

## مقایسه PVM، VMWare و Xen

### محدوده:

در این مستند مقایسه‌ای از قابلیت‌های محصولات مجازی‌سازی PVM و VMWare و Xen انجام می‌پذیرد.

### تاریخچه:

ردیف	نویسنده	تاریخ	شماره ویرایش	توضیحات
۱	تیم فنی	پاییز ۱۳۹۱	۰/۱/۱	طراحی اولیه
۲	تیم بازاریابی	بهار ۱۳۹۳	۱/۰/۰	بازبینی
۳	تیم فنی	بهار ۱۳۹۴	۱/۱/۰	تکمیل ویرایش‌های قبلی
۴	تیم بازاریابی	تابستان ۱۳۹۴	۱/۲/۰	اصلاحیه

ردیف	نویسنده	تاریخ	شماره ویرایش	توضیحات
۵	تیم بازاریابی	۱۳۹۴/۰۷/۱۱	۱.۲.۱	بازبینی
۶	تیم فنی	۱۳۹۴/۷/۱۱	۱.۳.۰	بازبینی براساس آخرین قابلیت‌های محصول
۷	تیم بازاریابی	۱۳۹۴/۷/۱۲	۱.۴.۰	بازبینی(خلاصه سازی) و انتشار
۸	تیم بازاریابی	۱۳۹۴/۱۱/۱۱	۱.۵.۰	ایجاد ویرایش جدید و برخی اصلاحات

کلیه حقوق مادی و معنوی این مستند به شرکت مهندسی شبکه پویش داده نوین تعلق دارد.

## فهرست مندرجات

- ۴ - چکیده .....
- ۴ - کلید واژه ها .....
- ۴ - سامانه PVM .....
- ۵ - ۱/۱ - مزایای استفاده از سامانه PVM .....
- ۷ - ۱/۲ - مزایای سامانه PVM نسبت به محصولات مشابه خارجی .....
- ۹ - ۱/۳ - تجارب سامانه PVM در میزبانی از پایگاههای داده و نرم افزارهای مطرح کشور .....
- ۱۰ - ۲ - مقایسه PVM با نرم افزار های مشابه خارجی .....
- ۱۱ - ۲/۱ - مقایسه فنی PVM و Xen و VMWare .....
- ۱۴ - ۲/۲ - مقایسه پروژه‌های اجرایی مجازی سازی سامانه PVM و Vmware .....
- ۱۵ - ۳ - سخن پایانی .....

## فهرست تصاویر

- ۵ - تصویر ۱: سامانه PVM و اجزای آن .....
- ۶ - تصویر ۲: درصد صرفه جویی در هزینه‌ها بعد از اجرای سامانه PVM .....

## فهرست جداول

- ۱۰ - جدول ۱: مقایسه PVM با محصولات مشابه خارجی .....
- ۱۱ - جدول ۲: مقایسه فنی PVM و Xen و Vmware .....
- ۱۴ - جدول ۳: مقایسه پروژه‌های اجرایی مجازی سازی سامانه PVM و Vmware .....

## چکیده

تکنولوژی ماشینهای مجازی، یک علم روز در حوزه فناوری اطلاعات است و به علت مزایای فراوان می تواند امکانات بسیار مناسبی را در اختیار تمامی سیستمهای اطلاعاتی یک سازمان قرار دهد. در این مستند سعی شده است سامانه *PVM* با محصولات مشابه و رایج بین المللی مقایسه گردد و از لحاظ فنی، اجرایی و نکات امنیتی مورد مقایسه و ارزیابی قرار گیرد.

## کلید واژه ها

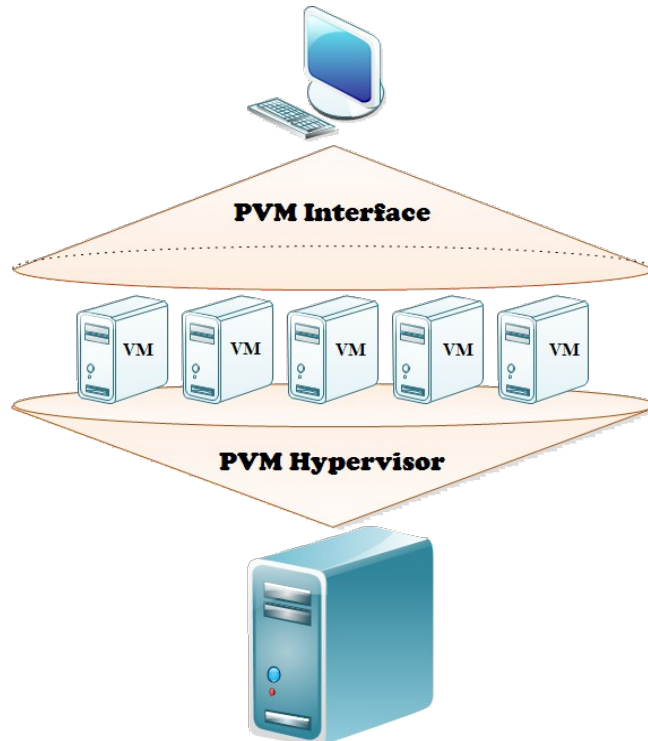
مجازی سازی ، *VMware* ، *PVM* ، *XEN*

## ۱ سامانه *PVM*

سامانه *PVM* اولین سامانه مجازی سازی ایرانی می باشد که به همت شرکت پویش داده نوین طراحی و تولید شده است. تمامی محصولات مشابه، راهکارهایی خارجی می باشند که در داخل کشور با صرف هزینه هنگفت و یا معمولاً به شیوه *crack* شده (استفاده از نسخه غیر مطمئن نرم افزار) مورد استفاده قرار می گیرند. معماری سامانه *PVM* از دو بخش ذیل تشکیل شده است که تصویر (۱) ارتباط بین این دو بخش را نشان داده است:

■ **نرم افزار *PVM***: وظیفه آن ایجاد بستر لازم بر روی سخت افزار به منظور راه اندازی سیستم عامل های مختلف (ماشین های مجازی) می باشد.

■ **نرم افزار رابط کاربری *PVM***: وظیفه آن مدیریت سامانه *PVM* و ماشین های مجازی است.



تصویر ۱: سامانه PVM و اجزای آن

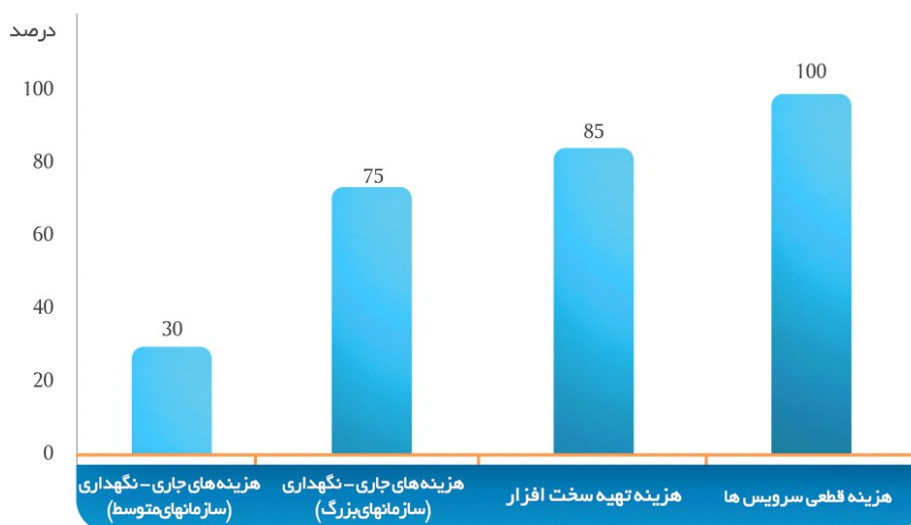
## ۱.۱ مزایای استفاده از سامانه PVM

با استفاده از سامانه PVM و به تناسب بزرگی شبکه سازمان مربوطه، معمولاً هزینه‌های جاری شبکه سازمان در افق بلند مدت به میزان ۴۵ الی ۷۰ درصد کاهش خواهد یافت که این موارد کاهش هزینه با توجه به مطالعات انجام شده و تجربیات نصب و بهره برداری در سایت‌های سازمانی مشتریان دقیقاً محاسبه و استخراج شده است.

برخی از ویژگی‌های منحصر به فرد و عوامل کاهش هزینه آن به شرح ذیل می‌باشد (تصویر ۲):

- ◆ کاهش هزینه خرید سرور، تجهیزات سخت افزاری و سایر هزینه‌های جاری نگهداری و تعمیرات
- ◆ کاهش هزینه‌های خرید تجهیزات جانبی از جمله رک، UPS، کابلهای شبکه، سوئیچ‌ها، کولر و ...
- ◆ کاهش هزینه‌های چشمگیر مصرف برق (به علت کاهش تعداد سرور، رایانه، کولر، UPS، ...)
- ◆ کاهش هزینه‌های خرابی سرور و از کار افتادن سیستم‌های تحت شبکه و یا مختل شدن سرویس‌ها

- ◆ کاهش قابل توجه هزینه پشتیبانی فنی، نصب و جابجایی سرورها و سایر تجهیزات شبکه
- ◆ کاهش هزینه‌های پشتیبان‌گیری، بازیابی، حمل و جابجایی اطلاعات
- ◆ کاهش در هزینه‌های جذب و نگهداری نیروی انسانی متخصص



تصویر ۲: درصد صرفه جویی در هزینه‌ها بعد از اجرای سامانه PVM

### سایر مزایای استفاده از PVM عبارتند از:

- ✓ شیوه‌های نوین در پشتیبان‌گیری از اطلاعات اعم از OnLine و OffLine (از تمام سیستم اعم از سیستم عامل، تنظیمات سخت افزاری، تنظیمات نرم افزاری، نرم افزارهای کاربردی و ...)
- ✓ استفاده بهینه از توان محاسباتی سرورها
- ✓ افزایش امنیت اطلاعات درون‌سازمانی و نیز اطمینان از امنیت فضای تبادل اطلاعات
- ✓ اطمینان از ماندگاری اطلاعات در صورت خرابی سخت‌افزار و بروز حوادث پیش‌بینی نشده
- ✓ کاهش هزینه‌های امنیت شبکه و پشتیبان‌گیری از اطلاعات
- ✓ عدم وقفه در سرویس‌دهی به ارباب رجوع و امکان واکنش سریع در مواقع اضطراری و به تبع آن افزایش میزان رضایتمندی متقاضیان خدمات سازمان

- ✓ افزایش بهره‌وری شبکه‌های کامپیوتری و کارکنان سازمان
- ✓ سرعت در دسترسی به منابع اطلاعاتی مورد نیاز
- ✓ بهره‌وری مناسب از سخت‌افزار موجود در جهت افزایش کارایی شبکه
- ✓ کاهش فضای مورد نیاز جهت مراکز داده (Data Center) و اتاق‌های سرور
- ✓ پشتیبانی مادام‌العمر و برخورداری از تیم پشتیبانی مجرب

## ۲.۱ مزایای سامانه PVM نسبت به محصولات مشابه خارجی

سامانه PVM از توان رقابتی بسیار مناسبی در مقام مقایسه به محصولات مشابه خارجی خود برخوردار است. از جمله مزیت‌های عمده این محصول به شرح ذیل می‌باشد:

۱. شرکت تولید کنند محصول تنها شرکت ایرانی دارای تجربه ۷ ساله در زمینه تولید و پشتیبانی این محصول می‌باشد.
۲. محصول دارای تجربه نصب، راه اندازی و پشتیبانی موفق در بیش از ۱۰۰ مرکز دولتی و خصوصی می‌باشد.
۳. در صد بالای رضایت مندی مشتریان از پشتیبانی شرکت.
۴. نرم‌افزار کاملاً بومی است و مشمول محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های خارجی نمی‌شود. در حال حاضر حتی سایت شرکت VMware در ایران قابل مشاهده نیست.
۵. بر اساس نیازهای داخلی توسعه یافته است و امکان سفارشی سازی دارد.  
رفع نیازهای کارفرمای داخلی در اولویت فعالیت‌های توسعه‌ای PVM قرار دارد و از این منظر ضمن توسعه بر اساس نیازهای داخلی، امکان اعمال سفارشات و نیازهای مشتریان خود را دارا می‌باشد. PVM گوش شنوای دغدغه‌ها و نیازهای مدیران شبکه است.
۶. دارای قیمت مناسب در مقابل محصولات خارجی است.  
قیمت تمام شده PVM برای کارفرمای داخلی بسیار پایین‌تر از محصولات خارجی می‌باشد.
۷. دارای تیم پشتیبانی متخصص است.



عزم جدی شرکت بر ارائه پشتیبانی خوب و مناسب می‌باشد و در این راستا کلیه تمهیدات فنی و انسانی لازم جهت تحقق این مهم فراهم گشته است. شرکت پویش داده نوین اعتقاد دارد که دو عامل طراحی مناسب و پیاده‌سازی صحیح ادوات نرم افزاری به کار رفته در راه حل پیشنهادی شرکت تا حد زیادی نیاز مشتری به پشتیبانی را کاهش می‌دهد.

#### ۸. منطبق بر سیاستهای اقتصاد مقاومتی و پدافند غیر عامل است.

*PVM* علاوه بر تضمین دغدغه‌های امنیتی، راهکارهای مختلفی را برای حفاظت از اطلاعات در صورت بروز حوادث بحرانی، در اختیار کارفرما قرار می‌دهد.

#### ۹. نرم‌افزار کاملاً امن است.

کد برنامه نرم‌افزار (*Source*)، در دسترس تیم توسعه می‌باشد و از این لحاظ یک تکنولوژی کاملاً امن محسوب می‌شود. در مقابل، نرم‌افزارهای متن بسته و مشابه خارجی به دلیل عدم آگاهی از متن این نرم‌افزارها گاهی به عنوان عاملی برای تهدید امنیت ملی ایران مورد استفاده قرار گرفته است.

#### ۱۰. دارای کارآیی حداکثری با حداقل وابستگی به سخت‌افزارهای گران قیمت است.

سنت *PVM* استفاده حداکثری از سخت‌افزارهای موجود بدون اجبار کارفرما به خرید سخت‌افزارهای جدید می‌باشد.

#### ۱۱. قابلیت‌های فنی متنوع

- ✓ پشتیبانی از انواع سیستم‌عاملها (ویندوز، لینوکس، یونیکس) به عنوان ماشین مجازی
- ✓ نبود محدودیت در تخصیص منابع سیستم (*CPU, RAM*) به ماشینهای مجازی
- ✓ پیاده‌سازی سرورهای مجازی در قالب سیستمهای همکار (*Cluster*) (یکی از روشهای پیاده‌سازی *High Availability*)
- ✓ پیاده‌سازی *High Availability* با استفاده از سیستمهای میزور و هزینه نسبی پایین
- ✓ پیاده‌سازی انواع سیاستهای *Online/Offline Backup*
- ✓ ایجاد الگو (*Template*) از ماشینهای مجازی نصب شده (با این شیوه ایجاد ماشینهای مجازی مورد



نیاز با سرعت بسیار مناسبی - در حد ۱ ثانیه - انجام می‌شود)

- ✓ پیاده‌سازی سویچ مجازی (Virtual Switch)
- ✓ فعالیت در سیستمهای ۳۲ و ۶۴ بیتی
- ✓ شبیه‌سازی محیطهای ۳۲ و ۶۴ بیتی
- ✓ امکان تهیه تصویر لحظه‌ای (Snapshot) از ماشینهای مجازی
- ✓ پشتیبانی از Shared Storage
- ✓ لاگ (Log) تمامی فعالیتهای PVM
- ✓ مانیتورینگ سرورهای مجازی‌سازی و ماشینهای مجازی
- ✓ ارسال رخدادهای سیستم از طریق SMS و ایمیل
- ✓ مدیریت ماشینهای مجازی و سرورهای مجازی‌سازی توسط رابط مدیریت
- ✓ Live Migration یا انتقال آنلاین ماشینهای مجازی از یک سرور فیزیکی به سرور دیگر در محیطهای دارای استوریج مرکزی
- ✓ پشتیبانی از سیستم‌های سخت‌افزاری گوناگون (HP، IBM و ...)
- ✓ پشتیبانی از کارت شبکه مجازی برای ماشینهای مجازی
- ✓ پشتیبانی از شبکه مجازی (VLAN)

### ۳.۱ تجارب سامانه PVM در میزبانی از پایگاههای داده و نرم افزارهای مطرح کشور

سامانه PVM سابقه عملیاتی ۷ ساله در سایت های مشتریان شرکت پویش داده نوین را دارا می‌باشد و در این مدت میزبان انواع پایگاه‌های داده نظیر Oracle و SQL، انواع اتوماسیون‌های اداری نظیر برید، همکاران سیستم، Ican، چارگون، سیستم جامع شهرسازی سرا، انواع آنتی ویروس، انواع فایروال، انواع AD و لیست جامعی از انواع سرویسها و نرم‌افزارهای کاربردی و اختصاصی سازمانی می‌باشد. این سامانه با دارا بودن انواع شیوه‌های پشتیبان‌گیری، اطمینان مناسبی جهت نگهداری از دیتا در اختیار کارفرمایان خود قرار می‌دهد

## ۲ مقایسه PVM با نرم افزار های مشابه خارجی

در جدول زیر مقایسه کلی بین نرم افزار PVM و نرم افزارهایی همچون VMware و Xen انجام شده است.

جدول ۱: مقایسه PVM با محصولات مشابه خارجی

ردیف	قابلیت	PVM	Xen	VMware
۱	اطمینان از امنیت اطلاعات	✓	×	×
۲	استفاده از رابط کاربری در محیط Windows	✓	✓	✓
۳	کاربر پسند بودن محیط رابط کاربری <sup>۱</sup>	✓	✓	✓
۴	پشتیبانی از تجهیزات سخت افزاری مختلف	✓	✓	×
۵	قابلیت HA	✓	✓	* ×
۶	قابلیت HA بدون استوریج	✓	×	****×
۷	مدیریت سوئیچ های مجازی	✓	✓	✓
۸	امکان توزیع بار پردازشی بین سرورها <sup>۲</sup>	✓	✓	** ×
۱۰	امکان زمانبندی وظایف <sup>۳</sup>	✓	✓	✓
۱۱	پشتیبانی از سیستم عامل های مختلف	✓	✓	✓
۱۲	پشتیبان گیری از سطوح مختلف OS	✓	✓	✓
۱۳	پشتیبان گیری بر خط <sup>۴</sup>	✓	×	×
۱۴	پشتیبانی مادام العمر از محصول	✓	×	*** ×

\* به منظور استفاده از قابلیت HA در VMware می بایست با صرف هزینه بیشتر، افزونه مورد نظر را خریداری نمود.

\*\* تنها در نسخه Advance این قابلیت وجود دارد.

\*\*\* در صورت خرید License معتبر امکان پشتیبانی وجود خواهد داشت. اما هم اکنون به دلیل تحریم کشورمان، امکان پشتیبانی از

محصولات VMware در داخل کشور وجود ندارد.

\*\*\*\* ملاحظاتی خاص و پیچیده با حداقل سه نود انجام میشود.

- 1 User Friendly
- 2 Load Balancing
- 3 Task Scheduling
- 4 Online Backup

۱۰

فکس

تلفن

کدپستی

آدرس

۰۲۱۶۶۱۹۸۷۸

۰۲۱۶۶۱۹۸۶۸

۱۴۵۸۷۷۱۵۴

تهران، خیابان آزادی، خیابان حبیب زادگان، پلاک ۳۶، طبقه ۲

۰۳۰۳۷۲۴۵۰۸۷

۰۳۰۳۷۲۶۵۳۴۳

۸۹۱۷۶۹۷۹۹۸

یزد، خیابان مطهری، مرکز فناوری اقبال، واحد ۲۲۵

## ۱.۲ مقایسه فنی PVM و Xen و VMWare

جدول ۲: مقایسه فنی PVM و Xen و VMware

امکانات	PVM	Xen	VMWare VSphere	توضیحات
HP, Intel, Dell servers	شرکتهای IBM, HP, Intel, Dell و ... در حال فعالیت بر روی هسته سیستم عامل لینوکس می باشند.		با شرکت های HP, Intel, Dell همکاری در مورد مجازی سازی دارد	
Device Support	All Linux Supported Devices	All Linux Supported Devices	Base on VMWare developed Drivers	
Filesystem	All Supported Linux FileSystems, LVM, raw disk	Windows VHD, LVM, raw disk	Vmfs, raw disk	
Nationality	Iran	USA	USA	هر دو محصول خارجی تابع قوانین تحریم آمریکا بر علیه کشورمان هستند
Support	Open source Community + Local Iranian Support	ندارد	ندارد	به دلیل تحریم ، هر دو محصول خارجی فاقد هرگونه پشتیبانی رسمی داخلی هستند
User's friendly GUI	PVMM 2	Xen Center	VCenter	
GUI Platform	Windows	Windows	Windows	
High Availability Of Management Software	دارد	دارد	نیاز به برنامه و افزونه خاصی دارد	
Virtual switch	دارد	دارد	دارد	
High Availability (HA)	دارد	دارد	دارد	شیوه میروور و کلاستر دونوده مخصوص ادارت با اندازه متوسط

توضیحات	VMWare VSphere	Xen	PVM	امکانات
			شیوه کلاستر کامل با استوریج مرکزی مخصوصی ادارات با اندازه بزرگ	
	دارد	دارد	دارد	Virtual firewall
	دارد	دارد	دارد	Solutions for Midmarket & Enterprise customers
	SUSE Linux Enterprise Server for VMware	Unix-like systems	PVM OS Based on CentOS	OS
	Per Instance/CPU Socket	Per Instance/Server	GPL	License
	دارد	دارد	دارد	Command line Interface
	از نسخه Advanced به بعد	دارد	دارد	Hot Add
				Vm guest support
	آسان	آسان	آسان	Vm guest setup
	آسان	آسان	آسان	آموزش
			آسان	Technology Migration
توانایی hypervisor برای انتقال ماشینهای مجازی بین سرورهای میزبان بدون downtime و غیرقابل تشخیص برای کاربر	دارد	دارد	دارد	vMotion
از مفاهیم VMWare است که یک کپی زنده از ماشین ایجاد میکند تا در صورت	دارد (از نسخه Advanced به بعد) استفاده از این قابلیت	از تکنولوژی مستقل شرکت Marathon Technologies	ندارد	Fault Tolerance

امکانات	PVM	Xen	VMWare VSphere	توضیحات
		استفاده میکند	نیازمند به vCenter Server دارد. و تنها برای یک vCPU کار میکند	بروز مشکل سخت افزاری برای آن از نسخه زنده استفاده استفاده شود
<b>Load Balancing</b>	دارد	دارد	دارد (از نسخه Enterprise به بعد) استفاده از این قابلیت نیازمند به vCenter Server دارد.	مربوط به توزیع بار پردازشی در بین سرورهای سخت افزاری (سکوهای مجازی سازی) میباشد
<b>Distributed Switch</b>	قابلیت پیاده سازی وجود دارد		دارد (نسخه Enterprise Plus) استفاده از این قابلیت نیازمند vCenter Server است.	وضعیت زمان اجرای شبکه را برای VM ها حفظ می کند،
<b>Vm tools</b>	دارد ابزار بسیار زیادی برای کار با ماشینهای مجازی وجود دارد		دارد	
<b>Role Based Administration</b>	دارد	دارد	دارد	
<b>Task Scheduling</b>	دارد			
<b>Cluster Manager - with no bottleneck</b>	SballTalk (PVM Cluster Manager)			

## ۲.۲ مقایسه پروژه‌های اجرایی مجازی سازی سامانه PVM و VMware

جدول ۳: مقایسه پروژه‌های اجرایی مجازی سازی سامانه PVM و VMware

ردیف	ویژگی ها	مقایسه
۱	performance	پروژه VMware > پروژه PVM
۲	سطح امنیت (کرک، Backdoor ها، اختلال در سیستم و ...)	پروژه VMware > پروژه PVM
۳	سادگی نصب	پروژه VMware > پروژه PVM
۴	سبکی نرم افزار	پروژه VMware > پروژه PVM
۵	شهرت	پروژه VMware < پروژه PVM
۶	سرعت	پروژه VMware > پروژه PVM
۷	Offline Backup	پروژه VMware > پروژه PVM
۸	Online Backup	پروژه VMware > پروژه PVM
۹	کلاسترینگ	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۰	دسترسی به تیم پشتیبان	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۱	کیفیت پشتیبانی	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۲	دریافت تأییدیه های امنیتی	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۳	دریافت تأییدیه های داخلی	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۴	دریافت تأییدیه های خارجی	پروژه VMware < پروژه PVM
۱۵	هزینه انتقال به محصولات مجازی دیگر	پروژه VMware < پروژه PVM
۱۶	امکان ارائه سفارش به واحد توسعه نرم افزار	پروژه VMware > پروژه PVM
۱۷	مدیریت سوئیچ های مجازی	پروژه VMware < پروژه PVM
۱۸	مدیریت فایروال مجازی	پروژه VMware < پروژه PVM
۱۹	Linux based	پروژه VMware = پروژه PVM
۲۰	اجرای سیاستهای پدافند غیرعامل	پروژه VMware > پروژه PVM
۲۱	قیمت لایسنس معتبر	پروژه VMware < پروژه PVM

## ۳ سخن پایانی

*PVM* تلاشی است در جهت رفع نیاز روبه رشد تکنولوژی ماشینهای مجازی در داخل ایران توسط جوانان ایرانی. در این زمینه تجربه ۱۰ ساله کارشناسان شرکت پویش داده نوین در زمینه نرم افزارهای سیستمی، پشتیبان این راهکار جدید، نو و کاملاً بومی می باشد.

امید آنکه شرایط مناسب جهت بهره برداری از این محصول به صورت فراگیر فراهم گردد تا ضمن رفع نیازهای وارداتی محصولات مشابه خارجی، صرفه جویی در خرید سخت افزارها و مصارف انرژی مراکز داده و اتاق سرورهای ادارات / سازمانها / شرکتها فراهم شده و بتوان بطور بهینه از مزایای فناوری مجازی سازی در ایران بهره برد.