

بسم الله الرحمن الرحيم

مدل سازی سازمانهای بزرگ اصول و کاربردها

تدوین و گردآوری:

دکتر محمد حسن فاضل زرنندی

استاد دانشگاه صنعتی امیرکبیر

محمد حسن انصاری اصل

میلاذ عوض بیگی

بهار ۱۳۹۰

سرشناسه : فاضل زرندی، محمد حسن
عنوان و نام پدیدآور: مدل سازی سازمانهای بزرگ اصول و کاربردها / تدوین و گردآوری محمد حسن فاضل زرندی، محمد حسن انصاری اصل، میلاد عوض بیگی.
مشخصات نشر : تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر، مرکز نشر، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری: ۳۷۴ ص.
شابک : 978-964-463-421-5
وضعیت فهرست نویسی: فیبا.

موضوع : مهندسی تولید - - داده بردازی .
موضوع : تولید یکپارچه رایانهای
شناسه افزوده : انصاری اصل، محمد حسن
شناسه افزوده : عوض بیگی، میلاد
شناسه افزوده : دانشگاه صنعتی امیرکبیر مرکز نشر، پلی تکنیک تهران
رده بندی کنگره : TS ۱۷۶ / ۱۳۸۹ / ۲۲۸۲
رده بندی دیویی : ۶۵۸/۵
شماره کتابشناسی ملی : ۲۲۷۳۵۱۳

این کتاب در جلسه مورخ ۱۳۸۸/۱۲/۱۸ شورای چاپ و نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر به تصویب رسید.



انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر
(پلی تکنیک تهران)

عنوان کتاب : مدل سازی سازمانهای بزرگ اصول و کاربردها
تدوین : محمد حسن فاضل زرندی - محمد حسن انصاری اصل - میلاد عوضی
ناشر : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
لیتوگرافی، چاپ و صحافی : انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)
چاپ اول : بهار ۱۳۹۰
تیراژ : ۵۰۰ نسخه
قیمت : ۹۵۰۰ تومان
شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۴۶۳-۴۲۱-۵
ISBN: 978-964-463-421-5
تلفن مرکز پخش: ۶۶۴۹۸۸۶۸

آدرس: خیابان ولی عصر، رو بروی خیابان بزرگمهر، فروشگاه کتاب مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

I ۱

۱ فصل اول: مقدمه‌ای بر یکپارچگی و مدل‌سازی سازمانی ۱

۱ (۱-۱) چالش‌های صنعتی و روندهای کسب‌وکار ۱

۱ (۱-۱-۱) چالش‌های صنعتی ۱

۳ (۲-۱-۱) روندهای فنی ۳

۴ (۳-۱-۱) اثرات بر روی سازمان‌های تولیدی ۴

۷ (۲-۱) نیاز به یکپارچگی سازمانی ۷

۱۰ (۱-۲-۱) یکپارچگی ناکامل در مقابل یکپارچگی کامل ۱۰

۱۱ (۲-۲-۱) یکپارچگی افقی در مقابل یکپارچگی عمودی ۱۱

۱۳ (۳-۲-۱) یکپارچگی درون سازمانی در مقابل یکپارچگی بین سازمانی ۱۳

۱۳ (۴-۲-۱) یکپارچگی سیستم، یکپارچگی برنامه‌های کاربردی، یکپارچگی کسب‌وکار ۱۳

۱۶ (۵-۲-۱) یکپارچگی سیستم عملیاتی درون سازمانی ۱۶

(۶-۲-۱) چه چیزی باید در یک محیط ساخت و تولید یکپارچه رایانه محور مدل

۱۷ سازی و یکپارچه سازی شود؟ ۱۷

۱۹ (۳-۱) نقش مدل‌سازی سازمانی در یکپارچگی سازمان ۱۹

۲۰ (۴-۱) اهداف مدل‌سازی سازمانی و یکپارچگی آن ۲۰

۲۲ (۵-۱) دام‌های بالقوه برای مدل‌سازی و یکپارچه‌سازی سازمانی ۲۲

۲۴ (۶-۱) تعاریف پایه ۲۴

۲۸ (۷-۱) کارهای انجام گرفته قبلی ۲۸

۲۹ (۸-۱) منابع و مراجع ۲۹

۳۳ فصل دوم: معماری‌های مرجع برای مدل‌سازی سازمانی و یکپارچگی ۳۳

۳۳ (۱-۲) مقدمه ۳۳

۳۶ (۲-۲) ISO روی چارچوب‌های مدل‌سازی سازمانی ۳۶

۳۶ (۱-۲-۲) مروری بر مدل مرجع ۳۶

۳۹ (۲-۲-۲) مدل عمومی فعالیت (GAM) ۳۹

۴۱	(۳-۲) استانداردهای CEN ENV 40 003
۴۵	CIMOSA (۴-۲)
۴۶	CIMOSA (۱-۴-۲) چارچوب معماری
۴۸	(۲-۴-۲) موجودیت کارکردی
۵۰	CIMOSA (۳-۴-۲) چارچوب مدل سازی
۵۳	CIMOSA (۴-۴-۲) زیر ساخت های یکپارچه
۵۳	CIMOSA (۵-۴-۲) چرخه عمر سیستم
۵۵	GIM (۵-۲)
۵۵	GRAI (۱-۵-۲) مدل مفهومی
۵۵	GIM (۲-۵-۲) متد
۵۷	GIM (۳-۵-۲) متدولوژی
۶۰	GIM (۴-۵-۲) رویکرد ساخت یافته
۶۲	(۶-۲) معماری مرجع سازمانی پردو
۶۴	(۷-۲) معماری سیستم های اطلاعاتی یکپارچه (ARIS)
۶۵	GERAM (۸-۲)
۷۰	(۹-۲) منابع و مراجع
۷۳	فصل سوم : مدل سازی سازمانی
۷۳	(۱-۳) هدف و محدوده مدل سازی سازمانی
۷۳	(۱-۱-۳) تعاریف
۷۸	(۲-۱-۳) مدیریت پیچیدگی
۷۹	(۳-۱-۳) درک چگونگی عملکرد سازمان
۸۵	(۴-۱-۳) محدوده مدل سازی سازمانی
۸۶	(۲-۳) اصول مدل سازی سازمانی
۸۶	(۱-۲-۳) اصول پایه ای مدل سازی
۸۹	(۲-۲-۳) مدل سازی بر اساس وظیفه در برابر مدل سازی بر اساس فرآیند
۹۱	(۳-۳) فرآیند مدل سازی سازمانی
۹۱	(۱-۳-۳) عمل مدل سازی
۹۴	(۲-۳-۳) اختصاص مدل

۹۵	 نیاز به ابزارهای رایانه محور (۳-۳-۳)
۹۶	 چشم انداز مدل سازی سازمان (۴-۳)
۱۰۰	 رویکردهای مدل سازی سازمانی (۵-۳)
۱۰۴	 تکنیک تجزیه و تحلیل و طراحی ساخت یافته سیستم (۱-۵-۳)
۱۰۷	 مجموعه متدهای IDEF (۲-۵-۳)
۱۰۹	 SA/RT (۳-۵-۳)
۱۱۰	 متدولوژی GRAI/GIM (۴-۵-۳)
۱۱۲	 CIMOSA (AMICE) (۵-۵-۳)
۱۱۳	 رویکرد IEM (۶-۵-۳)
۱۱۵	 رویکرد سیستم اطلاعاتی (۷-۵-۳)
۱۱۶	 رویکردهای شیء گرا (OO) (۸-۵-۳)
۱۱۷	 شبکه های پتری (۹-۵-۳)
۱۱۹	 منابع و مراجع (۶-۳)
۱۲۳	 فصل چهارم : مدل سازی جنبه های کارکردی
۱۲۳	 (۱-۴) اهداف و محدودیت ها.....
۱۲۳	 (۱-۱-۴) هدف و تعاریف.....
۱۲۵	 (۲-۱-۴) محدودده مدل سازی کارکردی.....
۱۲۵	 (۲-۴) اصول مدل سازی کارکردی.....
۱۲۵	 (۱-۲-۴) تعاریف رسمی.....
۱۳۳	 (۲-۲-۴) نمایش گرافیکی فعالیت ها.....
۱۳۵	 SADT, IDEF. (۳-۴)
۱۳۶	 IDEF. (۱-۳-۴) سازه های.....
۱۳۸	 (۲-۳-۴) اصول مدل سازی.....
۱۳۹	 IDEF. (۳-۳-۴) مثال.....
۱۴۲	 (۴-۳-۴) بحث و گفت گو.....
۱۴۳	 IDEF2 (۴-۴)
۱۴۳	 IDEF2 (۱-۴-۴) سازه های.....
۱۴۴	 IDEF2 (۲-۴-۴) نمونه های.....

۱۴۵	 IDEF3 (۵-۴)
۱۴۵	 (۱-۵-۴) توصیف جریان فرآیند
۱۵۰	 (۲-۵-۴) شبکه های انتقال حالت شی
۱۵۱	 IDEF3 (۳-۵-۴) مثالی از
۱۵۲	 (۴-۵-۴) بحث و گفت گو
۱۵۲	 GRAI (۶-۴) شبکه های
۱۵۲	 GRAI (۱-۶-۴) سازه های شبکه
۱۵۵	 GRAI (۲-۶-۴) مثال های شبکه
۱۵۶	 (۳-۶-۴) بحث و گفت گو
۱۵۷	 SA/RT (۷-۴)
۱۵۷	 SA/RT (۱-۷-۴) نمایش
۱۶۱	 SA/RT (۲-۷-۴) مثال
۱۶۲	 (۳-۷-۴) بحث و گفت گو
۱۶۳	 CIMOSA (۸-۴) دیدگاه وظیفه
۱۶۴	 CIMOSA (۱-۸-۴) مدل فرآیند
۱۷۸	 (۲-۸-۴) سطح مدل سازی تعریف احتیاجات
۱۸۰	 (۳-۸-۴) سطح مدل سازی ویژه طراحی
۱۸۱	 (۴-۸-۴) سطح مدل سازی تشریح پیاده سازی
۱۸۱	 (۵-۸-۴) بحث و گفت گو
۱۸۲	 (۹-۴) مدل سازی سازمانی یکپارچه (IEM)
۱۸۲	 IEM (۱-۹-۴) معرفی
۱۸۷	 IEM (۲-۹-۴) مثال
۱۸۸	 (۳-۹-۴) بحث و گفت گو معرفی
۱۸۹	 (۱۰-۴) شبکه های پتری معرفی
۱۹۰	 (۱-۱۰-۴) تعاریف
۱۹۳	 (۲-۱۰-۴) ویژگی های ضروری شبکه های پتری معمولی
۱۹۴	 (۳-۱۰-۴) شبکه های پتری زمان دار
۱۹۵	 (۴-۱۰-۴) شبکه های پتری تصادفی
۱۹۵	 (۵-۱۰-۴) شبکه های پتری رنگی
۱۹۷	 (۶-۱۰-۴) شبکه های پتری و مدل سازی سازمانی

۲۰۰	نتیجه گیری (۱۱-۴)
۲۰۲	منابع و مراجع (۱۲-۴)
۲۰۷	فصل پنجم: مدل سازی جنبه های اطلاعات
۲۰۷	(۱-۵) هدف و محدوده
۲۱۱	(۲-۵) اصول پایه ای مدل سازی اطلاعات و سیستم های پایگاه داده
۲۱۱	(۱-۲-۵) دیدگاه مدل سازی اطلاعات
۲۱۴	(۲-۲-۵) پایگاه های داده و سیستم های مدیریت پایگاه داده
۲۱۷	(۳-۲-۵) نسل های تکنولوژی ذخیره و بازیابی اطلاعات
۲۱۹	(۴-۲-۵) مدل سازی مفهومی
۲۲۰	(۵-۲-۵) متدولوژی M* برای سیستم های اطلاعاتی CIM
۲۲۵	(۶-۲-۵) وظایف، اجزاء انواع سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS)
۲۳۱	(۷-۲-۵) معماری پایگاه داده
۲۳۴	(۳-۵) رویکرد روابط موجودیت ها
۲۳۵	(۱-۳-۵) شیوه های علامت گذاری و تعریف ها
۲۳۸	(۲-۳-۵) مثال برای مدل روابط موجودیت
۲۴۰	(۴-۵) رویکردهای توسعه یافته رابطه بین موجودیت ها و M*
۲۴۰	(۱-۴-۵) مدل توسعه یافته رابطه بین موجودیت M*
۲۴۳	(۲-۵-۴) مدل فرآیند M*
۲۴۶	(۳-۵-۴) یکپارچگی طرح
۲۴۷	(۵-۵) IDEF1X
۲۵۰	(۶-۵) زبان EXPRESS
۲۵۷	(۷-۵) مدل رابطه SQL
۲۵۸	(۱-۷-۵) مدل رابطه ای
۲۵۹	(۲-۷-۵) نرمال سازی داده ها
۲۶۰	(۳-۷-۵) جبر رابطه ای
۲۶۲	(۴-۷-۵) زبان داده ای SQL
۲۶۵	(۵-۷-۵) مثال های کاربردی برای SQL
۲۸۰	(۶-۷-۵) تبدیل طرح های EER به طرح های رابطه ای

۲۸۲	 ۸-۵) مدل های شی، گرا و M*-OBJECT
۲۸۲	 ۱-۸-۵) رویکرد شی، گرا
۲۸۵	 ۲-۸-۵) M*-OBJECT
۲۸۶	 ۹-۵) دیدگاه اطلاعاتی CIMOSA
۲۸۶	 ۱-۹-۵) اشیاسازمانی و نماهای اشیاء
۲۸۹	 ۲-۹-۵) سطح مدل سازی تعریف ملزومات
۲۸۹	 ۳-۹-۵) سطح مدل سازی جزئیات طراحی
۲۹۰	 ۴-۹-۵) سطح مدل سازی توصیفی پیاده سازی
۲۹۰	 ۱۰-۵) نتیجه گیری
۲۹۲	 ۱۱-۵) منابع و مراجع
۲۹۷	 فصل ششم: مدل سازی جنبه های منابع
۲۹۷	 ۱-۶) هدف و محدوده
۳۰۰	 ۲-۶) واژه شناسی منابع
۳۰۰	 ۱-۲-۶) تعاریف
۳۰۲	 ۲-۲-۶) واژه شناسی عمومی منابع
۳۰۴	 ۳-۲-۶) واژه شناسی منابع تولیدی
۳۰۵	 ۳-۶) موضوعات مرتبط با مدیریت منابع
۳۰۶	 ۱-۳-۶) مساله انتخاب منابع
۳۰۷	 ۲-۳-۶) طراحی چیدمان منابع تولیدی
۳۱۳	 ۳-۳-۶) مساله تخصیص منابع
۳۱۴	 ۴-۳-۶) مسائل زمان بندی منابع
۳۱۶	 ۵-۳-۶) تعمیر پیشگیرانه و تحلیل اعتماد پذیری
۳۲۰	 ۶-۳-۶) کنترل منابع
۳۲۱	 ۴-۶) تعریف و دسته بندی منابع
۳۲۳	 ۵-۶) مدل سازی منابع
۳۲۳	 ۶-۶) نتیجه گیری
۳۲۴	 ۷-۶) منابع و مراجع

۳۲۷	 فصل هفتم : مدل سازی جنبه های سازمانی
۳۲۷	 ۱-۷) هدف و حوزه بحث
۳۳۳	 ۲-۷) سطوح سازمان و واحدهای سازمان
۳۳۸	 ۳-۷) شبکه GRAI
۳۳۸	 ۱-۳-۷) سطوح تصمیم
۳۳۹	 ۲-۳-۷) وظایف
۳۴۰	 ۳-۳-۷) مراکز تصمیم گیری
۳۴۱	 ۴-۷) مدل سازی مراکز تصمیم
۳۴۳	 ۵-۷) دیدگاه سازمانی CIMOSA
۳۴۵	 ۶-۷) نتیجه گیری
۳۴۶	 ۷-۷) منابع و مراجع
۳۴۹	 نمایه
۳۵۱	 واژه نامه فارسی به انگلیسی
۳۶۳	 واژه نامه انگلیسی به فارسی

هدف اصلی یک سازمان، تحقق اهداف مالی و اقتصادی از پیش تعیین شده به صورت

قانونمند، صحیح و پویا می‌باشد. این اهداف به وسیله تولید و فروش محصول یا ارائه خدمات به مشتریان سازمان تحقق می‌یابد. برای تولید و فروش محصول بیشتر و ارائه خدمات بهتر، سازمان‌ها نیازمند فرآیندهای مدیریت کارآتر و یکپارچگی بیشتر میان زیرسیستم‌های غیر متمرکز خود و نیز همکاری درون و برون سازمانی می‌باشند.

برای افزایش دانش سازمانی و رسیدن به درک بهتر از چگونگی عملکرد یک سازمان، نمایش مناسب آن ضروری است. از طرف دیگر برای دستیابی به یکپارچگی سازمانی باید واحدهای سازمان اعم از افراد و ماشین‌های به کار گرفته شده یکدیگر را درک کرده و دانش مشترکی داشته باشند، بنابراین نمایش و فرموله‌بندی عملیات و دانش سازمانی به شکل مدل سازمانی (ساخته شده از مجموعه زیرمدل‌ها) ضرورتی انکار ناپذیر می‌باشد.

با ظهور ساخت و تولید یکپارچه رایانه محوره^۱ در اوایل دهه ۱۹۸۰ انتظارات زیادی در جوامع صنعتی در سازمان‌ها ایجاد شد. در آن زمان مردم پیش بینی می‌کردند که تا سال ۱۹۸۵، ۸۰٪ تولید و تا اواخر دهه ۱۹۹۰، به طور کامل، اتوماتیک و یکپارچه خواهد شد و استفاده از روبات‌ها تقریباً در تمامی فعالیت‌های تولیدی عمومیت پیدا خواهد کرد و حتی در رویای ساخت کارخانجات بدون انسان بودند. در این دوران برنامه‌های اصلی برای مدل‌سازی سازمانی و اتوماسیون آغاز شده و سرمایه‌گذاری‌های لازم توسط دولت‌ها به خصوص دولت ایالات متحده امریکا (*IPAD*, *ICOM*)، یا هر ژاپن به وسیله وزارت تجارت، بازرگانی و صنعت ژاپن (*MITI*)، و در اروپا به وسیله برنامه ای سی اسپریت^۲ انجام شد. در طول آن دوره، دو ابتکار اصلی انجام گرفت: تدوین پروتکل اتوماسیون تولید (*MAP*) و استاندارد تبادل داده‌های تولیدی (*STEP*).

امروزه، به علت مشکلات عمده‌ای نظیر: هزینه بر بودن، اندازه و مدت زمان پروژه اتوماسیون، پیچیدگی، نیاز شدید به پشتیبانی مدیریتی مناسب، قلت افراد ماهر در این زمینه و ... کارخانجات کاملاً بدون انسان وجود ندارند و بسیاری از فرآیندها همچنان به صورت ترکیبی از دستی و خودکار انجام می‌شود و همچنان فهم و درک نقش انسان در سیستم‌های اتوماتیک چالش برانگیز است. با این حال، اشتیاق انجمن ساخت و تولید رایانه‌محور یا برجا

^۱ Computer Integrated Manufacture

^۲ EC ESPRIT

بوده و همچنان الگوهای جدیدی از قبیل: رویکردهای تولید ناب، تولید چابک، تولید مجازی و تولید هولونیک و ... پیگیری می‌شوند. این انجمن، سرمایه‌گذاری وسیعی در زمینه آموزش و تحقیق برای بهمود و گسترش مبانی تئوریک و عملیاتی یکپارچه‌سازی و مدل‌سازی سازمانی نموده و نقش محوری در هدایت صحیح اتوماسیون صنعت ایفا می‌کند. مدل‌سازی سازمانی نمایش، توصیف و تعریف انتزاعی ساختار، فرآیندها، اطلاعات و منابع سازمان است. مدل‌سازی بر پایه دانش بدست آمده از سازمان و مدل‌های گذشته یا مدل‌های مرجع مانند مدل‌های *IDEF*, *GRAI*, *CIMOSA* و ... است. به کمک مدل‌سازی سازمانی می‌توان به درک بهتری نسبت به کسب‌وکار سازمانی رسید و در نهایت بهره‌وری و کارایی سازمان را افزایش داد.

کتاب حاضر حاصل تلاش‌های گسترده نویسندگان در زمینه‌های فوق می‌باشد و در آن سعی شده تا مفهوم مدل‌سازی سازمانی و متدهای متداول در زمینه مدل‌سازی بسط داده شود. در تهیه این مجموعه از منابع مختلفی در ادبیات موضوع و از مراجع معتبر در زمینه فوق استفاده شده است اما تأکید اصلی بر کتاب «مدل‌سازی سازمانی و یکپارچگی» از فرانسیوس ورنادت بوده است. به‌علاوه سعی شده تجارت نویسندگان در زمینه دانش سازمانی به خصوص تحلیل داده‌های سازمانی نیز به خوبی منعکس شود. در فصول این کتاب به ترتیب ابتدا به معرفی مفهوم مدل‌سازی، مدل‌های مرجع در زمینه مدل‌سازی سازمانی و فرآیند مدل‌سازی پرداخته می‌شود. سپس در فصول بعدی به معرفی متدها و تکنیک‌های متداول سازمانی در زمینه مدل‌سازی چهار جنبه اصلی سازمان نظیر جنبه‌های کارکردی، اطلاعاتی، منابع و ساختار سازمانی ارائه شده است.

امید است کتاب حاضر مورد استفاده تمامی دانش‌پژوهان، اساتید و دانشجویان باشد که همواره در راه ارتقای بهره‌وری سازمانی تلاش می‌کنند و نیز مدیرانی که خواهان سازمانی برتر و پویاتر هستند، باشند.

دکتر محمد حسین فاضل زرنندی

محمد حسن انصاری

میلاد عوض بیگی