

به نام خدا

مزایای ایجاد مرکز داده در ایران

تألیف و گردآوری:

مهندس سید امین حسینی

۲۲۷۲۲۲

۴

۱۴۰۰

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه	: حسینی، سیدامین، ۱۳۵۸-
عنوان و نام پدیدآور	: مزایای ایجاد مرکز داده در ایران / تألیف و گردآوری سیدامین حسینی.
مشخصات نشر	: تهران: مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۵ ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۰۰۸-۲۳۷۸-۰۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۱۱۵؛ همچنین به صورت زیرنویس.
موضوع	: مراکز خدمات داده پردازی
Data processing service centers	
Electronic data processing departments	: مراکز داده پردازی
Databases	: پایگاه های اطلاعاتی
Databases -- Iran	: پایگاه های اطلاعاتی - ایران
رده بندی کنگره	: ۷۶/۹۶۹۶HD
رده بندی دیویی	: ۰۵/۶۵۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۷۳۰۸۰۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: ۸۷۳۰۸۰۷

www.ketab.ir
ارشدان

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

مزایای ایجاد مرکز داده در ایران

سید امین حسینی

آموزشی تألیفی ارشدان

اول

اول ۱۴۰۰

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۲۲-۰۰۸-۲۳۷۸-۰۰

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵۰۰

۷۰۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ تألیف و گردآوری:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراح و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

پیشگفتار ناشر:

به نام ایزد دانا که آغاز و انجام از آن اوست

هرگز دل من ز علم محروم نشد کم ماند ز سرار که مفهوم نشد
اکنون که به چشم عقل در می‌نگرم معلوم شد که هیچ معلوم نشد

ای دانای بی‌همتای بخشنده ایی که ناخواسته عطا فرمایی و هر نیازمندی را به عدالت بی‌نیاز گردانی، مگر اینکه نالایق باشد و آن عنایت را به بازگونه از دست دهد، در عرصه پیشرفت تکنولوژی در هزاره سوم، هنوز نیاز بر مطالعه کتاب در کنار استفاده از منابع کامپیوتری و اینترنت احساس می‌شود، از این بابت خوشحالیم که می‌توانیم در جهت اعتلای علم، دانش و فرهنگ کشور قدمی هر چند کوچک برداریم.

و من الله التوفیق

دکتر شمس الدین یوسفیان

مدیر مسئول انتشارات ارشدان

پیشگفتار مؤلف:

مطالبی که در این کتاب مطرح شده ترجمه‌ای از پایان نامه اینجانب در مقطع ارشد می‌باشد که حدوداً سال ۲۰۰۹ تهیه و دفاع شده است. اگر می‌بینید که برخی از کمیت‌های فنی و اصطلاحات امروزه بسیار کوچک یا متفاوت می‌باشد به دلیل پیشرفت و توسعه فنی می‌باشد که در طی یک دهه گذشته در جهان صورت پذیرفته است. به دلایل آموزشی و غیر فنی برای ثبت آن در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران موسوم به ایرانداک مجبور به ترجمه پایان نامه خود به فارسی شده‌ام و در ادامه تصمیم گرفتم که این زحمت یک ساله را به صورت کتابی به طبع برسانم. نهایتاً این شد که نیاز دیدم در مقدمه کتاب توضیحی برای خوانندگان آینده جهت عدم به روز بودن اطلاعات آن، ارائه نمایم. در ادامه به صورت مختصر اطلاعاتی به روز شده در این باره را ارائه می‌نمایم.

امروزه یعنی در سال ۲۰۲۱ که ما در آن هستیم، فناوری‌هایی که در مراکز داده استفاده شده بودند مانند EDGE، on-demand یا Grid که در این کتاب نیز آورده شده همچنان موجود می‌باشد اما فناوری‌های جدید به طور مداوم مرکز داده و نقش آن در تجارت را تغییر می‌دهند. حوادث طبیعی و مواردی همچون همه‌گیری جهانی COVID-19 در سال ۲۰۲۰، نحوه عملکرد مشاغل و کاربران و همچنین نحوه عملکرد فناوری مرکز داده را تغییر داده‌اند. فناوری‌های اتوماسیون مرکز داده و مدیریت از راه دور دیگر جدید نیستند، اما سال ۲۰۲۰ افق جدیدی را برای مراکز داده سازمانی بدون پرسنل به همراه داشت. پشتیبانی از اتوماسیون و ابزارهای مدیریت از راه دور برای مراکز داده بزرگ، موقعیت و استقرار سایت‌های مرکز داده ابر خصوصی و مواردی از این دست بسیار بیشتر و به روز تر شده است. به طور نمونه یکی از مواردی که مراکز داده روی آن کار می‌کنند استفاده از انرژی‌های پاک و در واقع هدف کربن صفر در پردازش اطلاعات می‌باشد. و یا مدیریت از راه دور دیگر مباحثی است که بسیار ضروری می‌نماید. اکنون فناوری‌های مرکز داده رباتیک در سیستم‌های خنک کننده مایع ظاهر می‌شوند، مانند TMGcore's Otto، که امکان استقرار سیستم با چگالی بالا و قابلیت تعویض سرور روباتیک را فراهم می‌کند تا مدیران بتوانند بدون نیاز به حضور در محل، سرور را تغییر دهند. بر اساس داده‌های CloudScene از ۱۱۰ کشور با اطلاعات موجود، تا ژانویه ۲۰۲۱ نزدیک به ۸۰۰۰ مرکز داده در سراسر جهان وجود داشت. ایالات متحده در رتبه اول

با ۳۳٪، بریتانیا در رتبه دوم با ۶٪ و آلمان و چین در رتبه سوم با ۵٪ بیشترین سهام را در دنیا به خود اختصاص داده‌اند.

از بزرگترین مراکز داده در جهان در سال ۲۰۲۱ می‌توان به ترتیب به موارد زیر اشاره نمود.

1. China Mobile
2. China Telecom
3. CWL1
4. DuPont Fabros Technology
5. QTS: Atlanta Metro
6. Range International Information Group
7. Switch SuperNAP
8. The Citadel Campus

در آینده، برنامه‌های کاربردی جدید مانند وسایل نقلیه خودکار و واقعیت افزوده و مجازی، بیشتر خواهد شد. تکنولوژی 5G و توانایی سازمان‌ها برای ایجاد شبکه‌های خصوصی 5G، زیرساخت‌های تجاری، مانند مراکز داده‌های ابری و ماشین‌آلات کارخانه‌ای که توسط اینترنت اشیاء فعال می‌شوند و به پردازش محلی و شبکه‌های با تأخیر کم نیاز دارند، را فعال خواهند کرد. امروزه ابزارهای نوظهور AIOps (هوش مصنوعی برای عملیات فناوری اطلاعات) وجود دارند که از تجزیه و تحلیل و یادگیری ماشین برای خودکارسازی عملیات و فرایندهای فناوری اطلاعات استفاده می‌کنند. IDC پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۳، یک اکوسیستم ابری در حال ظهور وجود خواهد داشت که به عنوان پلت فرم زیربنایی برای ابتکارات فناوری اطلاعات و اتوماسیون تجاری عمل خواهد کرد. در سال‌های اخیر، ارائه‌دهندگان و اپراتورهای مرکز داده تلاش‌های خود را برای منبع انرژی تجدید پذیر برای تأسیسات خود و کاهش مصرف برق با استقرار سخت‌افزار کارآمدتر افزایش داده‌اند. بر اساس پیش‌بینی IDC، تا سال ۲۰۲۵، حدود ۹۰ درصد از شرکت‌های جهانی موجود در سال ۲۰۲۰، مواد قابل استفاده مجدد را در سخت‌افزار IT الزامی می‌کنند، و مصرف انرژی کمتری خواهند داشت و اهداف کربن صفر را برای تأسیسات ارائه‌دهندگان مرکز داده خود توسعه می‌دهند. شرکت تحلیلگر گارتنر پیش‌بینی می‌کند، طی چهار سال آینده با ارزش فعلی نزدیک به ۳۲ میلیارد دلار، تحلیلگران صنعت انتظار دارند، ارزش بازار مرکز داده تا سال ۲۰۲۵ به ۵۹ میلیارد دلار نزدیک شود. و قطع به یقین با استفاده روز افزون از اینترنت اشیاء این مبالغ افزایش خواهند یافت. نکته مهم بعدی طبقه بندی مراکز داده می‌باشد که در طی ۲۵ سال گذشته تا امروز توسط انستیتوی

Uptime مورد بررسی قرار می‌گیرد. آنها استاندارد بین‌المللی برای عملکرد مرکز داده را تعیین می‌کنند. این طبقه‌بندی‌ها روش‌های عینی و قابل اعتمادی برای مقایسه عملکرد یک زیرساخت سایت در برابر دیگری و همسوسازی سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی با اهداف تجاری هستند. طبقه‌بندی‌های مرکز داده به چهار سطح (Tier I, Tier II, Tier III, Tier IV) تقسیم می‌شوند که با یک عملکرد تجاری خاص مطابقت دارند و معیارهایی را برای نگهداری، قدرت، خنک‌کننده و قابلیت‌های خطا تعریف می‌کنند. بدین صورت که هر سطح بر اساس عملیات تجاری متفاوت تطبیق داده می‌شوند. تعاریف و مزایای Tiers در استاندارد توپولوژی انستیتوی Uptime تنظیم شده است و بر زیرساخت مرکز داده تمرکز دارد. توپولوژی و پایداری عملیاتی با هم معیارهای عملکردی را برای مراکز داده ایجاد می‌کنند. بسیاری از راه‌ها منجر به نوآوری مهندسی و منحصر به فرد در مراکز داده می‌شود. طبقه‌بندی مراکز داده ایجاد شده توسط مؤسسه Uptime در صنعت به عنوان استانداردهایی که برای عملکرد مرکز داده باید رعایت شود قابل تشخیص است.

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱۳	 مقدمه
۱۵	 فصل اول: توضیح در مورد مراکز داده
۱۶	 ۱.۱. مرکز داده
۱۷	 ۲.۱. تعاریف مختلفی از مرکز داده
۱۸	 ۳.۱. مقدمه‌ای بر ایجاد مرکز داده
۲۱	 ۴.۱. نیاز به مرکز داده و خواص قابل توجه آن از نظر فنی
۲۲	 ۵.۱. ساختار مراکز داده شده
۲۵	 ۶.۱. درک پیچیدگی مراکز داده
۲۶	 Utility Computing ۷.۱
۲۷	 ۸.۱. مجازی سازی به عنوان گام اول
۲۹	 ۹.۱. مشخصات فنی در طراحی مرکز داده
۳۴	 ۱۰.۱. مدل فنی استاندارد مرکز داده
۳۴	 ۱۱.۱. طرح تجاری مرکز داده
۳۸	 ۱۲.۱. آشنایی با مفاهیم جدید در حوضه مراکز داده
۴۰	 ۱۳.۱. Organic IT و سیستم‌های خود گردان
۵۲	 ۱۴.۱. مجازی سازی
۵۷	 ۱.۱۴.۱. مجازی سازی بر اساس سرویس دهنده‌ها
۶۱	 ۲.۱۴.۱. مجازی سازی از طریق خوشه بندی
۶۴	 ۳.۱۴.۱. تشریح بیشتر در مورد Grid
۶۵	 ۱۵.۱. شرکت‌های برتر و فناوری مناسب
۶۹	 فصل دوم: اهداف و تجزیه و تحلیل برای ایجاد و استفاده از یک مرکز داده
۷۰	 ۱.۲. کاستن فاصله بین دولت و شهروند
۷۱	 ۲.۲. معماری عالی دولت الکترونیک
۷۲	 ۳.۲. نقش شبکه در افزایش کارایی دولت و شهروندان
۷۳	 ۴.۲. شبکه ملی پرسرعت
۷۴	 ۵.۲. تاثیر شبکه پر سرعت بر فعالیتهای تجاری

۶.۲	تأثیر شبکه بر یادگیری و سلامت جامعه	۷۵
۷.۲	دولت‌ها و شبکه پرسرعت	۷۹
۸.۲	نمونه‌های واقعی سیاستگذاری دولت‌ها	۸۰
۹.۲	جهت‌گیری کشورها به منظور ایجاد دولت الکترونیکی	۸۱
۱۰.۲	تعاریف و فرضیه‌های دولت الکترونیک	۸۵
۱۱.۲	ارائه خدمات شهروند‌گرا	۸۶
۱۲.۲	عوامل موفقیت دولت‌ها در پیاده‌سازی دولت الکترونیکی	۸۷
۱	رهبری و دیدگاه مشترک	۸۷
۲	در اختیار داشتن راهکار عملی جهت اجرای پروژه	۸۸
۳	مدیریت منابع و قوانین و مراجع تصمیم‌گیری	۸۸
۴	توانایی ردیابی کارایی	۸۸
۱.۴	رهبری و دیدگاه‌های مشترک	۸۸
۲.۴	راهکار واقعی برای رسیدن از استراتژی به اجرا	۸۸
۳.۴	ترکیب مناسب از سطح مدیریت و منابع	۸۹
۴.۴	توانایی دولت برای تغییر ظرفیت	۸۹
۱۳.۲	سازمان‌های مجازی متصل به هم	۹۲
۱۴.۲	تأثیر شبکه بر معماری‌های قدیمی	۹۴
۱۵.۲	برخی از ویژگیهای مهم در مدل مدیریت جدید مراکز رایانه‌ای	۹۶
۱۶.۲	دلایل استفاده از مرکز داده جدید	۹۷
۱۷.۲	مدلهای تعریف و تحلیل هدف	۹۸

فصل سوم: کارها و برنامه‌های انجام شده با ASP, JavaScript, SQLserver و Html

۱۰۱		
۱.۳	نمونه آزمایشی و آموزش رابط مرکز داده در WEB	۱۰۲
۲.۳	استفاده از برنامه‌های ASP, JavaScript و SQL Server	۱۰۴
۳.۳	بارگزاری سایت نمونه بر روی سرور	۱۰۴
۴.۳	فرمول‌ها و مدل‌ها	۱۰۵
۱۰۶	مدل N -	

۱۰۶	 مدل N+1
۱۰۷	 ۵.۳. راه‌اندازی مرکز داده در ایران
۱۰۸	 ۶.۳. مزایای راه‌اندازی مرکز داده در ایران
۱۰۸	 ۱- پایین آمدن ترافیک Gateway در شرکت‌های DTS
۱۰۹	 ۲- استفاده مفید از فرصت‌های موجود
۱۱۰	 ۳- هزینه‌های کمتر
۱۱۰	 ۴- امنیت بیشتر برای سرورها
۱۱۰	 ۷.۳. مزایای در اختیار داشتن مرکز داده در آینده
۱۱۱	 ۸.۳. بررسی موانع مرکز داده در ایران
۱۱۱	 ۱- موانع سخت افزاری
۱۱۲	 ۲- موانع نرم افزاری
۱۱۲	 ۹.۳. نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۱۱۵	 منابع و مأخذ
۱۱۷	 پیوست ها
۱۱۷	 پیوست ۱: کدهای HTML صفحه اصلی سایت
۱۲۳	 پیوست ۲: کدهای Java script & ASP
	 پیوست ۳: استفاده از ۳ بانک نمونه Database SQL Server 2008 جهت آزمایش
۱۳۱	 مدل

مقدمه

مرکز داده چیست؟ تا دهه ۱۹۹۰ استفاده از اینترنت برای افراد عادی به راحتی امکان پذیر نبود. زیرا استفاده از اینترنت به دانش تخصصی نیاز داشت. محیط خط فرمان و ساختار غیر گرافیکی اینترنت، برقراری ارتباط با اینترنت را برای کاربران عادی دشوار می کرد. در اوایل دهه ۱۹۹۰، پس از ظهور مفهوم وب در اینترنت و پروتکل HTTP، که به اشتراک گذاشتن اسناد در اینترنت برای کاربران آسان تر شده بود، تعداد کاربران اینترنت روز به روز در حال افزایش می بود. از طرف دیگر، با اضافه شدن کاربران اینترنت، حجم اسناد نیز روز به روز بیشتر می شد. متأسفانه خطوط اینترنت قبلی و سرورهای موجود قادر به پاسخگویی به تعداد زیاد کاربران نبودند. همچنین با افزایش تعداد کاربران و افزایش حجم اسناد و همچنین سادگی انتشار اطلاعات در اینترنت، مفهوم تجاری داده وارد عرصه اینترنت شد. شرکت های تجاری به سرورهایی نیاز داشتند که دسترسی آسان و سریع اطلاعات شان را در دسترس مشتریان و کاربران خود قرار دهند. به صورت عمومی، امکان راه اندازی سرور شخصی برای هیچ شرکت یا سازمانی که قصد راه اندازی وب سایتی را داشته باشد وجود ندارد. زیرا علی رغم تعداد زیاد کاربران این سایت ها و حجم بالای بازدید، نیاز به اتصال با سرعت بسیار بالا وجود داشت که حتی اگر از نظر عملی نیز امکان پذیر باشد، به هزینه بالایی نیاز داشت. راه حلی که به نظر می رسید برای این مشکل پاسخی داشت، راه اندازی یک مرکز ویژه به نام Data Center بود.

مراکز داده با داشتن اینترنت پرسرعت و همچنین سرورهای قوی و متنوع، امکان اجرای سرورهای وب را برای عموم مردم فراهم می کند. مشاغل و افراد می توانند فضای خود را در این سرورها اجاره کنند تا وب سایت های خود را عمومی کنند. برخی از شرکت های بزرگ نیز ابتکار اجاره سرور را در مرکز داده و اجرای آن از راه دور با ابزارها بر عهده گرفته اند. اکنون به دلیل توسعه سریع اینترنت، تعداد مراکز داده روز به روز در حال افزایش است. تاکنون این مراکز در اکثر کشورهای پیشرفته وجود دارند. تمرکز این مراکز خصوصاً در ایالات متحده بسیار زیاد است. این امر به دلیل کم هزینه بودن دسترسی به اینترنت و همچنین در دسترس بودن سرعت بالای اینترنت می باشد. پهنای باند برخی از این مراکز داده بیش از 4Gbps و بر روی خطوط مختلف فیبر نوری است و تعداد سرورهای این مراکز به طور معمول بیش از ۱۰۰۰Mbps است که براساس مشخصات متقاضی اجاره داده می شود. پارامترهای زیادی در مقدار اجاره ماهانه یک سرور تحت تأثیر قرار می گیرند که می تواند به سرعت پردازنده، RAM

و حجم دیسک سخت بستگی داشته باشد که به صورت ماهانه در اختیار هر سرور است. امروزه با توسعه نیازهای کاربران در سرویس‌های مختلف، مرکز داده به گونه‌ای طراحی شده است که شامل تجهیزات، اطلاعات و برنامه‌های حساس در یک محیط کاملاً قابل اعتماد است و قابلیت استقرار دارد. طبق تعریفی که توسط سیاست اجرای قانون تعریف شده است، این مراکز از زیرمجموعه‌های لازم تشکیل شده‌اند که از اینترنت و تجارت الکترونیکی و بخش ارتباطات الکترونیکی پشتیبانی می‌کنند و در نتیجه، کلیه خدمات ارائه شده در آنها باید به همان اندازه دقیق، مطابق برنامه و بدون وقفه باشد. به طور کلی، مراکز داده به عنوان مکان‌هایی برای ایجاد موارد زیر تعریف می‌شوند: پشتیبان‌گیری، مدیریت، پردازش و تبادل اطلاعات دیجیتالی و همچنین ارائه خدمات برنامه با مدیریت برای پردازش اطلاعات.