

مجازی سازی سرور  
اتاقک سرد  
AT&T از گراهام بل تا امروز  
مدیریت در حوزه IT  
افزونگی در مراکز داده

ماهنامه

شبکه

ضمیمه شماره ۱۱۴ - شهریور ۱۳۸۹

پیام شبکه

با اطمینان به سوی قله ترقی



## Digi Plus@Digi Price!



IN: 24° C HUM: 20%  
VOLT: 219

### مزایای Digi+ نسبت به Digi

- \* درب پشت دو لنگه جهت اشغال فضای کمتر
- \* نمایشگر LCD دو سطری
- \* پنل اصلی با کلیدهای Membrane بجای کلیدهای فشاری
- \* قفل Pin Code با طراحی جدید و رنگ هماهنگ
- \* دو رمز مجزا برای دسترسی User & Admin
- \* ثبت تاریخ باز شدن درب رک به همراه نام کاربر
- \* امکان نمایش رطوبت
- \* نمایش دمای خارج از رک علاوه بر دمای داخلی
- \* مجهز به آیونایزر جهت تصفیه هوا
- \* امکان تنظیم سرعت فن ها در 5 حالت
- \* کلید مجزا برای نمایش خطاها (Fault History)
- \* امکان نصب Fan Door & Exhausted Door
- \* ریموت کنترل لمسی رایگان



# بسم الله الرحمن الرحيم

## مقدمه

دنیای امروز تمام تمرکز خود را بر داده‌ها و اعداد و ارقام گذاشته است و به همین دلیل وابستگی مؤسسات، سازمان‌ها و شرکت‌ها به تجهیزات رایانشی به صورت نمایی افزایش می‌یابد. در این میان، اولین موضوعی که بسیاری از مدیران به آن توجه می‌کنند سطح پیشرفتگی و عملکرد تجهیزات کامپیوتری است. اگر چه به هیچ وجه نمی‌توان نقش این عناصر در بازدهی کل ساختار IT یک سازمان را نادیده گرفت، اما محیط‌های رایانشی حرفه‌ای با پارامترهای بسیار مهم دیگری نیز مواجه هستند که در محیط‌های کاربری شخصی و یا اداری عادی چندان قابل توجه نیستند. در میان این پارامترها می‌توان به امنیت، تضمین تداوم فعالیت، محافظت از داده‌ها در برابر فقدان‌های احتمالی، مصرف برق، تامین سرمایه‌ی و بسیاری نمونه دیگر اشاره کرد.

موضوع تامین سرمایه‌ی از گذشته‌های دور در محیط‌های رایانشی و مراکز داده از اهمیت کلیدی برخوردار بوده است، زیرا یک عامل تعیین‌کننده در سلامت، طول عمر و تداوم کار تجهیزات این‌گونه محیط‌ها به حساب می‌آید. با توجه به نقش بحرانی سیستم‌های سرمایه‌ی، شرکت‌های ارائه‌کننده فناوری‌های مرتبط با این حوزه باید از تخصص، اعتبار و اعتمادپذیری بالایی برخوردار باشند.

در سال‌های اخیر پیشرفت‌های چشمگیری در زمینه تولید و پیاده‌سازی اتاقک‌های گرم و سرد، راهکارهای In-Row و In-Rack، و رک‌های IP-Based در داخل کشور به دست آمده است.

در راهکار In-Row کولر در فاصله‌ی میانی رک‌هایی که به صورت ردیف‌های رو به رو چیده شده‌اند قرار می‌گیرد و هوای سرد تولید شده به طور یکنواخت در راهروی هوای سرد توزیع می‌گردد و پس از ورود به رک‌ها و عبور از میان تجهیزات، از پشت رک‌ها وارد راهروی گرم می‌شود، در حالی که در راهکار In-Rack سیستم تامین سرمایه‌ی به صورت یک به یک به رک‌ها اختصاص می‌یابد. در این سیستم کولر بر روی سقف رک نصب می‌شود و هیچ تبادل جریان هوایی با بیرون رک صورت نمی‌گیرد.

شرکت تیم شبکه رک‌های IP-Based تولیدی خود را رک Hyper نامیده است. این نوع از رک‌ها دارای سیستم فوق هوشمند IP-Based هستند که علاوه بر نمایش و کنترل اطلاعاتی نظیر دما، رطوبت، وضعیت ارت، ولتاژ ورودی، سرعت کارکرد فن‌ها، و نیز روشنایی رک روی نمایشگر لمسی تعبیه شده بر روی درب رک، از طریق وب و شبکه‌های اینترنت نیز قابل کنترل است.

شرکت تیم شبکه با پشتوانه تخصص، تجربه و سابقه خود در زمینه مشاوره، طراحی، پیاده‌سازی و پشتیبانی شبکه‌های کامپیوتری و مراکز داده، به عنوان یکی از معدود شرکت‌های ارائه‌دهنده این سرویس‌ها در کشور اقدام به تولید و پیاده‌سازی اتاقک‌های سرد و گرم نموده است که یکی از پیشرفته‌ترین راهکارهای موجود برای تامین سرمایه‌ی مراکز داده به حساب می‌آید.

با توجه به دشواری‌ها و چالش‌های موجود در مسیر طراحی و پیاده‌سازی اینگونه فناوری‌ها، شرکت تیم شبکه با این اقدام سطح بالاتری از سرویس‌ها را در مقایسه با سایر مجموعه‌های فعال در این حوزه ارائه کرده و در عین حال، کشور را در گروه کشورهای معدود صاحب این فناوری قرار می‌دهد.

بابک رشیدی  
قائم‌مقام مدیرعامل



شرکت تیم شبکه  
مدیرعامل: وحید تائب  
ویراستار: فرزانه شوقی لیسار  
تلفن: ۶۶۹۴۲۳۲۳  
تهران، خیابان فاطمی غربی، شماره ۲۴۸  
نشانی اینترنتی: www.tiam.ir  
ایمیل: info@tiam.ir



ماهنامه شبکه  
ضمیمه شماره ۱۱۴- ویژه تیم شبکه  
صاحب امتیاز و مدیرمسئول: هرمز پوررستمی  
سردبیر: پرهام ایزدپناه  
طراحی و اجرا: آتلیه ماهنامه شبکه  
تلفن: ۶۶۹۰۵۰۸۰-۱  
تهران- صندوق پستی ۳۴۴-۱۳۱۴۵  
نشانی اینترنتی: www.shabakeh-mag.com  
ایمیل: info@shabakeh-mag.com

## ۴ Interview | گفتگو

مدیریت در حوزه IT

## ۵ Technology News | تازه‌های فناوری

WiGig و Wi-Fi  
سیسکو برای شبکه‌های توزیع برق هوشمند

## ۶ Technical Article | مقاله فنی

مجازی سازی سرور

## ۹ Success Story | داستان یک موفقیت

IT در چرخه انرژی  
شرکت مهندسی موادکاران

## ۱۰ Entertainment | سرگرمی

حکایت، لطیفه، معما و کاریکاتور

## ۱۱ Technical Article | مقاله فنی

کابل کشی ساخت یافته

## ۱۴ Product Review | نگاهی به یک محصول

اتاقک سرد

## ۱۶ Points & Views | نکته‌ها و گفته‌ها

AT&T

از گراهام بل تا امروز



مهندس طامهری با یک تجربه طولانی در زمینه مشاوره و مدیریت IT، به پرسش‌های ما در زمینه مدیریت منابع انسانی در حوزه IT پاسخ داده‌اند که خلاصه این پاسخ‌ها را در ادامه می‌خوانید:

امروزه ما در عصر ارتباطات و اطلاعات قرار گرفته‌ایم و بهره‌گیری از فناوری‌ها و پیشرفت‌های به دست آمده در این حوزه می‌تواند باعث شتاب‌گیری فرآیند رشد و توسعه مؤسسات و سازمان‌های ما باشد. در عین حال، همین قابلیت‌های مدرن، بسیاری از خطاهای نیروی انسانی را پوشش داده و یا از فرآیندهای عملیاتی سازمان‌ها حذف می‌کنند.

با این حال، به هیچ‌وجه نمی‌توان نقش نیروی انسانی در حرکت سازمان‌ها به سمت اهدافشان را نادیده گرفت. هر فناوری پیشرفته‌ای در مسیر حیات خود از طراحی تا اجرا و موفقیت، بر عملکرد منابع انسانی تکیه دارد. در واقع عواملی که منجر به موفقیت یک پروژه IT می‌شوند، عبارتند از:

- مدیریت مناسب و هدفمند
- منابع انسانی متخصص و کارآمد
- بودجه مناسب و کافی
- عوامل نظارتی دقیق

مدیران IT در دنیای امروز فرآیندهای خود را بر اساس بهره‌گیری از فناوری‌های جدید به منظور ارتقای راندمان کاری سازمانشان برنامه‌ریزی می‌کنند. با این حال، متأسفانه در کشور ما مدیران این حوزه به دلایل مختلف گاهی اوقات تنها به برطرف نمودن نیازهای حیاتی مجموعه خود رضایت می‌دهند. همین مسئله باعث می‌شود که مدیران ما فرصت برنامه‌ریزی هدفمند برای هدایت منابع انسانی خود و همچنین دستیابی به اهداف تعیین شده را پیدا نکنند.

در واقع صنعت IT کشور تنها زمانی می‌تواند به موفقیت برسد که مدیران آن به جای نگرانی از اعمال تغییرات و مشکلات مربوطه، به طور هدفمند به طرح‌ریزی فرآیندهای آینده‌نگرانه برای ارتقاء سطح تخصص، دانش و رضایت منابع انسانی و همچنین پیشبرد اهداف کلان سازمان خود بپردازند. یکی از بزرگترین مشکلاتی که در این حوزه گریبان‌گیر مدیران ما شده است، کم‌توجهی جامعه و برخی از مدیران سایر حوزه‌ها به تخصص و دانش منابع انسانی بخش‌های IT و به خصوص مدیران این صنعت است که نتیجه‌ای جز کمبود نیروی انسانی نخواهد داشت. در واقع این نیروی انسانی تنها زمانی تمام پتانسیل خود را بر روی دستیابی سازمان به اهداف تعیین شده متمرکز خواهد کرد که انگیزه کافی برای به نمایش گذاشتن توانایی‌ها و بهره‌گیری از تخصص‌هایش را داشته باشد.

اینجاست که یک مدیریت هوشیارانه می‌تواند نه تنها اعتماد و انگیزه کافی را در نیروی انسانی سازمان ایجاد کند، بلکه می‌تواند منابع انسانی سازمان را به نیروی محرکه و مغز متفکری تبدیل نماید که با اشتیاق به ارائه طرح‌های جدید و پیگیری برنامه‌های آماده شده جهت تسریع عملیات هسته‌ای سازمان می‌پردازد.

نیروی انسانی مولد، مدیریت هدفمند و اعتمادپذیر، همکاری و تعامل صحیح با سایر حوزه‌ها و در نهایت بهره‌گیری از فناوری‌ها و تجهیزات پیشرفته می‌توانند هر سازمانی را به سمت موفقیت هدایت کنند.



## مدیریت در حوزه IT

صنعت IT این روزها به یک قطار سریع‌السیر تبدیل شده است که بسیاری از حوزه‌های دیگر کسب و کار را به دنبال خود می‌کشد. تجهیزات و فناوری‌های مدرن به یک موضوع روزمره در این صنعت تبدیل شده‌اند. با این حال، یک عنصر مهم در این حوزه (و هر حوزه کسب و کار دیگری) وجود دارد که مسیر خود را با همان روال همیشگی طی می‌کند: منابع انسانی.

واقعیت این است که صرف‌نظر از امکاناتی که در اختیار هر سازمانی قرار دارد، سطح تعهد و علاقه منابع انسانی به کار و همچنین روش‌های مدیریتی اعمال شده هستند که می‌توانند میزان موفقیت یک سازمان را تعیین کنند. منابع انسانی یک سازمان، از بالاترین سطح مدیریت گرفته تا پایین‌ترین سطوح کاری، نقش تعیین‌کننده‌ای را در پیشبرد اهداف و سرعت حرکت یک مجموعه به سمت موفقیت، ایفا می‌کنند.

تعامل با منابع انسانی در حوزه IT شرایط پیچیده‌تر و ویژه‌تری پیدا می‌کند، زیرا افرادی که در این حوزه مشغول کار هستند از مشخصه‌ای برخوردارند که گرچه بعضی از فرآیندهای مدیریتی را تسهیل می‌کند، اما گاهی اوقات نیز باعث می‌شود که اعمال روش‌های مدیریتی تا حد زیادی حساس‌تر باشند. این مشخصه چیزی نیست جز تخصص.

منابع انسانی در حوزه IT دارای سطوح متفاوتی از تخصص‌های مختلف هستند که باعث می‌شود انتظارات بیشتری از خود و سازمان مربوطه‌شان داشته باشند. از سوی دیگر، مدیران حوزه IT نیز مسئولیت کنترل امور پیچیده و بفرنجی را بر عهده دارند که تشریح جزئیات آن‌ها برای افراد غیرمتخصص می‌تواند غیرممکن باشد و در نتیجه کار آن‌ها را در تعامل با مدیران سایر بخش‌های سازمان پیچیده می‌سازد. در همین زمینه، به گفت‌وگو با آقای مهندس مهدی طامهری مدیرعامل شرکت نایب‌نت ایستاتیس یزد پرداخته‌ایم. تعدادی از پروژه‌های مهم این شرکت که در عمده آن‌ها از تجهیزاتی با مارک UNICOM و رک‌های iRack استفاده شده است، عبارتند از:

- نصب و راه‌اندازی شبکه پارک علم و فناوری یزد (مرکز اقبال) با ۱۰۰۰ نود
- نصب و راه‌اندازی شبکه صنایع مهمات سازی و متالورژی یزد با ۵۰۰ نود و Backbone فیبرنوری
- نصب و راه‌اندازی شبکه سنگ آهن مرکزی بافق با ۴۰۰ نود
- نصب و راه‌اندازی شبکه اداره کل ثبت احوال استان یزد و شهرستان‌های تابع با ۷۰۰ نود
- نصب و راه‌اندازی شبکه شرکت کاغذکار کسری با Backbone فیبرنوری
- نصب و راه‌اندازی شبکه تعدادی از شعب بانک ملی با حدود ۴۰۰ نود
- نصب و راه‌اندازی شبکه بیمارستان شهید دکتر رهنمون (حدود ۳۰۰ نود) با Backbone فیبرنوری و بسیاری پروژه‌های دیگر...

اتحادیه Wi-Fi و اتحادیه WiGig (Wireless Gigabit) اعلام کردند که یک توافق‌نامه همکاری بر روی شبکه‌سازی بی‌سیم چندگیگابیتی را امضا کرده‌اند. این دو اتحادیه، مشخصات فناوری را برای توسعه یک برنامه اعطای گواهی‌نامه نسل بعدی اتحادیه Wi-Fi به اشتراک خواهند گذاشت که از عملکرد Wi-Fi در باند فرکانس ۶۰ گیگاهرتز پشتیبانی می‌کند. این توافق‌نامه، توسعه محصولات پشتیبانی‌کننده از فناوری ۶۰ گیگاهرتز را تشویق نموده و قابلیت‌های موجود Wi-Fi را گسترش می‌دهد.

اتصال ابزارها در باند ۶۰ گیگاهرتزی، خانواده فعلی فناوری‌های Wi-Fi را تکمیل خواهد کرد. پیش‌بینی می‌شود محصولات ۶۰ گیگاهرتزی که اساساً برای کاربردهایی با ملزومات سرعت گیگابیتی در نظر گرفته شده‌اند، در دامنه گسترده‌ای از ابزارهای با عملکرد بالا مورد استفاده قرار گیرند. انتظار می‌رود یک بخش قابل توجه از این ابزارها (اگر نگوییم تمام آن‌ها) از شبکه‌سازی Wi-Fi سنتی در باندهای ۲/۴ و ۵ گیگاهرتزی نیز پشتیبانی کنند.

Edgar Figueroa مدیر اجرایی ارشد اتحادیه Wi-Fi در این باره می‌گوید: "اتصال ابزارها در باند ۶۰ گیگاهرتز یک پیشرفت هیجان‌انگیز برای قابلیت‌های فناوری‌های Wi-Fi امروزی به شمار می‌آید. این پیشرفت، کاربرد Wi-Fi که هر روز توسط میلیون‌ها نفر در سراسر جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد را توسعه خواهد داد. مشخصات WiGig از نقطه شروع خود به گونه‌ای طراحی شده بود تا بر روی دامنه گسترده‌ای از ابزارها کار کند و همین ویژگی باعث شد که وقتی ما کار تعریف برنامه اعطای گواهی‌نامه خود برای فناوری بی‌سیم ۶۰ گیگاهرتزی را آغاز کردیم، آن را به عنوان یک ورودی ضروری در نظر بگیریم."

اتحادیه WiGig که بسیاری از شرکت‌های عضو آن در اتحادیه Wi-Fi نیز حضور دارند، به منظور یک دست نمودن نسل بعدی محصولات بی‌سیم چندگیگابیتی از طریق تشویق انطباق با فناوری بی‌سیم ۶۰ گیگابیتی و استفاده گسترده از آن در سراسر جهان، تشکیل شد. مشخصات WiGig، پروتکل‌هایی را برای تحویل نرخ‌های انتقال داده در سطح چند گیگابیت (به جای چند مگابیت) مشخص کرده است و از دامنه جدیدی از کاربردها و مصارف پشتیبانی می‌نماید. این مشخصات در عین حال فرآیندهایی را تعریف می‌کند تا به ابزارهای منطبق با WiGig امکان دهد که نشست‌ها را برای فعالیت در باند فرکانس ۲/۴ یا ۵ گیگاهرتزی تحویل دهند. پیش‌بینی می‌شود کلاس جدید ابزارهای سه بانده تأیید شده توسط Wi-Fi سرعت‌های بی‌سیم گیگابیتی را ارائه خواهند کرد، در حالی که به تضمین سازگاری با استانداردهای قبلی نیز کمک می‌کنند.

شرکت سیسکو از یک سویچ و یک روتر جدید خود پرده برداری کرد. روترهای جدید طراحی شده‌اند تا به شرکت‌های برق‌رسانی کمک کنند که زیرساخت‌های مبتنی بر IP را برای تحویل، نظارت و کنترل ایجاد نمایند. سیسکو اعلام کرده است که پیش‌بینی می‌کند بازار زیرساخت‌ار تباطات شبکه برق هوشمند در طول ۵ سال آینده به سطح سالیانه ۲۰ میلیارد دلار برسد.

دو محصول جدید عبارتند از: CGR 2010 (Connected Grid Router 2010) و CGS 2520 (Connected Grid Switch 2520). هر دو محصول، نرم‌افزار IOS شرکت سیسکو را اجرا می‌کنند و مبتنی بر محصولات موجود این شرکت برای شبکه‌های Enterprise هستند، اما از استانداردها و پروتکل‌های خاص شبکه‌های توزیع برق نظیر کنترل و جمع‌آوری داده (SCADA) پشتیبانی می‌کنند.

CGR 2010 مبتنی بر Cisco Integrated Services Router است که تاکنون ۸ میلیون عدد از آن نصب شده‌اند. این روتر به چهار اسلات برای نصب اینترفیس‌های کابلی یا فیبری اترنت گیگابیتی برای WAN و LAN مجهز است. سویچ CGS 2520 در دو نسخه چهار اسلاتی ارائه می‌شود. نسخه اول به ۲۴ درگاه 10/100BASE-TX و دو Uplink اترنت گیگابیتی مجهز است در حالی که مدل دیگر به شانزده درگاه Fast Ethernet SFP، هشت درگاه 10/100BASE-TX و Power over Ethernet و دو Uplink اترنت گیگابیتی مجهز می‌باشد. این سویچ‌ها مبتنی بر ابزارهای سری Catalyst 2000/3000 سیسکو هستند.

این محصولات در عین حال از ویژگی‌های Cybersecurity پشتیبانی می‌کنند تا به تأسیسات توزیع برق اجازه دهند با استاندارد محافظت زیرساخت‌های بحرانی انطباق داشته باشند. این ویژگی‌ها عبارتند از سیستم جلوگیری از نفوذ سیسکو، قابلیت‌های کنترل دسترسی شبکه سیسکو، VPN‌های MPLS، فایروال‌ها و شناسایی هویت ابزار/کاربر. این محصولات در عین حال با استانداردهای IEEE 1613 و IEC 61850-3 برای محیط‌های ایستگاه‌های فرعی توزیع برق انطباق دارند که توانایی تحمل دامنه گسترده‌ای از تغییرات دما و همچنین محافظت گسترده در برابر شارژهای الکتریکی یا تداخل الکترومغناطیسی را در بر می‌گیرند.

برای مدیریت توزیع برق و شبکه، هر دو محصول طراحی شده‌اند تا اطلاعات را از ابزارهای الکترونیکی هوشمند مختلفی در ایستگاه‌های فرعی جمع‌آوری و آنالیز کنند. این ویژگی به اپراتورهای توزیع برق امکان می‌دهد تا شناسایی، تفکیک و تشخیص نواقص فنی را انجام داده و در بعضی از موارد آن‌ها را به‌طور خودکار تعمیر کنند. بر اساس تحقیقات صنعتی انجام شده، شرکت سیسکو معتقد است که پیاده‌سازی فناوری‌های Smart Grid می‌تواند انتشار کربن در سطح جهان را تا ۱۲ درصد کاهش دهد.

دو اتحادیه

Wi-Fi و WiGig

بر روی توسعه فناوری‌های Wi-Fi همکاری می‌کنند



محصولات

Connected Grid  
سیسکو

برای شبکه‌های توزیع برق هوشمند





## مجازی سازی سرور Server Virtualization

سرورها یا همان ماشین‌هایی که وظیفه میزبانی فایل‌ها و نرم‌افزارهای کاربردی را بر روی شبکه‌های کامپیوتری بر عهده دارند، باید بسیار قدرتمند باشند. بعضی از این سیستم‌ها به واحدهای پردازنده مرکزی (CPU) با هسته‌های پردازنده متعددی مجهز شده‌اند که توانایی اجرای آسان وظایف پیچیده را برای آن‌ها فراهم می‌کنند. مدیران شبکه‌های کامپیوتری به‌طور معمول هر سرور را به یک نرم‌افزار کاربردی و یا وظیفه ویژه اختصاص می‌دهند. بسیاری از این وظایف به خوبی با بقیه به همزیستی نمی‌پردازند زیرا هر کدام از آن‌ها به ماشین اختصاصی خودشان نیاز دارند. وجود یک نرم‌افزار کاربردی بر روی هر سرور، باعث می‌شود که ردیابی مشکلات بسیار آسان‌تر باشد. این یک روش آسان برای ساده و مؤثر کردن یک شبکه کامپیوتری از نقطه نظر فنی است.

با این حال، شیوه مذکور مشکلاتی را نیز به همراه خواهد داشت. مشکل نخست این است که در شیوه مذکور قدرت پردازش کامپیوترهای سرور مدرن به‌طور کامل مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. اکثر سرورها فقط کسر کوچکی از کل توانایی پردازش خود را به کار می‌گیرند. مشکل دوم این است که وقتی یک شبکه کامپیوتری بزرگتر و پیچیده‌تر می‌شود، سرورها به تدریج فضای فیزیکی بسیار زیادی را اشغال می‌کنند. یک مرکز داده در این شرایط می‌تواند با رک‌های (Racks) سرور انباشته شود که مصرف برق و تولید گرمای بسیار زیادی دارند. مجازی سازی سرور (Server Virtualization) تلاش می‌کند تا هر دو مشکل را با یک حرکت قاطع برطرف سازد. با استفاده از نرم‌افزارهایی که از طراحی اختصاصی برخوردارند، یک مدیر شبکه می‌تواند یک سرور فیزیکی را به چند ماشین مجازی تبدیل کند. هر سرور مجازی، شبیه به یک ابزار فیزیکی منحصر به فرد عمل می‌کند و می‌تواند سیستم عامل خودش را اجرا کند. به‌طور نظری، شما می‌توانید سرورهای مجازی کافی را برای استفاده از تمام قدرت پردازش یک ماشین ایجاد کنید، البته انجام این کار همیشه بهترین ایده نخواهد بود.

مجازی سازی یک مفهوم جدید به شمار نمی‌آید. دانشمندان علوم کامپیوتر، ایجاد ماشین‌های مجازی بر روی سوپرکامپیوترها را از چند دهه پیش آغاز کرده‌اند. با این حال، تنها چند سال است که مجازی سازی به یک فرآیند امکان پذیر برای سرورها تبدیل شده است. در دنیای فناوری اطلاعات (IT)، مجازی سازی سرور به یک عنوان داغ تبدیل شده است. البته مجازی سازی سرور هنوز یک فناوری جوان است و شرکت‌های مختلف روش‌های متفاوتی را برای آن پیشنهاد می‌کنند.

تا همین اواخر، تنها روش ممکن برای ایجاد یک سرور مجازی این بود که نرم‌افزار خاصی را با هدف وادار کردن پردازنده سرور به تأمین قدرت پردازش لازم برای چند ماشین مجازی، طراحی کنیم. امروزه شرکت‌های تولیدکننده پردازنده نظیر اینتل و AMD، محصولاتی را ارائه می‌کنند که از قابلیت پشتیبانی توکار سرورهای مجازی برخوردارند. با این حال، سخت‌افزار عملاً سرورهای مجازی را ایجاد نمی‌کند و مهندسان شبکه هنوز برای ایجاد آن‌ها به نرم‌افزار مناسب نیاز دارند.

## چرا مجازی سازی؟

دلایل زیادی باعث می‌شوند که شرکت‌ها و سازمان‌ها بر روی مجازی‌سازی سرور سرمایه‌گذاری کنند. بعضی از این دلایل، انگیزه‌های مالی دارند، در حالی که بعضی از آن‌ها به موضوعات فنی مربوط می‌شوند:

■ مجازی‌سازی سرور، فضای موجود را با ترکیب سرورها حفظ می‌کند. تخصیص هر سرور به یک نرم‌افزار کاربردی واحد، یک شیوه متداول به شمار می‌آید. اگر چند نرم‌افزار کاربردی فقط مقدار کمی از قدرت پردازش سرور را به‌کار می‌گیرند، مدیر شبکه می‌تواند چند ماشین را با اجرای محیط‌های مجازی متعدد در یک سرور واحد ترکیب کند. به این ترتیب، برای شرکت‌هایی که صدها و یا هزاران سرور دارند، می‌توان نیاز به فضای فیزیکی را به‌طور چشمگیری کاهش داد.

■ مجازی‌سازی سرور، روشی را در اختیار شرکت‌ها قرار می‌دهد تا "افزونگی" (Redundancy) را بدون خرید سخت‌افزار اضافی تجربه کنند. اجرای یک نرم‌افزار کاربردی واحد بر روی چند سرور اشاره دارد. این یک پارامتر ایمنی است زیرا اگر یک سرور به هر دلیل دچار خرابی شود، سرور دیگری که همان نرم‌افزار کاربردی را اجرا می‌کند می‌تواند جای آن را بگیرد. به این ترتیب، وقوع هرگونه وقفه در سرویس به حداقل خواهد رسید. ایجاد دو سرور مجازی که نرم‌افزار کاربردی مشابهی را اجرا می‌کنند بر روی یک سرور فیزیکی واحد به هیچ‌وجه منطقی نخواهد بود. در این شرایط اگر سرور فیزیکی دچار نقص فنی شود، هر دو سرور مجازی نیز از کار می‌افتند. در اکثر موارد، مدیران شبکه سرورهای مجازی افزونه (Redundant) را بر روی ماشین‌های فیزیکی متفاوت ایجاد می‌کنند.

■ سرورهای مجازی، سیستم‌های مستقل و تفکیک شده‌ای را در اختیار برنامه‌نویسان قرار می‌دهند که می‌توانند نرم‌افزارهای کاربردی و یا سیستم‌های عامل جدید را در آن‌ها آزمایش کنند. به‌جای خرید یک ماشین فیزیکی اختصاصی، مدیر شبکه می‌تواند یک سرور مجازی را بر روی یک ماشین موجود ایجاد کند. به این دلیل که هر سرور مجازی از تمام سرورهای دیگر مستقل است، برنامه‌نویسان می‌توانند نرم‌افزار مورد نظر خود را بدون نگرانی در مورد تأثیر آن‌ها بر سایر نرم‌افزارهای کاربردی اجرا کنند.

■ سخت‌افزار سرور در نهایت کهنه و از کار افتاده خواهد شد و انتقال از یک سیستم به سیستم دیگر نیز می‌تواند مشکل‌ساز باشد. برای ادامه ارائه سرویس‌های تأمین شده توسط این سیستم‌های قدیمی (که گاهی اوقات تحت عنوان سیستم‌های موروثی از آن‌ها نام برده می‌شود)، یک مدیر شبکه می‌تواند یک نسخه مجازی از سخت‌افزار را بر روی سرورهای مدرن ایجاد کند. از نقطه نظر نرم‌افزار کاربردی، هیچ تغییری به‌وجود نیامده است. برنامه طوری به کار خود ادامه خواهد داد درست مثل این‌که هنوز بر روی سخت‌افزار قدیمی اجرا می‌شود. این شرایط می‌تواند زمان کافی برای انتقال به رویه‌های جدید را برای شرکت فراهم کند، بدون آنکه درباره خرابی‌های سخت‌افزاری نگرانی داشته باشد، به‌خصوص اگر شرکت تولیدکننده سخت‌افزار موروثی دیگر وجود نداشته باشد و یا نتواند تجهیزات معیوب را تعمیر کند.

■ "مهاجرت" (Migration) یک گرایش تازه در مجازی‌سازی سرور به شمار

می‌آید. مهاجرت به انتقال یک محیط سرور از یک مکان به مکان دیگری اشاره دارد. با سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب، امکان انتقال یک سرور مجازی از یک ماشین فیزیکی در شبکه به ماشین فیزیکی دیگری وجود خواهد داشت. در ابتدا، این فرآیند تنها در شرایطی عملی بود که هر دو ماشین فیزیکی از سخت‌افزار، سیستم عامل و پردازنده یکسانی استفاده می‌کردند. با این حال، اکنون امکان مهاجرت سرورهای مجازی از یک ماشین فیزیکی به یک ماشین فیزیکی دیگر وجود دارد، حتی اگر این دو ماشین دارای پردازنده‌های متفاوتی باشند، البته تنها در صورتی که پردازنده‌های آن‌ها محصول یک تولیدکننده واحد باشند.

در حالی که مهاجرت یک سرور مجازی از یک ماشین فیزیکی به یک ماشین فیزیکی دیگر موضوع نسبتاً جدیدی به‌شمار می‌آید، اما فرآیند تبدیل یک سرور فیزیکی به یک سرور مجازی نیز مهاجرت نامیده می‌شود. به‌طور خاص، این فرآیند تحت عنوان مهاجرت P2V (Physical to Virtual) شناخته می‌شود.

## انواع مجازی‌سازی سرور

سه روش مختلف برای ایجاد سرورهای مجازی وجود دارند: مجازی‌سازی کامل، مجازی‌سازی ناقص (Para-Virtualization) و مجازی‌سازی سطح سیستم‌عامل. هر سه روش مذکور دارای چند خصوصیت مشترک هستند. سرور فیزیکی تحت عنوان میزبان (Host) و سرورهای مجازی تحت عنوان مهمان (Guest) شناخته می‌شوند. سرورهای مجازی درست مثل ماشین‌های فیزیکی رفتار می‌کنند. هر سیستم از یک روش متفاوت برای تخصیص منابع فیزیکی به نیازهای سرور مجازی استفاده می‌کند.

در مجازی‌سازی کامل، از یک نوع نرم‌افزار ویژه با نام Hypervisor استفاده می‌شود. Hypervisor در تعامل مستقیم با فضای دیسک و CPU سرور فیزیکی است. این نرم‌افزار به‌عنوان سکویی برای سیستم‌عامل سرور مجازی عمل می‌کند. Hypervisor تمام سرورهای مجازی که بر روی یک ماشین فیزیکی واحد اجرا می‌شوند را به‌صورت کاملاً مستقل و بی‌اطلاع از یکدیگر اداره می‌کند. هر سرور مهمان، سیستم‌عامل خودش را اجرا می‌کند. به‌عبارت دیگر، شما می‌توانید دو سرور مهمان داشته باشید که بر روی یکی لینوکس و بر روی دیگری ویندوز اجرا می‌شود.

Hypervisor بر منابع سرور فیزیکی نظارت می‌کند. هنگام اجرای نرم‌افزارهای کاربردی بر روی سرورهای مجازی، Hypervisor منابع را از ماشین فیزیکی به سرور مجازی مربوطه "رله" می‌کند. Hypervisorها هم نیازهای پردازشی خودشان را دارند، به این معنی که سرور فیزیکی باید مقداری از منابع و قدرت پردازش خود را برای اجرای نرم‌افزار کاربردی Hypervisor رزرو کند. این موضوع می‌تواند بر عملکرد کلی سرور تأثیر گذاشته و سرعت نرم‌افزارهای کاربردی را کاهش دهد.

روش مجازی‌سازی ناقص، تا حدودی متفاوت است. برخلاف روش مجازی‌سازی کامل، سرورهای مهمان در یک سیستم مجازی‌سازی ناقص از وجود یکدیگر اطلاع دارند. یک نرم‌افزار Hypervisor در ساختار مجازی‌سازی ناقص به قدرت پردازش زیادی برای مدیریت سیستم‌های مهمان احتیاج ندارد، زیرا هر سیستم‌عامل می‌داند که سایر سیستم‌های عامل از سرور فیزیکی چه مطالباتی دارند. کل سیستم در مجموع به‌صورت یک واحد "به هم پیوسته" (Cohesive) کار می‌کند.

در روش مجازی‌سازی سطح سیستم‌عامل، اساساً از یک Hypervisor استفاده نمی‌شود، بلکه قابلیت مجازی‌سازی در واقع بخشی از سیستم‌عامل میزبان به‌شمار می‌آید که تمام توابع یک Hypervisor کاملاً مجازی‌سازی شده

دقیقاً بر میزان به‌کارگیری CPU نظارت و توجه داشته باشند. عاقلانه نیست که با ایجاد تعداد زیادی از سرورهای مجازی بر روی یک ماشین فیزیکی واحد، بار کاری بیش از حدی را بر پردازنده یک سرور تحمیل کنیم. هر چه تعداد ماشین‌های مجازی که سرور باید از آن‌ها پشتیبانی کند بیشتر باشد، هر یک از سرورهای مجازی قدرت پردازشی کمتری را به دست خواهد آورد. به علاوه،

حجم محدودی از فضای دیسک بر روی سرورهای فیزیکی وجود دارد. کثرت بیش از حد سرورهای مجازی می‌تواند بر توانایی سرور برای ذخیره‌سازی داده‌ها تأثیر بگذارد.

محدودیت بعدی، مهاجرت است. در حال حاضر، تنها زمانی امکان مهاجرت یک سرور مجازی از یک ماشین فیزیکی به ماشین فیزیکی دیگری وجود خواهد داشت که هر دو ماشین فیزیکی از پردازنده‌های یک تولیدکننده واحد استفاده کنند.

اگر شبکه‌ای از یک سرور مبتنی بر یک پردازنده اینتل استفاده می‌کند و شبکه دیگری از یک سرور مبتنی بر یک پردازنده AMD، انتقال یک سرور مجازی از یک ماشین فیزیکی به ماشین فیزیکی دیگر عملاً غیرممکن خواهد بود.

اگر یک سرور فیزیکی نیازمند نگهداری باشد، انتقال سرورهای مجازی به ماشین‌های دیگر می‌تواند مدت زمان از کارافتادگی (Downtime) نرم‌افزار کاربردی را کاهش دهد. اگر امکان مهاجرت وجود نداشته باشد، تمام نرم‌افزارهای کاربردی که بر روی سرورهای مجازی میزبانی شده در

سرور فیزیکی اجرا می‌شوند، در طول فرآیند نگهداری غیرقابل دسترسی خواهند بود.

بسیاری از شرکت‌ها با وجود محدودیت‌های موجود، بر روی مجازی‌سازی سرورها سرمایه‌گذاری می‌کنند. با پیشرفت فناوری مجازی‌سازی سرور، امکان کاهش نیاز به مراکز داده عظیم وجود دارد. از سوی دیگر، امکان کاهش مصرف برق و خروجی حرارتی سرور نیز وجود دارد که باعث می‌شود استفاده از سرور نه تنها از نظر مالی جذابیت پیدا کند، بلکه به یک ابتکار دوست‌دار محیط زیست تبدیل شود. از آنجایی که شبکه‌ها از سرورهای خود در شرایطی نزدیک‌تر به پتانسیل کامل آن‌ها استفاده می‌کنند، می‌توانیم شاهد شبکه‌های کامپیوتری بزرگ‌تر و کارآمدتری باشیم. اغراق آمیز نیست که بگوییم سرورهای مجازی می‌توانند به یک تحول کامل در صنعت رایانش (Computing) تبدیل شوند. تنها باید منتظر ماند و دید!

را انجام می‌دهد. بزرگترین محدودیت روش مذکور در این است که تمام سرورهای مهمان باید سیستم عامل مشابهی را اجرا کنند. هر سرور مجازی، مستقل از تمام سرورهای مجازی دیگر خواهد ماند، اما شما نمی‌توانید بر روی آن‌ها از سیستم‌های عامل متفاوتی استفاده کنید. به خاطر این که تمام سیستم‌های عامل مهمان باید یکسان باشند، این مجموعه با عنوان یک محیط "همگن" (Homogeneous) شناخته می‌شود.

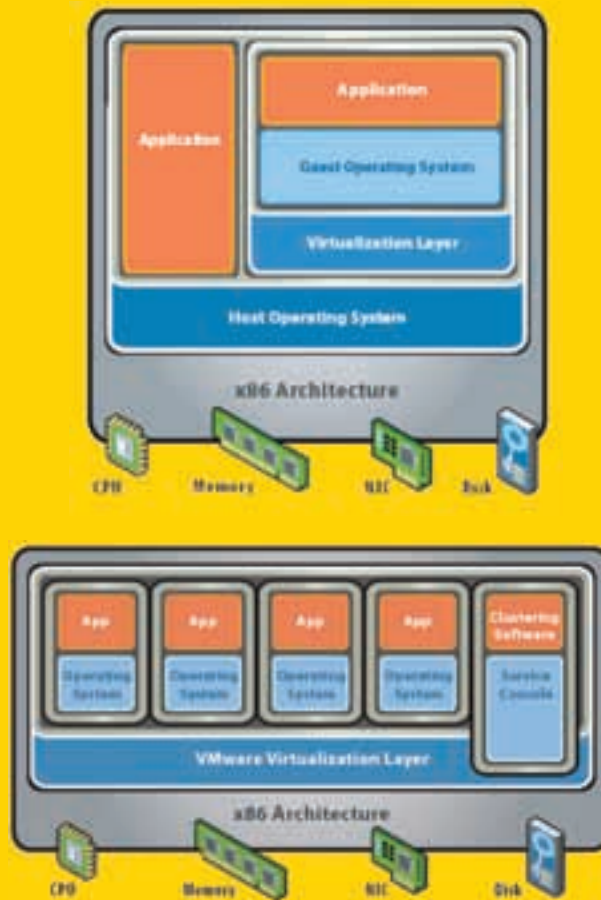
کدام شیوه بهترین است؟ جواب صحیح تا حدود زیادی به نیازهای مدیر شبکه بستگی دارد. اگر همه سرورهای فیزیکی مدیر شبکه در حال اجرای یک سیستم عامل واحد باشند، روش مجازی‌سازی سطح سیستم عامل می‌تواند به بهترین گزینه تبدیل شود. پیکربندی‌های سطح سیستم عامل معمولاً سریعتر و کارآمدتر از سایر روش‌ها هستند. در عین حال، اگر سرورهای مورد استفاده مدیر شبکه، سیستم‌های عامل متفاوتی را اجرا می‌کنند، روش مجازی‌سازی ناقص گزینه بهتری خواهد بود. یک تقیصه احتمالی سیستم مجازی‌سازی ناقص، پشتیبانی است. در واقع این روش نسبتاً جدید بوده و تنها تعداد اندکی از شرکت‌ها نرم‌افزار مجازی‌سازی ناقص را ارائه می‌کنند. بیشتر شرکت‌ها از مجازی‌سازی کامل پشتیبانی می‌کنند، اما توجه به مجازی‌سازی ناقص رو به افزایش است و به احتمال زیاد پس از مدتی جایگزین مجازی‌سازی کامل خواهد شد.

## جمع بندی

فواید مجازی‌سازی سرور می‌تواند

تأحدی و سوسه‌کننده باشد و باعث شود به آسانی فراموش کنیم که این روش نیز محدودیت‌های خاص خود را دارد. برای یک مدیر شبکه بسیار مهم است که پیش از تلاش برای مهندسی یک راه‌حل، به تحقیق درباره مجازی‌سازی سرور و همچنین معماری و نیازهای شبکه خود پردازد.

برای سرورهایی که به نرم‌افزارهای کاربردی با تقاضای سنگین برای قدرت پردازنده اختصاص یافته‌اند، مجازی‌سازی به هیچ وجه یک گزینه مناسب به شمار نمی‌آید، زیرا مجازی‌سازی اساساً قدرت پردازش سرور را بین سرورهای مجازی تقسیم می‌کند. وقتی قدرت پردازش سرور نتواند از عهده برآورده کردن مطالبات نرم‌افزار کاربردی برآید، همه چیز کند خواهد شد. بنابراین کارهایی که تکمیل آن‌ها نباید مدت زیادی طول بکشد، می‌توانند ساعت‌ها ادامه پیدا کنند. بدتر این‌که، اگر سرور نتواند با درخواست‌های پردازشی انطباق پیدا کند، امکان از کار افتادن (Crash) سیستم وجود دارد. مدیران شبکه پیش از تقسیم یک سرور فیزیکی به چند ماشین مجازی، باید





# IT در چرخه انرژی

تولید نیروی برق در دنیای صنعتی امروزی به یک صنعت استراتژیک تبدیل شده است. در واقع، هر چه دنیای صنعتی اتکای بیشتری به فناوری‌های پیشرفته پیدا می‌کند، وابستگی آن به نیروی برق نیز افزایش خواهد یافت. امروزه استفاده از توربین‌های گازی به‌عنوان یکی از روش‌های اصلی تولید برق در دنیا به شمار می‌آید. در عین حال، تجهیزات مورد استفاده در این صنعت از فناوری سطح بالایی برخوردارند که تعداد محدودی از کشورهای جهان توانایی توسعه و تولید آن‌ها را دارند.

همین حساسیت ضرورت به کارگیری فناوری‌های پیشرفته با ضرب دقت بسیار بالا را دو چندان کرده است و در این میان اهمیت بسترهای اطلاعاتی و محاسباتی به‌عنوان ابزاری برای رسیدن به چنین درجه‌ای از دقت و کیفیت بیش از پیش نمود پیدا می‌کند. در واقع، استفاده از یک زیرساخت کامپیوتری توانمند در این عرصه به عاملی رقابتی تبدیل شده است که می‌تواند سرنوشت رقابت را تغییر دهد. پیاده‌سازی چنین بستری در شرکت مهندسی موادکاران جاهد نوآور یکی از نمونه‌های شاخص بکارگیری چنین زیرساختاری در سطح کشور ما به شمار می‌آید. ما در گفت‌وگو با مهندس فیروز زاهدی مدیر بخش IT این شرکت، به بررسی دلایل و نحوه پیاده‌سازی مرکز داده این شرکت پرداخته‌ایم که خلاصه آن را در ادامه، مطالعه خواهید کرد.

پیاده‌سازی مرکز داده شرکت، با توجه به استفاده از محصولات جدید و باکیفیت و به‌کارگیری ایده‌های نو و پیشرفت‌های حوزه IT مانند استفاده از محصولات VMWARE در مجازی‌سازی سرورها و پیروی از استانداردهای موجود، انجام شد.

وجود استانداردهای جهانی در هر زمینه‌ای کمک و مقیاس خوبی برای سنجش عملکرد یک پروژه به شمار می‌آید. با توجه به این‌که رعایت استانداردها از اولویت‌های برتر گروه مینا به شمار می‌آید، شرکت‌های تابعه آن ملزم به رساندن خود به سطح مناسبی از استانداردها خصوصاً در حوزه IT هستند که امروزه هسته اصلی توسعه انواع فناوری‌ها است. بنابراین سعی شرکت مهندسی موادکاران جاهد نوآور نیز بر این بوده است که خود را به این استانداردها برساند، از این رو موارد لازم در طراحی و پیاده‌سازی در نظر گرفته شدند تا امکان اخذ گواهینامه ISO 27000 در زمینه مدیریت و امنیت اطلاعات (ISMS) وجود داشته باشد.

در نهایت، مرکز داده شرکت موادکاران با استفاده از محصولات UNICOM که یک نام تجاری مطرح و معتبر در حوزه شبکه به شمار می‌آید و همچنین بهره‌گیری از سویچ‌های شرکت سیسکو و رک‌های iRack پیاده‌سازی شد و این شرکت توانست زیرساخت ارتباطی مناسبی برای مرکز داده خود ایجاد کند. شرکت موادکاران همچنین در نظر دارد از محصولات HP در ایجاد انبار ذخیره‌سازی (Data Storage) مرکز داده شرکت بهره‌گیری کند.

تردید نیست که پیاده‌سازی این مرکز داده تاثیر مثبتی در پایین آوردن هزینه‌ها و فراهم آوردن امنیت نگهداری و تبادل اطلاعات و سهولت ذخیره و بازیابی آن‌ها خواهد داشت و همچنین با ایجاد سرعت و اطمینان باعث روان شدن فرایندها و آرامش کارکنان شرکت موادکاران خواهد شد، به طوری که در مدت کوتاهی هزینه‌های پرداخت شده را جبران کرده و سرمایه‌گذاری خوبی برای آینده شرکت به شمار می‌آید.

شرکت مهندسی موادکاران جاهد نوآور به‌عنوان یکی از ۳۳ شرکت گروه مینا، در حوزه تولید قطعات داغ توربین‌ها از جمله Segment، Turbine Blade، Turbine، Liner و Transition piece فعالیت می‌کند. تولید این محصولات به فناوری پیچیده کار با انواع سوپرآلیاژ و ریخته‌گری تحت خلاء نیاز دارد که فعالیت این شرکت در نوع خود در ایران کم نظیر است. نیروگاه‌های برق و صنایع وابسته به صنعت نفت از مصرف‌کنندگان اصلی محصولات شرکت مینا به شمار می‌آیند و این محصولات حتی به اروپا نیز صادر شده‌اند.

این شرکت که یک مجموعه تحقیقاتی و تولیدی به شمار می‌آید، تا حدود زیادی به فناوری‌های IT متکی است. با توجه به حساسیت بالایی که در ساخت محصولات این شرکت مورد نیاز است، آگاهی از آخرین اطلاعات و دستاوردهای روز جهان به یکی از مولفه‌های کلیدی در جریان فعالیت شرکت موادکاران تبدیل می‌شود. این مولفه بدون دسترسی به یک زیرساختار IT کارآمد به هیچوجه امکان‌پذیر نخواهد بود.

همزمان با رشد روزافزون اطلاعات و به منظور ایجاد زیرساخت مناسب جهت نگهداری منسجم و مطمئن داده‌ها و همچنین ایجاد بستر مناسب جهت برآورده‌سازی نیازهای شرکت و به اشتراک‌گذاری با شرکت‌های همکار در گروه مینا، باعث شد تا شرکت مهندسی موادکاران جاهد نوآور تصمیم به پیاده‌سازی مرکز داده بگیرد.

در مرحله مطالعه و طرح‌ریزی مرکز داده، این شرکت بر به‌روز بودن محصولات و استفاده از آخرین و بهینه‌ترین فناوری‌های موجود به‌منظور برآورده‌کردن نیازهای شرکت تمرکز داشته است. از آنجا که کارخانه جدید شرکت در مرحله ساخت قرار داشت، زمان محدودی برای طراحی در اختیار بود و به همین دلیل با تکیه بر مشاوره با شرکت‌های همکار در گروه مینا و همچنین استفاده از تجربیات شرکت تیم شبکه، امکان تکمیل طراحی اولیه مرکز داده فراهم شد.

## حکایت



### راز موفقیت مدیران موفق

- از مدیر موفق پرسیدند: "راز موفقیت شما چه بود؟"
- گفت: "دو کلمه" است
  - آن چیست؟
  - "تصمیم‌های درست"
  - و شما چگونه تصمیم‌های درست گرفتید؟
  - پاسخ "یک کلمه" است!
  - آن چیست؟
  - "تجربه"
  - و شما چگونه تجربه اندوزی کردید؟
  - پاسخ "دو کلمه" است!
  - آن چیست؟
  - "تصمیم‌های اشتباه"

## لطیفه



### از مزایای وقت شناسی

در مراسم تودیع پدر پابلو، کشیشی که ۳۰ سال در کلیسای شهر کوچکی خدمت کرده و بازنشسته شده بود، از یکی از سیاستمداران اهل محل برای سخنرانی دعوت شده بود. در روز موعود، مهمان سیاستمدار تأخیر داشت و بنابراین کشیش تصمیم گرفت کمی برای مستمعین صحبت کند.

پشت میکروفن قرار گرفته و گفت: "۳۰ سال قبل وارد این شهر شدم. انگار همین دیروز بود. راستش را بخواهید، اولین کسی که برای اعتراف وارد کلیسا شد، مرا به وحشت انداخت. به دزدی‌هایش، باج‌گیری، رشوه خواری، هوس‌رانی و هر گناه دیگری که تصور کنید اعتراف کرد. آن روز فکر کردم که جناب اسقف اعظم مرا به بدترین نقطه زمین فرستاده است ولی با گذشت زمان و آشنایی با بقیه اهل محل دریافتم که در اشتباه بوده‌ام و این شهر مردمی نیک دارد."

در این لحظه، سیاستمدار وارد کلیسا شده و از او خواستند که پشت میکروفن قرار گیرد. در ابتدا از اینکه تأخیر داشت عذرخواهی کرد و سپس گفت: "به یاد دارم زمانی که پدر پابلو وارد شهر شد، من اولین کسی بودم که برای اعتراف مراجعه کردم."

## معما



سه نفر در هتلی یک اتاق می‌گیرند، هتل دار بابت یک شب کرایه اتاق ۷۵ دلار از آن‌ها می‌گیرد، ولی بعداً متوجه می‌شود که اشتباه کرده است و باید ۷۰ دلار می‌گرفت. او ۵ دلار به پیشخدمت هتل می‌دهد که برای مسافران ببرد.

پیشخدمت فکر می‌کند که سه نفر نمی‌توانند ۵ دلار را به‌طور مساوی بین خود تقسیم کنند. پس تصمیم می‌گیرد ۳ دلار به آن‌ها بدهد و ۲ دلار را برای خودش بردارد.

سپس، پیشخدمت با خود فکر می‌کند که هر یک از مسافران ۲۴ دلار (یعنی ۲۵ دلار منهای ۱ دلار) برای کرایه اتاق پرداخت کرده است و خودش هم ۲ دلار دارد.

این می‌شود ۷۴ دلار (۲۴×۳+۲=۷۴).

یک دلار دیگر چه شده است؟

پاسخ در شماره بعدی فصل نامه اعلام خواهد شد.



# سرگرمی

# Entertainment



## افزونگی در مراکز داده

دنیای امروز ما رویدادهای غیرقابل تصویری را پشت سر گذاشته است. همه ما روزهایی را به یاد می آوریم که موضوع انفجار اطلاعات به بحث داغ تمام محافل آکادمیک، مدیریتی، صنعتی و حتی دولتی تبدیل شده بود. با این حال، به نظر می رسد که انسان توانسته این انفجار را تا حدودی مهار کرده و با سوار شدن بر موج آن، روند پیشرفت خود را تسریع نماید.

واقعیت این است که نهادهای فعال در حوزه های مدیریتی، مالی، تجاری، آموزشی و حتی نظامی، امروزه وابستگی زیادی به اطلاعات و شیوه اداره آن پیدا کرده اند. در واقع می توان گفت که پیشرفت های به دست آمده در حوزه فناوری اطلاعات نه تنها انجام کارها را ساده تر نکرده اند، بلکه بر پیچیدگی و سنگینی کارها نیز افزوده اند. با این حال، باید به این نکته توجه داشته باشیم که همین پیشرفت ها باعث شده اند ما اکنون قادر به انجام کارهایی باشیم که هرگز تصور نمی کردیم. بنابراین سازمان ها و مؤسسات باید به یک مصالحه مابین پیچیدگی ها و امکانات جدیدی برسند که تکیه بر فناوری اطلاعات برایشان به همراه خواهد داشت. اهمیت اطلاعات و مدیریت اعتمادپذیر آن به حدی رسیده است که امروزه بسیاری از سازمان ها و مؤسساتی که در حوزه های جدی فعالیت می کنند، ایجاد یک مرکز داده اختصاصی را به عنوان یک راه حل توجیه پذیر در نظر می گیرند. این مراکز داده به نهادهای مذکور اجازه می دهند تا سرعت و امکانات مورد نیاز خود برای درگیر شدن با حجم عظیمی از داده های پرارزش را به دست آورند. پیاده سازی یک مرکز داده کارآمد،



بیشتر به یک سکه دو رو شباهت دارد: از یک سو، چنین تأسیساتی به یک سازمان اجازه می‌دهد تا اطلاعات مورد نیاز خود را جمع‌آوری/اداره کرده و نتایج دلخواه را در کوتاه‌ترین زمان ممکن به دست آورد؛ از سوی دیگر، همین وضعیت باعث می‌شود که حجم داده‌ها به صورت نمایی افزایش پیدا کرده و وابستگی سازمان به مرکز داده شرایط بحرانی تری پیدا کند.

صرفنظر از نظرات شخصی ما، این وابستگی یک واقعیت طبیعی در فرآیندهای امروزی به شمار می‌آید و به عنوان یکی از پارامترهای تصمیم‌گیری در سطوح کلان مدیریتی در نظر گرفته می‌شود. در عین حال، همین وابستگی باعث می‌شود که حفاظت از داده‌ها و اطمینان از اعتمادپذیری مراکز داده به یکی از بزرگترین نگرانی‌های سازمان‌ها تبدیل شود.

افزونگی (Redundancy) به عنوان یکی از کارآمدترین مفاهیم برای حل مشکل مذکور به شمار می‌آید. گرچه این عبارت بیشتر در مستندات فنی به چشم می‌خورد، اما واقعیت این است که افزونگی یکی از عناصر جدایی‌ناپذیر در زندگی روزمره ما به شمار می‌آید. به عبارت ساده‌تر، دانش‌آموزی که برای رفتن به جلسه امتحان بیش از یک مداد را با خود می‌برد، فردی که لوازم یکدی اتومبیل خود (برای قطعاتی که احتمال خراب شدن آن‌ها بیشتر است) را نگهداری می‌کند، مادری که لباس‌های اضافی را برای نوزاد خود به همراه دارد و یا حتی خود شما که یک کپی اضافی از کلیدهایتان را در محل امنی نگهداری می‌کنید، همگی در حال پیاده‌سازی مفهوم افزونگی هستیم.

با این حال، یک تفاوت اساسی بین پیاده‌سازی مفهوم افزونگی در زندگی روزمره ما و افزونگی در یک مرکز داده وجود دارد: پیاده‌سازی افزونگی در زندگی روزمره ما از هیچ قاعده و استاندارد معینی پیروی نمی‌کند، قرار نیست چیزی را تضمین کند و تنها برای راحت‌تر کردن فرآیندهای روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد. از سوی دیگر، افزونگی در یک مرکز داده باید شرایط خاص و معینی را تأمین کرده و بتواند سطوح مشخصی از عملکرد را تضمین کند.

از کار افتادن یک مرکز داده می‌تواند به معنای زیان‌های مالی کلان، از دست رفتن اطلاعات ارزشمند، از کار افتادن فرآیندهای تجاری، کاهش اعتبار یک سازمان، متوقف شدن خط تولید، تأخیر در تحویل سفارش‌ها و ارائه سرویس‌ها و حتی بروز خسارات جانی باشد. برای آن که مطمئن شوید هیچ اغراقی وجود ندارد، تصور کنید که اگر مرکز داده یک بانک، سالن بورس، یک کارخانه تولیدی، یک شرکت بیمه یا یک تأمین‌کننده سرویس‌های اینترنت از کار بیفتد، عواقب آن چند نفر را تحت تأثیر قرار خواهد داد و میزان زیان مالی آن تا چه اندازه خواهد بود. همچنین، تصور کنید اگر یک بیمار با وضعیت وخیمی به یک بیمارستان مراجعه کند ولی امکان جستجوی عضو مورد نیاز او در بانک پیوند اعضا به خاطر از کار افتادن مرکز داده مربوطه وجود نداشته باشد، چه خطراتی در پی خواهد داشت.

بنابراین، سازمان‌ها (بر اساس این که مأموریت‌های آن‌ها تا چه اندازه بحرانی هستند) باید بتوانند سطوح معینی از دسترسی‌پذیری را برای مراکز داده مورد استفاده خود تضمین کنند. مراکز داده از استانداردهای مختلفی پیروی می‌کنند که TIA-942 از مشهورترین آن‌ها است. به طور کلی، زیرساختار مراکز داده از نظر امکانات، اعتمادپذیری و دسترسی‌پذیری به ۴ رده مختلف تقسیم می‌شوند که ملزومات هر یک از آن‌ها عبارتند از:

**Tier I - ۱** (مرکز داده بدون هیچ‌گونه افزونگی) سطح افزونگی N مسیر تک‌گانه برای برق و کلیه سیستم‌ها بدون اجزای افزونه، به صورت کلی از هر جز فقط یک عدد (هم در مسیر و هم در خود اجزا).

■ زیرساختار ابتدایی سایت که دسترسی‌پذیری تا سطح ۹۹/۶۷۱ درصد را تضمین می‌کند.

**Tier II - ۲** (وجود اجزای افزونه ولی مسیر دسترسی واحد) سطح افزونگی ولی با مسیر دسترسی واحد.

■ افزونگی در مؤلفه‌های ظرفیتی زیرساختار سایت که دسترسی‌پذیری را تا سطح ۹۹/۷۴۱ درصد تضمین می‌کند.

**۳ - Tier III** (وجود اجزای افزونه و مسیرهای جداگانه معمولاً دو مسیر)، سطح افزونگی (2N) که یک مسیر همیشه فعال و مسیر دیگر برای انجام عملیات نگهداری مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

■ زیرساختار سایت با قابلیت نگهداری هماهنگ که دسترسی‌پذیری تا سطح ۹۹/۹۸۲ درصد را تضمین می‌کند.

**۴ - Tier IV** (وجود اجزای افزونه و مسیرهای جداگانه که حداقل دو مسیر همزمان زیر بار باشد)، سطح افزونگی (2(N+1)).

■ زیرساختار سایت با قابلیت تحمل خرابی به همراه تأسیسات ذخیره‌سازی و توزیع تغذیه برق که دسترسی‌پذیری را تا سطح ۹۹/۹۹۵ درصد تضمین می‌کند.

بد نیست بدانید که سطح دسترسی‌پذیری ۹۹/۹۹۵ درصدی، به معنای تنها ۲۸ دقیقه از کار افتادن سایت در طول یک سال است. سازمان‌ها بر اساس اهمیت فرآیندهای اجرایی خود می‌توانند تصمیم به پیاده‌سازی رده‌های مختلفی از مراکز داده بگیرند. در بعضی از موارد، مأموریت یک سازمان تا حدی بحرانی است که با پیاده‌سازی چند مرکز داده افزونه با پراکنندگی جغرافیایی (که حداکثر دسترسی‌پذیری در هر یک از آن‌ها تضمین شده است)، دسترسی‌پذیری سایت خود را به سطح ۹۹/۹۹۹۹۹۹۹ درصد می‌رساند.

پیاده‌سازی افزونگی در یک مرکز داده، شامل حوزه‌های گوناگونی است که از ایجاد شبکه‌های افزونه در مرکز داده تا پیاده‌سازی سیستم‌های خنک‌کنندگی و یا تغذیه برق افزونه و حتی جنبه‌های فیزیکی سایت (نظیر

در مورد اول، امکانات و تجهیزاتی مورد بحث هستند که برای تأمین تغذیه برق تجهیزات از سرویس‌های عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این مورد، افزونگی با استفاده از کابل‌ها، پریزها و منابع تغذیه افزونه برای تجهیزات مختلف پیاده‌سازی می‌شود.

در مورد دوم، ایده کلی بر تأمین تغذیه برق تجهیزات در شرایطی است که سرویس برق عمومی قطع شده باشد. در این شرایط از سیستم‌های تغذیه برق بدون وقفه (UPS) استفاده می‌شود که امکان ذخیره‌سازی و توزیع برق در زمان قطع سرویس عمومی اصلی را دارند. با این حال، اکثر مراکز داده به خاطر سطح بالای ملزومات تغذیه برق خود از تأسیسات تولید برق مستقل به عنوان منبع تغذیه برق پشتیبان استفاده می‌کنند.

پیاده‌سازی افزونگی در ساختار تغذیه برق یک مرکز داده، به معنای ایجاد افزونگی در هر یک از اجزای این ساختار می‌باشد. این افزونگی، بر حسب میزان اهمیت مرکز داده، می‌تواند تا حد پیاده‌سازی یک تأسیسات تولید برق ثانویه به عنوان واحد پشتیبان تأسیسات اول گسترش پیدا کند.

همانطور که قبلاً نیز اشاره کردیم، تمام تجهیزات یک مرکز داده "برق مصرف می‌کنند" که به خودی خود به معنای تولید گرما است. هر چه تعداد و قدرت تجهیزات داخل یک مرکز داده افزایش می‌یابد، گرمای تولید شده توسط این تجهیزات نیز افزایش خواهد یافت. این گرما در درجه اول می‌تواند به سلامت، اعتمادپذیری و عملکرد خود این تجهیزات آسیب برساند. بنابراین، مراکز داده به راه‌حل‌ها و سیستم‌های خنک‌کنندگی قابل اعتمادی نیاز دارند تا بتوانند دسترس‌پذیری خود را حفظ کنند. هرگونه وقفه در کار تأسیسات خنک‌کنندگی و یا تغذیه برق می‌تواند تاثیر چشمگیری بر محیط یک مرکز داده داشته باشد.

اگر چه افزونگی سیستم‌های خنک‌کنندگی یک مرکز داده نیز از همان قواعد کلی افزونگی پیروی می‌کند، اما پیاده‌سازی آن به فناوری‌های مورد استفاده در این زمینه بستگی خواهد داشت. در واقع بعضی از فناوری‌ها مانند بهره‌گیری از اتاقک سرد یا اتاقک گرم برای خنک‌کنندگی تجهیزات یک مرکز داده، در مقایسه با سایر فناوری‌ها مزیت‌هایی را در زمینه تأمین افزونگی ارائه می‌کنند.

جنبه‌های فیزیکی سایت، مانند محل انتخاب شده برای ایجاد مرکز داده (از جنبه‌هایی نظیر شرایط اقلیمی و زمین‌شناسی، موقعیت نسبت به سرویس‌های عمومی، تأسیسات و استانداردهای در نظر گرفته شده برای ساختمان مورد نظر)، مسیرهای دسترسی ورودی و خروجی سایت و سایر موارد مشابه نیز می‌توانند بر دسترس‌پذیری یک مرکز داده تأثیر بگذارند.

لازم به یادآوری است که پیاده‌سازی یک مرکز داده به خودی خود هزینه سنگینی را بر سازمان مربوطه تحمیل خواهد کرد، بنابراین در نظر گرفتن قواعد افزونگی می‌تواند این هزینه را بیش از پیش افزایش دهد. در واقع، ایجاد افزونگی بهینه مستلزم دستیابی به یک مصالحه منطقی بین روش‌های تضمین دسترس‌پذیری مورد نیاز و هزینه‌های استفاده از آن‌ها است. به همین دلیل، طراحی و تصمیم‌گیری در زمینه نحوه پیاده‌سازی یک مرکز داده و چگونگی تأمین افزونگی مورد نیاز در آن باید توسط متخصصان انجام شود که با این حوزه آشنایی کامل دارند.

به هر حال، هزینه‌های پیاده‌سازی یک مرکز داده مطمئن و دسترس‌پذیر با افزونگی مناسب، می‌تواند به‌طور غیرقابل‌تصور افزایش یابد. این افزایش می‌تواند تا سطحی باشد که پیاده‌سازی یک مرکز داده را برای یک سازمان غیرقابل‌توجه نماید. از سوی دیگر، واقعیت این است که زیان‌های به بار آمده بر اثر از کار افتادن یک مرکز داده می‌تواند به قدری سنگین باشند که مقایسه هزینه‌های ابتدایی پیاده‌سازی یک مرکز داده با دسترس‌پذیری بالا با آن‌ها بی‌معنی به نظر برسد. بنابراین، شما بدون تردید باید افزونگی را در مرکز داده خود پیاده‌سازی کنید، اما بهترین روش و نقاط بحرانی که باید برای انجام آن در نظر داشته باشید، کاملاً به حوزه فعالیت، عملیات و میزان حساسیت فرآیندهای کاری سازمان شما بستگی خواهند داشت.



مسیرهای ورودی و خروجی اضطراری را در بر می‌گیرند. برای جلوگیری از ایجاد نقطه واحد خرابی، مراکز داده از قاعده "حداقل دو عدد از هر چیز" استفاده می‌کنند. این چیدمان غالباً برای دستیابی به افزونگی N+1 مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته طرح‌های سخت‌گیرانه‌تری نظیر 2N و یا (N+1)2 نیز برای تأمین افزونگی وجود دارند که سازمان‌ها بر حسب اهمیت عملیات خود از آن‌ها استفاده می‌کنند.

مأموریت اصلی هر مرکز داده، ذخیره‌سازی، جابجایی، اداره و پردازش داده‌ها است. این فرآیندها با تکیه بر تجهیزات شبکه داخلی مرکز داده و خطوط ارتباطی آن انجام می‌شوند. منظور از ایجاد شبکه‌های افزونه در یک مرکز داده، تأمین دو یا چند مسیر متمایز برای انتقال داده‌ها است. افزایش تعداد خطوط مخابراتی که به سایت وارد می‌شوند، پیاده‌سازی افزونگی در تجهیزات شبکه مرکز داده و طراحی مسیرهای افزونه مابین تجهیزات مختلف شبکه مرکز داده، از جمله اقداماتی هستند که در این حوزه قابل انجام می‌باشند.

بدیهی است که هیچ یک از تجهیزات مدرن یک مرکز داده بدون در اختیار داشتن تغذیه برق مناسب، قادر به انجام وظیفه خود نخواهد بود. بنابراین بروز هرگونه مشکل در زمینه تأمین تغذیه برق این تجهیزات می‌تواند دسترس‌پذیری مرکز داده را به خطر بیندازد. افزونگی در حوزه تأمین تغذیه برق سایت، دو مبحث کلی را در بر می‌گیرد:

- مسیرها و تجهیزات تغذیه برق استاندارد
- مسیرها و تجهیزات تغذیه برق پشتیبان

# اتاق سرد

## Cold Aisle Containment With In-Row Cooling System



مرکز داده را ملزم می‌کند که دمایی بین ۲۰ تا ۲۵ درجه، رطوبت بین ۴۰٪ تا ۵۵٪ و تغییرات دمای کمتر از ۵ درجه در هر ساعت را برای محیط خود محیا کنند. برای تنظیم درجه حرارت مورد نظر، استفاده از تأمین هوای سرد و تخلیه هوای گرم یک شیوه بسیار متداول در مراکز داده به حساب می‌آید. با وجود آنکه این مفهوم کلی در تمام راهکارهای زیرمجموعه این روش وجود دارد، اما در هر یک از آن‌ها به صورت متفاوتی پیاده‌سازی می‌گردد که در نهایت به برتری یک راهکار بر راهکار دیگر منتهی می‌شود.

در گذشته نه چندان دور، بسیاری از مراکز داده از ساختاری تحت عنوان راهروی گرم و راهروی سرد استفاده می‌کردند. در این روش، رک‌ها در ردیف‌هایی به صورت پشت‌به‌پشت و رو در رو قرار می‌گیرند تا هوای سرد در یک راهرو تغذیه شده و هوای گرم خروجی در راهروی دیگر تخلیه گردد. این روش با وجود مزایای خود، از چند مشکل جدی رنج می‌برد:

- عدم توزیع مساوی هوای سرد و جمع‌آوری غیر متمرکز هوای گرم در اتاق
- ترکیب هوای گرم و سرد در بالای رک‌ها و ورودی راهروها
- کاهش سرعت و فشار جریان هوا در بعضی از نقاط اتاق
- عدم تبعیت کامل جریان هوا از الگوی تعریف شده برای گردش هوا

هنگامی که یک سازمان تصمیم می‌گیرد تا برای انجام مأموریت‌های خود به یک مرکز داده تکیه کند، یکی از اولین پارامترهایی که برای پیاده‌سازی این تصمیم باید در نظر گرفته شود، آماده‌سازی شرایط فیزیکی محل استقرار مرکز داده است. در واقع یک مرکز داده تنها زمانی می‌تواند با تمام پتانسیل خود کار کند که شرایط محیطی مناسب را در اختیار داشته باشد.

تجهیزات پیشرفته و قدرتمند مورد استفاده در مراکز داده، جدا از وظایف و حوزه‌های تخصص خود، در یک زمینه اشتراک دارند: همه آن‌ها به تغذیه برق متکی هستند و همه آن‌ها گرمای زیادی را تولید می‌کنند. در واقع عناصر دیگری مانند سیستم روشنایی، UPS، سیستم توزیع برق و حتی خود پرسنل مرکز داده نیز در افزایش این گرمای تولیدی تأثیر دارند.

امروزه تامین سرمایه‌های به یک موضوع جدی در مراکز داده تبدیل شده است. با افزایش میزان تولید گرما و هزینه‌های تامین سرمایه، متخصصان به دنبال راه‌حل‌های تامین سرمایه کارآمدتری هستند. سناریوهای تامین سرمایه در مراکز داده به خاطر حساسیت فوق‌العاده بالا از استانداردهای سخت‌گیرانه‌ای نظیر TIA-942 پیروی می‌کنند که تضمین‌کننده کیفیت و تخصص محصولات مبتنی بر خود هستند. برای مثال، TIA-942 طراحان یک

■ پیاده‌سازی مفهوم افزودنی در راهکار HVAC، با توجه به قیمت و ملزومات سنگین خرید و استقرار این سیستم‌ها بسیار پرهزینه خواهد بود، اما در سیستم سرمایشی In-Row به دلیل تعدد خنک‌کننده‌های نصب شده بین رک‌ها و همچنین تفاوت قیمت آن‌ها در مقایسه با سیستم‌های HVAC، ایجاد افزودنی مناسب و اطمینان از تداوم کار تجهیزات مرکز داده بسیار آسان‌تر و کم‌هزینه‌تر خواهد بود.

خوشبختانه شرکت تیام شبکه با پشتوانه تجربه و تخصص خود در زمینه تأمین تجهیزات مراکز داده اقدام به پیاده‌سازی فناوری اتاقک سرد و گرم در داخل کشور می‌نماید. این موفقیت، گام مهمی در زمینه تجهیز مراکز داده کشور به جدیدترین طراحی‌ها و فناوری‌های موجود در جهان به شمار می‌آید. مزایای چشمگیر طراحی سیستم در داخل کشور عبارتند از:

- سفارش سایز بر اساس نظرات، نیازها و خواسته‌های مشتری
  - تحویل سریع
  - پشتیبانی
  - قیمت ارزان
  - امکان اعمال تغییرات بر روی محصول
  - صرفه‌جویی ارزی (با تولید سیستم در داخل کشور، از واردات ارزی جلوگیری به عمل می‌آید)
- طراحی‌های مختلف شرکت تیام شبکه برای پیاده‌سازی اتاقک سرد عبارتند از:

### Cold Aisle Containment with In-Row Cooling System

در این طرح، راهروی سرد کاملاً پوشیده شده و توزیع هوای سرد و جمع‌آوری هوای گرم انجام می‌شود. به این ترتیب، هوای سرد تولید شده توسط کولرهای In-Row که بین رک‌ها قرار گرفته‌اند، مستقیماً در اتاقک سرد توزیع شده و هوای گرم خروجی از پشت رک‌ها نیز بلافاصله توسط ورودی هوای گرم کولر In-Row بین رک‌ها جمع‌آوری می‌گردد.

### Cold Aisle Containment with Central HVAC System

در این طرح، راهروی سرد کاملاً پوشیده شده و توزیع هوای سرد و جمع‌آوری هوای گرم انجام می‌شود. به این ترتیب، هوای سرد تولید شده توسط دستگاه HVAC در زیر کف کاذب و از طریق کفپوش‌های مشبک به اتاقک سرد هدایت و در آن توزیع می‌شود. سپس، هوای گرم از پشت رک‌ها وارد فضای اتاق شده و به صورت غیرمتمرکز از طریق ورودی هوای گرم دستگاه HVAC جمع‌آوری می‌شود.

لازم به ذکر است، شرکت تیام شبکه راهکارهای مبتنی بر اتاقک گرم را نیز ارائه می‌کند که در آن‌ها طراحی بر محصور نمودن جریان هوای گرم متمرکز می‌شود:

### Hot Aisle Containment with In-Row Cooling System

در این طراحی که مبتنی بر راهکاری موسوم به اتاقک گرم می‌باشد، راهروی گرم کاملاً پوشیده شده و در نتیجه از ترکیب هوای گرم و سرد که مشکل اصلی در این قبیل راهکارها می‌باشد، جلوگیری خواهد شد. در این طراحی، هوای گرم تولید شده توسط تجهیزات مستقیماً به ورودی سیستم سرمایشی هدایت می‌شود. نکته قابل توجه در این راهکار آن است که هوای ورودی به سیستم سرمایشی دمای بالاتری دارد و به همین دلیل باید از سیستم سرمایشی‌ای با ظرفیت بالاتر برای آن استفاده کرد.

بدیهی است با توجه به برنامه‌ریزی‌های کلان کشور در زمینه تغییرات هزینه‌های سرویس‌های عمومی و خصوصاً شبکه برق‌رسانی، استفاده از یک فناوری مدرن در زمینه تأمین سرمایش مراکز داده می‌تواند صرفه‌جویی چشمگیری را در هزینه‌های سازمان به همراه داشته باشد که در نهایت آن را به یک تصمیم‌گیری استراتژیک در مدیریت سازمان‌ها تبدیل می‌کند.

■ هزینه بالا و دشواری نگهداری

■ ماژولار نبودن سیستم

■ مقرون به صرفه نبودن از نظر اقتصادی

به منظور برطرف نمودن این مشکلات، امروزه از طراحی‌های پیشرفته‌ای تحت عنوان اتاقک سرد و اتاقک گرم به عنوان جایگزین روش قدیمی استفاده می‌شود. در این روش با پوشانده شدن سقف و ورودی، اتاقک‌های محصور برای راهروی سرد و راهروی گرم ایجاد می‌شود که از تداخل این دو جریان هوا جلوگیری می‌کند. در این روش بر حسب اینکه از اتاقک سرد استفاده می‌شود یا اتاقک گرم، توزیع هوای سرد یا جمع‌آوری و خروج هوای گرم به صورت متمرکز انجام می‌شود که در نهایت بازدهی سیستم خنک‌کننده را بین ۱۰ تا ۲۰ درصد افزایش می‌دهد. با توجه به هزینه‌های سنگین نگهداری، مصرف برق و تأمین سرمایش یک مرکز داده، این میزان بهبود در بازدهی سیستم تأمین سرمایش می‌تواند صرفه‌جویی مالی بسیار قابل توجهی را برای یک سازمان به همراه داشته باشد.

با استفاده از راهکار اتاقک سرد در مراکز داده، نیاز به خنک کردن تمام اتاق از بین رفته و سیستم سرمایش تنها مسئولیت حفظ دمای اتاقک سرد را بر عهده دارد. در این روش، هوای سرد از سیستم سرمایش به داخل اتاقک هدایت می‌شود و از آنجایی که حجم هوای سرد ورودی نسبت به خروجی هوای گرم از پنکه‌های نصب شده در رک‌ها بیشتر است، فشار هوای داخل اتاقک بالا رفته و باعث می‌شود که جریان هوا از داخل به سمت خارج اتاقک افزایش پیدا کند. در عین حال، از آنجایی که در این روش هوای گرم به سرعت و مستقیماً به سیستم سرمایش فرستاده می‌شود، رطوبت کمتری را از دست می‌دهد و در نتیجه نیاز به تولید رطوبت در فضانیز کاهش می‌یابد که بیش از پیش بازدهی انرژی را افزایش داده و باعث صرفه‌جویی در مصرف برق و هزینه‌ها خواهد شد.

دو روش کلی برای تأمین هوای سرد داخل اتاقک سرد وجود دارد، هدایت هوای سرد از زیر کف کاذب با استفاده از سیستم HVAC و یا استفاده از خنک‌کنندگی In-Row در روش اول که گزینه قدیمی‌تری به حساب می‌آید، هوای سرد از زیر کف کاذب به داخل اتاقک هدایت شده و سپس به سمت بالا حرکت می‌کند. در این مسیر به تدریج دمای آن افزایش یافته و در نتیجه نمی‌تواند سرمایش یکنواختی را در ارتفاع رک تأمین کند. از سوی دیگر، در راهکار In-Row کولرها در فاصله میانی رک‌ها قرار می‌گیرند و هوای سرد تولید شده توسط آن‌ها به‌طور یکنواخت از رک‌ها عبور کرده و سپس از طریق مکنده ورودی کولر که در راهروی گرم قرار گرفته است، جمع‌آوری می‌شود. مزایای استفاده از این روش نسبت به سیستم‌های HVAC عبارتند از:

■ راهکار HVAC به پیاده‌سازی کف کاذب متکی است که علاوه بر محدود نمودن انتخاب در زمینه فضای مرکز داده (به خاطر نیاز به ارتفاع مناسب) با هزینه‌های اضافی در زمینه پیاده‌سازی این ساختار در مرکز داده همراه خواهد بود، در حالی که سیستم سرمایش In-Row در این زمینه هیچ محدودیتی ندارد.

■ هوای سرد در مسیر خود از سیستم خنک‌کننده به محل مصرف دچار آفت فشار و سرمایش می‌شود که این مشکل در خنک‌کننده‌های In-Row به دلیل مجاورت سیستم سرمایشی با محل مصرف، منتفی است.

■ از آنجایی که در راهکار HVAC جریان هوای سرد باید به فاصله دورتری انتقال پیدا کند، خروجی سیستم سرمایشی از شتاب بسیار بالایی برخوردار است که پیاده‌سازی کفپوش‌های مشبک تا فاصله ۲/۵ متری سیستم سرمایشی را غیرعملی می‌سازد. در سیستم سرمایشی In-Row به دلیل تعدد دمنده‌ها هیچ محدودیتی در این فاصله وجود ندارد.

■ به همان دلیل انتقال هوای سرد در یک مسافت طولانی‌تر، هر چه فاصله تجهیزات از سیستم سرمایشی بیشتر باشد سهم کمتری از هوای سرد خواهند داشت. از سوی دیگر، این عدم یکنواختی توزیع هوای سرد در امتداد عمودی نیز مشاهده می‌شود. در سیستم سرمایشی In-Row به دلیل قرار گرفتن خنک‌کننده‌ها در بین رک‌ها این دو مشکل به کلی برطرف می‌شوند.



## AT&T از گراهام بل تا امروز

به تمام شهرهای مهم آمریکا گسترش پیدا کردند. این مراکز که تحت مجوز شرکت Bell Telephone فعالیت می‌کردند در نهایت با عنوان Bell System شهرت پیدا کردند.

در سال ۱۸۸۲، American Bell Telephone Company مالکیت مطلق Western Electric Company را به دست آورد و در نتیجه تأمین تجهیزات تلفنی خود را تضمین کرد. شرکت American Telephone and Telegraph Company در سال ۱۸۸۵ به عنوان یک شعبه فرعی از شرکت اصلی American Bell Telephone شکل گرفت، با یک امتیازنامه برای ایجاد و فعال سازی اولین شبکه راه دور. تا پایان سال، AT&T اولین خط خود را بین دو شهر نیویورک و فیلادلفیا به اتمام رسانده بود. ظرفیت ابتدایی این خط، تنها یک تماس بود!

از این زمان به بعد، AT&T با سرعت و موفقیت قابل ملاحظه‌ای به کار خود ادامه داد و به پیشرفت‌های چشمگیری دست یافت. این پیشرفت سریع باعث شده است که سابقه AT&T در زمینه پرونده‌های ضد

شرکت AT&T بزرگ‌ترین تأمین‌کننده سرویس تلفن ثابت در ایالات متحده به شمار می‌آید که در عین حال به ارائه سرویس‌های باند پهن و تلویزیون اشتراکی نیز می‌پردازد. این شرکت با بیش از ۸۵/۱ میلیون مشتری بی‌سیم و به‌طور کلی بیش از ۲۱۰ میلیون مشتری، دومین تأمین‌کننده تلفن موبایل در ایالات متحده است.

می‌توان گفت که تاریخچه شرکت AT&T به زمان اختراع تلفن بازمی‌گردد. به عبارت دیگر، پس از آن‌که الکساندر گراهام بل تلفن را در سال ۱۸۷۶ اختراع نمود و دو حق امتیاز را برای آن دریافت کرد، تصمیم گرفت شرکتی را با همراهی دو حامی مالی تأسیس کند که بعدها به AT&T تبدیل شد. در سال ۱۸۷۷، Bell Telephone Company یعنی اولین جد AT&T شکل گرفت و سهام خود را در اختیار هفت نفر از سرمایه‌گذاران اولیه این شرکت قرار داد.

اولین مرکز تلفن در سال ۱۸۷۸ تحت مجوز Bell Telephone در شهر New Haven ایالات متحده افتتاح شد و در مدت کوتاهی این مراکز تلفن

### ۱۰ نکته مدیریتی

داشتن پشتکار، تفاوت ظریف بین شکست و کامیابی است. (سارنرف)

۱

آزادی هرگز به معنی رهایی نیست، همیشه به معنای مسئولیت است. (پیتر دراکر)

۲

فناوری‌هایی بیش‌ترین اثر را بر شرکت و صنعت دارند که از رشته فعالیت شرکت و صنعت دور باشند. (پیتر دراکر)

۳

ایده‌های نوآورانه مثل تخم قورباغه است، از هر هزار تا یکی دو تا قورباغه می‌شود. (پیتر دراکر)

۴

ما جهت افزودن خلق شده‌ایم نه برای کاستن. (ویلیام اسلر)

۵



رفت. با بالاترین رتبه از دانشگاه کالیفرنیا مدارج لیسانس، فوق لیسانس و دکترای خود را در رشته مهندسی برق - مخابرات کسب کرد و راهبری تغییرات اساسی مربوط به شبکه و سیستم‌ها در شرکت AT&T از معتبرترین شرکت‌های مخابراتی آمریکایی را بر عهده گرفت.

دکتر حسین اسلامبولچی هم‌اکنون مدیرعامل و رییس هیأت مدیره 2020 Venture Partners است که مشاوره فناوری و عملیاتی را در حوزه زیرساختار مخابراتی برای شرکت‌های خصوصی و سرمایه‌گذاران فراهم می‌کند.

برای مدتی نزدیک به دو دهه، دکتر اسلامبولچی رهبری تحولات شبکه، سیستم‌ها و سرویس‌های AT&T را بر عهده داشت. او مدت کوتاهی پس از ادغام AT&T و SBC در اواخر سال ۲۰۰۵، از این شرکت جدا شد. BusinessWeek او را "یک بازیکن حیاتی در حفظ وضعیت AT&T به عنوان یک پیشتاز فناوری" می‌نامد و اشاره می‌کند که او "یک رویاپرداز بسیار جسور، اما در عین حال کاملاً عمل‌گرا است".

دکتر اسلامبولچی در فاصله سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۵ به عنوان مدیر ارشد فناوری (CTO) فعالیت می‌کرد و در زمینه فرمولاسیون و پیاده‌سازی یک دیدگاه فناوری استراتژیک به مدیران بالاتر خود مشورت می‌داد. او مدت‌ها قبل پیش‌بینی کرده بود که IP "همه چیز را خواهد بلعید" و به حمایت از یک معماری پرداخته بود که به تمام سرویس‌ها امکان می‌داد بر روی IP اجرا شده و با اتصال به هر ابزاری با یکدیگر کار کنند. کتاب اخیر او با عنوان "2020 Vision" شالوده صنعت ارتباطات در طول دو دهه آینده را مشخص می‌کند.

علاوه بر سمت CTO، دکتر اسلامبولچی رییس بخش Services Global Networking Technology در AT&T، مدیرعامل و رئیس هیأت مدیره AT&T Labs و مدیر ارشد اطلاعات AT&T نیز بوده است که یک مسئولیت کامل برای پیاده‌سازی دیدگاه فناوری و عملیاتی این شرکت در قرن بیست و یکم را بر عهده او می‌گذاشت. به عنوان مدیرعامل و رئیس هیأت مدیره AT&T Labs، او رهبر تیمی متشکل از بهترین دانشمندان و مهندسان جهان در مسیر توسعه یک معماری بود که شبکه‌های موروثی دیتا و صدای AT&T را به یک شبکه IP/MPLS همگرا که اکنون به تمام مراکز تجاری مهم در سراسر جهان می‌رسید، تبدیل می‌کرد. دکتر اسلامبولچی موفق به کسب جوایز متعددی شده است که در میان آن‌ها می‌توان به مدال AT&T Science and Technology اشاره کرد، او در عین حال عنوان AT&T Fellow را به دست آورده و معتبرترین جایزه فنی که به هر شخصی در تاریخ AT&T Communications تعلق می‌گیرد را در سال ۲۰۰۲ دریافت کرده است. دکتر اسلامبولچی بیش از ۸۰۰ حق ثبت اختراع را در سراسر جهان در اختیار دارد و به عنوان یکی از پرکارترین مخترعان و نظریه‌پردازان صنعت ارتباطات شناخته می‌شود. او در سال ۲۰۰۱ از سوی New Jersey Inventors Hall of Fame به عنوان "مخترع سال" برگزیده شد.

انحصارطلبی به اندازه تاریخچه خود این شرکت طولانی باشد. AT&T در سال ۱۹۱۳ با اولین پرونده خود در این زمینه مواجه شد، که در نتیجه آن توافق کرد تا سهام اکثریت شرکت Western Union Telegraph را واگذار کرده و به شرکت‌های تلفن مستقل غیررقیب خود امکان دهد تا با شبکه راه دور AT&T ارتباط برقرار کنند. پرونده بعدی در سال ۱۹۴۹ تشکیل شد، که در نهایت با توافق AT&T و دولت آمریکا بر سر محدود شدن فعالیت‌های این شرکت به مواردی که با اداره سیستم تلفن ملی ارتباط دارند و پروژه‌های خاصی که برای دولت فدرال در حال انجام هستند، در سال ۱۹۵۶ خاتمه یافت. آخرین پرونده که در سال ۱۹۷۴ تشکیل شد، نتایج وخیم‌تری برای این شرکت به همراه داشت. در سال ۱۹۸۲، AT&T توافق کرد تا عملیات تلفن محلی خود را متوقف سازد. در مقابل، دادگاه به این شرکت اجازه داد تا سطح فعالیت‌های خود را نسبت به توافقنامه سال ۱۹۵۶ ارتقاء داده و شانس ورود به تجارت کامپیوتر را به دست آورد. در آغاز سال ۱۹۸۴، عملیات محلی AT&T به هفت شرکت هولدینگ منطقه‌ای تقسیم شده بود که تحت عنوان RBOC (Regional Bell Operating Companies) شناخته می‌شدند.

Southwestern Bell Corporation که یکی از این هفت شرکت منطقه‌ای به شمار می‌آمد، در سال ۱۹۹۵ نام خود را به SBC Communication Inc. تغییر داد و سپس در سال ۲۰۰۵ پس از خرید AT&T Corporation که در گذشته "والد" خودش به حساب می‌آمد، مجدداً به AT&T Inc. تبدیل شد. شرکت ادغام شده جدید، لوگوی نمادین AT&T و سمبل T (برای Telephone) را برای خرید و فروش سهام انتخاب کرد. این شرکت در حال حاضر بخش عمده‌ای از Bell System سابق را مجدداً به هم پیوسته است و یازده مورد از شرکت‌های عملیاتی اولیه Bell را به همراه بخش راه دور اصلی این شرکت در بر می‌گیرد. AT&T در سال ۲۰۰۸ جایزه Technology & Engineering Emmy Awards را به خاطر توسعه فناوری کابل کواکسیال دریافت کرد. بر اساس گزارش‌های مالی سال ۲۰۰۹، بعضی از اعداد و ارقام فعالیت‌های AT&T عبارتند از:

- تعداد پرسنل: ۲۹۴۶۰۰ نفر
- درآمد سالیانه: ۱۲۳/۰۱۸ میلیارد دلار
- سود عملیاتی: ۲۱/۴۹۲ میلیارد دلار
- سود خالص: ۱۲/۵۳۵ میلیارد دلار
- مجموع دارایی‌ها: ۲۶۸/۷۵۲ میلیارد دلار

## نخبه ایرانی بر فراز برج مخابرات آمریکا

دکتر حسین اسلامبولچی از جمله متخصصان برجسته حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات است که برای مدت دو دهه در بالاترین رده‌های مدیریتی غول مخابراتی ایالات متحده (AT&T) قرار داشته است. وی تا پایان مقطع دبیرستان را در ایران گذراند و سپس به آمریکا

۶ استعدادهای ذاتی مثل گیاهان و درختان طبیعی می‌باشند که باید به واسطه دانش، هرس گشته و از عوامل مضر در امان باشند. (فرانسیس بیکن)

۷ ایده‌ها سرمایه‌هایی هستند که در دست اشخاص مستعد به سوددهی می‌رسند. (آنتوان ریوارولی)

۸ مردم تنها نیازهای خود را مورد ملاحظه قرار داده، لیکن نسبت به توانایی‌های خویش بی‌اعتنا هستند. (ناپلئون بناپارت)

۹ اگر خواهان موفقیت هستی باید راه نارفته‌ای را بپیمایی تا کامیاب و ممتاز شوی. (جان راکفلر)

۱۰ اعتبار و خوشنامی از دریچه چشم دیگران معنی می‌شود؛ کنترل آن در دست شماست. تنها چیزی که عنان اختیارش را در دست دارید، شخصیت شماست. (وین دایر)

## معرفی مدیران تیم شبکه در صدا و سیما به عنوان کارآفرین فناوری اطلاعات



شرکت تیم شبکه در راستای ایجاد اشتغال پایدار، بهبود شرایط کسب و کار، احیا و گسترش فرهنگ کار و اشتغال در عرصه بازرگانی کشور، به پشتوانه متخصصان و همکاران خود، فرصت‌های جدیدی را برای صاحبان کسب و کار فراهم آورده است که عمده آن‌ها در حوزه اصلی فعالیت این شرکت یعنی طراحی، تامین تجهیزات و پیاده‌سازی شبکه و مراکز داده پیشرفته، متبلور گشته است. سال‌ها تجربه حاصل از حضور حرفه‌ای گروه تیم شبکه در عرصه تولید و عرضه تجهیزات شبکه و محصولات وابسته در ارتقای زیرساخت‌های اطلاعاتی سازمان‌ها و شرکت‌های فعال در کشور تاثیرگذار و نقش آفرین بوده است. پیشرفت‌های متعدد تیم شبکه در عرصه IT، فرصت‌های تازه‌ای را پدید آورده است، به‌گونه‌ای که این شرکت اکنون به مجموعه انگشت‌شمار شرکت‌های ارائه‌دهنده سرویس‌های یاد شده پیوسته و از این رهگذر ایران نیز در میان معدود کشورهای صنعتی صاحب این فناوری قرار گرفته است. به همین بهانه با مدیران ارشد این شرکت به عنوان کارآفرینان فناوری اطلاعات در برنامه صفر و یک شبکه آموزش صدا و سیما گفتگو شده است که جهت مشاهده این برنامه می‌توانید به آدرس زیر مراجعه کنید:

[http://tiam.ir/farsi/index\\_f.html](http://tiam.ir/farsi/index_f.html)

## پاسخ معمای شماره قبل

ابتدا فرد وارد اتاق فیوزها می‌گردد و فیوز اول را می‌زند و ۱۰ دقیقه صبر می‌کند (تا لامپ مربوط به آن روشن و گرم شود)، پس از ۱۰ دقیقه فیوز را خاموش می‌کند. فیوز دوم را روشن می‌کند و بلافاصله وارد اتاق لامپ‌ها می‌گردد. لامپی که داغ است مربوط به فیوز اول، لامپی که روشن است مربوط به فیوز دوم و لامپی که خاموش و سرد است مربوط به کلید سوم می‌باشد.





# CAT6A

## 10G READY

  
**UNICOM**  
Universal Data Communication

یونیکام 

[www.unicom-co.com](http://www.unicom-co.com)



*Improve Your Cooling Solutions*  
**IN-ROW COOLING SYSTEM**