

به نام خدا



**اصول طراحی و مدیریت**

**دیتا سنتر**

مؤلف:

**سیدرضا روح الامینی**



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

## ◀ عنوان کتاب: اصول طراحی و مدیریت دیتاستر

◀ مولف: سیدرضا روح الامینی

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: معصومه خیری

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۳۹۹

◀ چاپ و صحافی: درج عقیق

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۵۲۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۳۴۵-۵

◀ نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

◀ فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibagarantehran.com](http://www.dibagarantehran.com)

[www.dibbook.ir](http://www.dibbook.ir)

◀ نشانی اینستاگرام دیبا [dibagaran\\_publishing](https://www.instagram.com/dibagaran_publishing) نشانی تلگرام: [@mftbook](https://www.telegram.com/@mftbook)

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید شغلی.

هرگوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتها و اپ دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

## فهرست مطالب

۱۲	فصل اول : آشنایی با دیتاسنتر.....
۱۳	تفاوت اتاق رک و مرکز داده.....
۱۴	ویژگی‌های اتاق رک سرور.....
۱۵	مفهوم دیتاسنتر ( <i>Data Center</i> ).....
۱۵	انواع یو پی اس.....
۱۷	اهمیت دیتاسنترها برای سازمان‌ها و کسب‌وکارها.....
۱۸	از جمله <i>Data Center</i> های برتر در دنیا عبارت‌اند از:.....
۱۸	اصلی‌ترین اجزا تشکیل‌دهنده دیتاسنتر.....
۱۹	خدمات دیتاسنتر.....
۲۰	مزایای <i>Colocation</i> کردن سرورها.....
۲۰	تفاوت دیتاسنتر اختصاصی و اشتراکی.....
۲۱	دیتا سنترها چگونه می‌کنند کار ؟.....
۲۱	<i>Load Balancing</i> چیست؟.....
۲۴	ویژگی‌های یک دیتاسنتر مدرن.....
۲۵	مهم‌ترین پارامترهای مقایسه میان دیتاسنترها.....
۲۶	استانداردهای زیرساختی برای دیتاسنترها.....
۲۸	سطح‌ها ( <i>TIERS</i> ) در مراکز داده.....
۲۹	طبقه‌بندی کلاس دیتاسنتر بر اساس <i>TIER</i> .....
۳۴	ساختار معماری دیتاسنتر.....
۳۵	محیط‌های عملیاتی کلیدی دیتاسنتر.....
۳۶	لایه‌های طراحی معماری دیتاسنتر.....
۳۷	انواع دیتاسنتر.....
۴۱	فصل دوم: مشخصات مرکز داده.....

۴۲	در اختیار داشتن اتصالات مختلف به اینترنت از طریق <i>ISP</i> و <i>ICP</i> های مختلف
۴۲	مشخصات ساختمان مرکز داده
۴۳	وجود سیستم قدرت پشتیبان
۴۳	وجود سرورهای متعدد
۴۷	در اینجا با پنج قدم زیر می‌توانید از حفاظت اطلاعات دیتاسنتر خود اطمینان حاصل کنید.
۴۹	سیستم برق مراکز داده (دیتاسنتر)
۵۰	سیستم اعلان و اطفاء حریق دیتاسنتر
۵۱	کابل کشی ساخت یافته دیتاسنتر
۵۲	توپولوژی <i>Top Of Rack</i>
۵۴	سیستم سرمایش و خنک کننده
۵۶	شرایط محیطی تأثیرگذار بر آسیب‌های اتاق‌های سرور
۵۷	تهویه و سرمادهی اتاق سرور
۶۱	یو پی اس و برق
۶۶	لزوم سیستم‌های کنترل و مانیتورینگ اتاق سرور
۶۷	چیدمان یک رک یا <i>Enclosure</i> یا کابینت
۶۸	سیستم کنترل و مانیتورینگ اتاق سرور چیست؟
۷۱	پیچیدگی در مراکز داده
۷۲	راهکار مدیریت زیرساخت فیزیکی و فناوری اطلاعات مرکز داده ( <i>DCIM</i> )
۷۴	مرکز داده کارآمد
۷۷	توسعه و بهبود زیرساخت‌های شبکه و مرکز داده
۸۰	<b>فصل سوم: مفاهیم و اصطلاحات تخصصی در دیتاسنتر</b>
۸۱	<i>Access floor</i> : کف کاذب
۸۱	<i>Access Provider</i> : شرکت یا اپراتور سرویس‌دهنده
۸۲	<i>Administration</i> : مدیریت
۸۲	<i>Backbone</i> : امکانات پشت‌صحنه

۸۲	..... Backbone Cable: کابل ستون فقرات
۸۲	..... Bonding: اتصال بخش‌های فلزی
۸۲	..... Cabinet رک
۸۳	..... انواع رک شبکه
۸۵	..... متعلقات رک شبکه
۸۸	..... شرکت‌های سازنده رک
۹۰	..... Fiber optic: فیبر نوری

### ۹۵ ..... فصل چهارم: خرید سرور فیزیکی

۹۷	..... خرید سرور مقرون به صرفه
۹۷	..... سیستم عامل صحیح را خریداری کنید
۹۷	..... برای گسترش برنامه‌ریزی کنید
۹۸	..... مجازی‌سازی را با نیازتان تطبیق دهید
۹۸	..... خرید یک سرور بهینه
۹۸	..... انواع سرور
۹۹	..... سرورهای Tower یا ایستاده
۱۰۲	..... راهنمای خرید سرور برای مرکز داده
۱۰۲	..... انتخاب یک سرور مناسب
۱۰۳	..... گام نخست در راهنمای خرید سرور
۱۰۳	..... مدل و نوع کسب‌وکار
۱۰۵	..... سؤالات بررسی کیفی برای کسب‌وکار شما
۱۰۷	..... گام دوم در انتخاب سرور مناسب
۱۰۷	..... گام آخر در انتخاب سرور مناسب
۱۱۰	..... نکات مهم و پایانی در هنگام خریدن سرور

### ۱۱۲ ..... فصل پنجم: امنیت مرکز داده

۱۱۳	..... ارتقای امنیت دیتاسنتر
-----	-----------------------------

سیاست‌گذاری صحیح در سازمان و کاهش خطرات امنیتی	۱۱۳
پایاده‌سازی <i>ISMS</i>	۱۱۴
چارچوب امنیتی پایه	۱۱۶
فضای دیتاسنتر	۱۱۷
سیستم‌های حفاظتی	۱۱۹
زیرساخت پسیو	۱۲۰
امنسازی شبکه	۱۲۰
پایه و اساس دیتاسنترها	۱۲۴
آشنایی با سرویس‌های دیتاسنتر	۱۲۴
◀ خلاصه	۱۲۸
تدابیر امنیتی	۱۲۹
نکات کلیدی در امنیت دیتاسنتر	۱۳۰

### فصل ششم: دیتاسنترهای ابری

مفهوم رایانش ابری	۱۳۶
زیرساخت به‌عنوان سرویس چیست؟	۱۳۸
نمونه‌هایی از کسب‌وکارهای مبتنی بر <i>PaaS</i>	۱۴۱
«نرم‌افزار به‌عنوان سرویس» چیست؟	۱۴۲
پایاده‌سازی فضای ابری	۱۴۵
<i>SDN</i> چیست؟	۱۴۵
<i>SDx</i> چیست؟	۱۴۶
راهکارها و نرم‌افزارهای رایانش ابری	۱۴۹

### فصل هفتم: مجازی‌سازی دیتاسنتر

مجازی‌سازی چیست؟	۱۵۳
<i>VIRTUAL MACHINE</i> چیست؟	۱۵۳
چرا مجازی‌سازی؟	۱۵۴

۱۵۵.....	آیا مجازی سازی مختص شرکت های بزرگ می باشد؟
۱۵۵.....	روش های مجازی سازی
۱۵۶.....	مزایای مجازی سازی <i>Data Center</i>
۱۵۶.....	لزوم مجازی سازی <i>Data Center</i>
۱۵۷.....	اهمیت مجازی سازی دیتاسنتر
۱۵۸.....	راهکارهای مجازی سازی <i>Data Center</i>
۱۵۹.....	شرکت <i>VMware</i>
۱۶۲.....	مجازی سازی <i>Server</i>
۱۶۳.....	مجازی سازی سخت افزار
۱۶۳.....	مجازی سازی سیستم عامل
۱۶۴.....	مزیت استفاده از تکنولوژی <i>Virtualization</i>
۱۶۵.....	وظایف مدیر فنی دیتاسنتر
<b>۱۶۶.....</b>	<b>فصل هشتم: ذخیره سازیهای دیتاسنتر</b>
۱۶۷.....	<i>Storage Virtualization</i>
۱۶۷.....	روش اول <i>Direct-Attached Storage (DAS)</i>
۱۶۸.....	روش دوم <i>Network-Attached Storage (NAS)</i>
۱۶۹.....	روش سوم <i>Storage Area Network(SAN)</i>
۱۷۱.....	<i>RAID</i> چیست؟
۱۷۴.....	انواع سطوح <i>RAID</i>
<b>۱۸۴.....</b>	<b>فصل نهم: ممیزی یک دیتاسنتر</b>
۱۸۵.....	مدیریت امنیت و ممیزی کنترل دسترسی
<b>۱۸۸.....</b>	<b>فصل دهم: چکیده فصل ها</b>
۱۸۹.....	به طور کلی نیازمندی های کلی مرکز داده عبارت اند از:
۱۸۹.....	لایه بندی مراکز داده
۱۹۰.....	ویژگی های کلی طراحی دیتاسنتر

فصل یازدهم: پیوست ها ..... ۱۹۲

۱۹۳..... فرم برآورد تجهیز اتاق سرور

۱۹۵..... یادداشت ها





خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌های است که بتواند  
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "جناب آقای سیدرضا روح الامینی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش**

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](mailto:dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[bookmarket@mft.info](mailto:bookmarket@mft.info)

## درباره نویسنده



سید رضا روح‌الامینی دارای مدرک دکتری در رشته مهندسی کامپیوتر-گرایش نرم‌افزار است و از سال ۱۳۸۴ تاکنون در حوزه‌های مرتبط با ICT و شبکه و امنیت شبکه فعالیت می‌کند. ایشان دارای مدرک رسمی از مراکز معتبر همانند میکروسافت و میکروتیک بوده و در این سال‌ها توانسته است در کنار انجام و مشاوره پروژه‌های تخصصی حوزه شبکه و امنیت، در حوزه تدریس نیز فعال باشد.

سید رضا روح‌الامینی در مراکز و نهادهایی مانند جهاد دانشگاهی شریف، معاونت علمی ریاست جمهوری، مجتمع فنی تهران دارای سابقه تدریس بوده و در حوزه‌هایی داشبورد، شبکه و ICT دارای تألیفات می‌باشد.

ایشان همچنان مسلط به سه زبان انگلیسی، فرانسوی و ایتالیایی می‌باشد که این امر کمک شایانی در ترجمه متون و متن‌های تخصصی در نرم‌افزارها و ارائه مقالات کرده است تا جایی که کتاب زبان تخصصی کامپیوتر و فناوری اطلاعات را نیز تألیف کرده است. جهت مشاهده رزومه و سوابق کامل ایشان می‌توانید به سایت رسمی ایشان به نشانی [www.rouholamini.com](http://www.rouholamini.com) مراجعه نمایید.

## مقدمه

در دنیای کنونی کمتر کسی است که به اهمیت ذخیره اطلاعات در سازمان‌ها پی نبرده باشد. با گسترش فناوری، ایجاد اطلاعات با سرعت فزاینده‌ای رو به رشد است؛ بنابراین، نگهداری اطلاعات و ایجاد سیستم‌های یکپارچه ذخیره‌سازی، برای هر سازمانی حیاتی است. بدین جهت ایجاد مراکز داده و دیتاسنترها در مجموعه‌ها به یک الزام تبدیل می‌شود.

دیتاسنتر به عناصری مانند محیط فیزیکی، سرورها، محیط‌های ذخیره اطلاعات، ارتباطات و سرویس‌ها اطلاق می‌شود که عملکرد صحیح آن موجب ایجاد پایداری، سرعت سرویس، تداوم کسب‌وکار و بقای سازمان‌ها خواهد شد.

ایجاد مکانی امن جهت متمرکز کردن سرورهای شبکه و استفاده از منابع مشترک نگهداری، از عوامل مهم و تأثیرگذار در پیشبرد کاری یک سازمان و از اصول طراحی دیتاسنتر می‌باشند از این‌رو، مراکز داده با توجه به کاربردشان به دو دسته تقسیم می‌شوند:

- مراکز داده: *Co-Location* کاربران و مراجعان بسیار متعددی دارند و به دلیل مسائل امنیتی، رک‌های حاوی سرور و ذخیره‌سازی مربوط به هر مشتری داخل یک قفسه قرار می‌گیرد که دسترسی به آن توسط کاربر مربوطه میسر می‌گردد.
- مراکز داده: *Managed Hosting* عموماً با وسعت کوچک‌تر و برای مقاصد خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع مراکز داده، داده‌های مهمی را در خود نگهداری می‌کنند و لذا از امنیت بسیار بالایی برخوردارند.

لازم به ذکر است که دیتاسنترها یا مراکز داده، از امکانات نگهداری و امنیتی بسیار پیشرفته‌ای برخوردار بوده و به همین علت است که شرکت‌ها و سازمان‌ها، کلیه امور مربوط به ذخیره‌سازی و میزبانی اطلاعات و حتی پردازش داده‌های خود را به مراکز داده می‌سپارند. همچنین از مراکز داده می‌توان به‌عنوان مرکزی جهت تهیه پشتیبان از داده‌ها استفاده نمود. فضای یک دیتاسنتر با توجه به دامنه فعالیت آن می‌تواند به وسعت یک اتاق از یک ساختمان، یک یا چند طبقه از یک ساختمان و حتی یک ساختمان کامل باشد. در کتاب پیش‌رو، ساختار کلی و اصول طراحی دیتاسنتر، فضاها و ارتباطات آنها، بستر و شرایط کابل‌کشی و انواع سطوح یک دیتاسنتر استاندارد معرفی گردیده است.

سید رضا روح‌الامینی

مردادماه ۱۳۹۹