سرعت کلاک پایین‌تر و حافظه Cache معادل نصف پنتیوم، در رقابت بسیار نزدیک پنتیوم است.

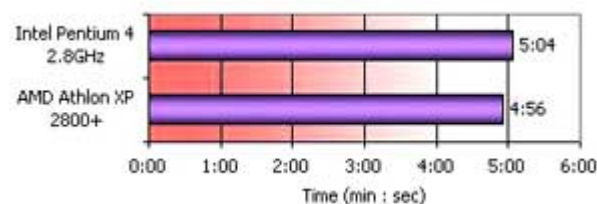


شکل ۳۸ -

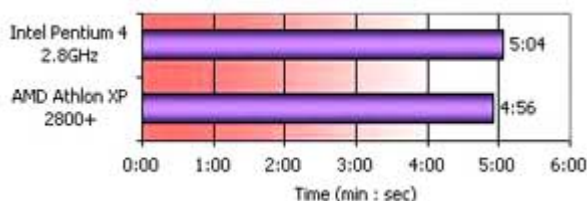
parsie-book  
WWW.PARSIBOOK.4T.COM



شکل ۳۹ -



شکل ۴۰ -



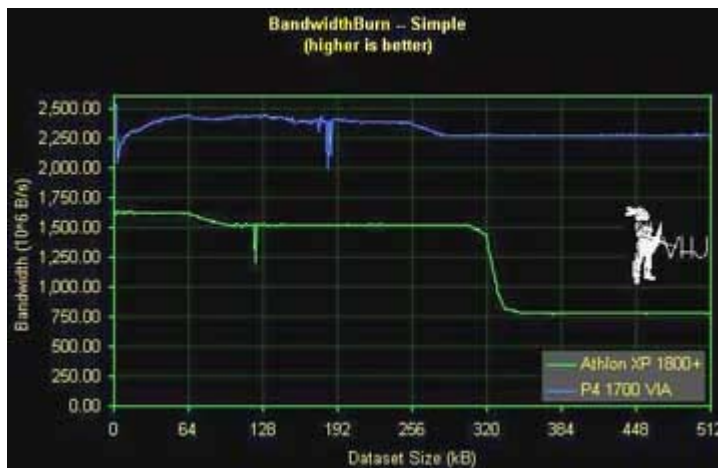
شکل ۴۱ -

### تست عملکرد حافظه:

جالب توجه است که به دلیل سریع‌تر بودن لایه اول Cache دسترسی به آن سریع‌تر است و در صورتی که اندازه متغیر از آن تجاوز نکند، لایه دوم استفاده نخواهد شد. در پنتیوم با گذشت اندازه متغیر از اندازه لایه اول، سرعت دسترسی به آرامی کاهش می‌یابد؛ برخلاف آتلون که این گذشت با سقوط شدید سرعت بسیار مشهود است.

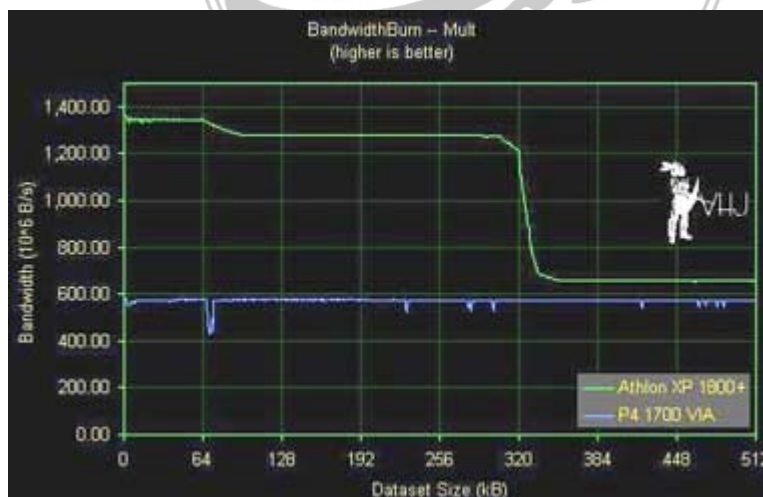
آزمایش اول شامل قرار دادن یک رشته اعداد ثابت در حافظه و سپس خواندن مجدد آنها بود. در شکل ۴۲ می‌بینیم که پنتیوم با یک منحنی

نسبتاً هموار بالاتر از آتلون با یک سقوط شدید است. این امر به دلیل پهنای باند بدون رقیب اینتل است.



شکل ۴۲-

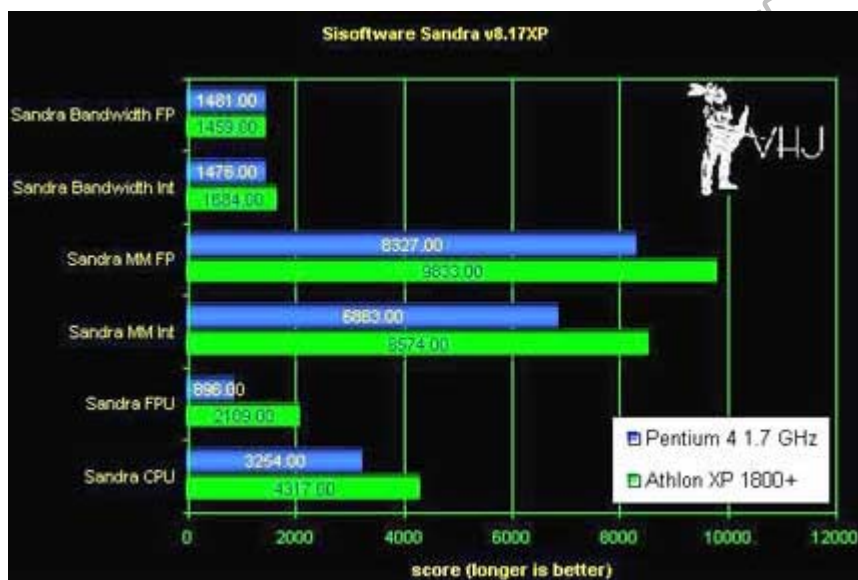
در آزمایش دوم، با اندکی تغییر نسبت به اولی، این بار یک عدد صحیح نیز به آن اضافه می‌کند. در شکل ۴۳ می‌بینیم که آتلون نسبت به تست اول تغییر نسبتاً اندکی دارد در حالی که عملکرد پنتیوم به شدت تضعیف شده است.



شکل ۴۳-

Sisoftware Sandra:

در اینجا نسخه آزمایشی برنامه فوق استفاده شده است. به عملکرد ضعیف بخش محاسبات اعشاری (FPU) در پنتیوم توجه کنید. البته پنتیوم از چیپست فوق العاده VIA P4X266 بهره‌مند است.



شکل ۴۴-

### نتیجه گیری:

از آزمایشات مختلف نرم‌افزاری نتیجه می‌شود که در برنامه‌های محاسباتی و مهندسی پیچیده و همچنین در برنامه‌های گرافیکی که برای اجرا به بخش محاسبات اعشاری پروسسور زیاد وابسته هستند، پروسسورهای سری آتلون موفق‌تر ظاهر شده‌اند. در حالیکه در برنامه‌های تبدیل فرمت‌های گوناگون فایل‌های صوتی و تصویری و فشرده‌سازی فایل‌ها پروسسورهای سری پنتیوم قوی‌تر هستند. بدیهی است که انتخاب پروسسور مناسب کاملاً بستگی به کاربرد مورد انتظار دارد و نویسنده امیدوار است که خواننده پس از مطالعه این مقاله به شناخت کافی برای انتخاب پروسسور مناسب برسد.