

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# کسب و کار هوشمند

از منظر علم مدیریت و فناوری اطلاعات  
(جلد اول)

مؤلف:

دکتر روح اله باقری

استادیار دانشگاه فر دوسی مشهد

# کسب و کار هوشمند

## از منظر علم مدیریت و فناوری اطلاعات

(جلد اول)

مؤلف: دکتر روح اله باقری

ناشر: انتشارات آتی نگر

ناشر همکار: انتشارات وینا

طراحی جلد و صفحه‌آرایی: همتا بیداریان

چاپ اول، ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۷۰۰,۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۱۰۲-۸۸-۹

ISBN: 978-622-6102-88-9

حق چاپ برای انتشارات آتی نگر محفوظ است.

نشانی دفتر فروش: خیابان جمالزاده جنوبی، روبه‌روی کوچه رشتچی، پلاک ۱۴۴، واحد ۱

نمابر: ۶۶۵۶۵۳۳۷

تلفن: ۶۶۵۶۵۳۳۶-۸



www.ati-negar.com \* info@ati-negar.com

سرشناسه: باقری روح‌اله، ۱۳۶۰ -

کسب و کار هوشمند «از منظر علم مدیریت و فناوری اطلاعات» / مؤلف: دکتر روح اله باقری

تهران: انتشارات آتی نگر، وینا ۱۳۹۹ .

۳۸۰ ص. مصور، جدول، نمودار.

ISBN: 978-622-6102-88-9

فیبیا.

مشخصات ظاهری: ج.

موضوع: کسب و کار -- اثر تکنولوژی اطلاعات - Effect of information technology on Business --

موضوع: بازرگانی الکترونیکی - Electronic commerce

موضوع: ذخیره و بازیابی اطلاعات -- کسب و کار - Business -- Information storage and retrieval systems

HF۵۵۴۸/۲

رده‌بندی کنگره

۶۵۸/۰۵۴

رده‌بندی دیویی

۷۲۸۱۵۶۶

شماره کتابشناسی ملی

# فهرست مطالب

پیشگفتار ..... ۱۹

مقدمه ..... ۲۵

## بخش اول: مقدمه‌ای بر هوشمندی کسب‌وکار در سازمان

فصل اول: هوشمندی کسب‌وکار و تأثیرات آن ..... ۲۹

۱-۱ داده، اطلاعات و دانش ..... ۳۳

۱-۲ هوشمندی کسب‌وکار چیست؟ ..... ۳۵

۱-۳ دلایل ظهور هوشمندی کسب‌وکار ..... ۳۸

۱-۴ هوشمندی کسب‌وکار و فناوری‌های مرتبط ..... ۳۹

۱-۵ هوشمندی کسب‌وکار در سازمان‌های امروزی ..... ۴۴

۱-۵-۱ بهبود عملکرد عملیاتی سازمان ..... ۴۵

۱-۵-۲ بهبود در خدمات مشتریان ..... ۴۷

۱-۵-۳ شناسایی فرصت‌های جدید در سازمان‌های امروزی ..... ۴۹

۱-۶ موانع پیش روی هوشمندی کسب‌وکار ..... ۵۲

فصل دوم: اهمیت راهبردی هوشمندی کسب‌وکار ..... ۵۳

۲-۱ تعاریف هوشمندی کسب‌وکار از منظر تجاری ..... ۵۴

۲-۲ سبک‌های هوشمندی کسب‌وکار ..... ۵۴

۲-۳ هوشمندی کسب‌وکار و دیدگاه‌های یکپارچه عملیاتی و مالی ..... ۵۷

- ۲-۴ هوشمندی کسب‌وکار و بهبود عملکرد تجاری ..... ۵۸
- ۲-۵ بررسی تفکر بهبود فرآیندهای کسب‌وکار ..... ۶۰
- ۲-۶ فرآیند تصمیم‌گیری و هوشمندی کسب‌وکار ..... ۶۳
- ۲-۷ اهمیت راهبردی هوشمندی کسب‌وکار ..... ۶۴

## بخش دوم: برخی از قابلیت‌های هوشمندی کسب‌وکار

### فصل سوم: مقدمه‌ای بر قابلیت‌های هوشمندی کسب‌وکار ..... ۷۱

- ۳-۱ حافظه سازمانی ..... ۷۳
- ۳-۱-۱ قابلیت حافظه سازمانی ..... ۷۴
- ۳-۱-۲ فناوری‌های توانمند در حافظه سازمانی ..... ۷۵
- ۳-۲ یکپارچگی اطلاعات ..... ۷۸
- ۳-۲-۱ عوامل مهم در یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۷۸
- ۳-۲-۲ قابلیت یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۷۹
- ۳-۲-۳ فناوری‌های مرتبط با یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۸۰
- ۳-۳ ایجاد بینش ..... ۸۱
- ۳-۳-۱ عوامل ضروری در قابلیت ایجاد بینش ..... ۸۱
- ۳-۳-۲ قابلیت ایجاد بینش ..... ۸۱
- ۳-۳-۳ فناوری‌های ایجاد بینش ..... ۸۳
- ۳-۴ توانایی نمایش (چگونگی چینش اقلام داده‌ای در گزارش‌های تحلیلی) ..... ۸۵
- ۳-۴-۱ فاکتورهای ضروری در چگونگی نمایش اطلاعات در گزارش‌های تحلیلی ..... ۸۵
- ۳-۴-۲ چگونگی نمایش گزارش‌های تحلیلی ..... ۸۶
- ۳-۴-۳ فناوری‌های نحوه‌ی نمایش گزارش‌های تحلیلی ..... ۸۷

- فصل چهارم: فناوری‌های توانا در حافظه‌های سازمانی** ..... ۹۱
- ۴-۱ سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی ..... ۹۲
- ۴-۲ طراحی معماری کسب‌وکار ..... ۹۵
- ۴-۳ مخازن دانش ..... ۱۰۱

- فصل پنجم: دسته‌بندی ابزارهای هوشمندی کسب‌وکار** ..... ۱۰۵
- ۵-۱ ابزارهای هوشمندی کسب‌وکار ..... ۱۰۵
- ۵-۲ ابزارهای پشتیبان حافظه سازمانی ..... ۱۰۸
- ۵-۳ ابزارهای پشتیبان یکپارچه‌سازی داده ..... ۱۱۰
- ۵-۴ ابزارهای پشتیبان ایجاد بینش ..... ۱۱۲
- ۵-۵ ابزارهای پشتیبان نمایش ..... ۱۱۴
- ۵-۶ سفارشی‌سازی در برابر استانداردسازی ..... ۱۱۶

### بخش سوم: چارچوب مفهومی هوشمندی کسب‌وکار از منظر فناوری اطلاعات

- فصل ششم: چارچوب مفهومی فناوری‌های هوشمندی کسب‌وکار - قسمت اول** ..... ۱۲۱
- ۶-۱ تعاریف هوشمندی کسب‌وکار از منظر سیستم‌های فناوری اطلاعات ..... ۱۲۲
- ۶-۲ تاریخچه مختصری از هوشمندی کسب‌وکار از منظر سیستم‌های فناوری اطلاعات ..... ۱۲۲
- ۶-۲-۱ فناوری‌های پلت‌فرم ..... ۱۲۴
- ۶-۲-۲ فناوری‌های برنامه‌های کاربردی سازمانی ..... ۱۲۵
- ۶-۲-۳ فناوری‌های مدیریت داده‌ها ..... ۱۲۶
- ۶-۳ برنامه‌های کاربردی یکپارچه‌سازی ..... ۱۲۸
- ۶-۳-۱ مقایسه ابزارهای مبتنی بر ETL با ابزارهای مبتنی بر ELT ..... ۱۲۸
- ۶-۳-۲ یکپارچه‌سازی داده‌های حاصل از توسعه هوشمندی کسب‌وکار ..... ۱۲۹

**فصل هفتم: چارچوب مفهومی فناوری‌های هوشمندی کسب‌وکار - قسمت دوم..... ۱۳۳**

- ۷-۱ معماری فناوری هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۳۴
- ۷-۲ هوشمندی کسب‌وکار و تحلیل‌های تجاری..... ۱۳۷
- ۷-۳ هوشمندی کسب‌وکار و چند رسانه‌ای..... ۱۴۳
- ۷-۴ پردازش تراکنش در مقابل پردازش تحلیلی..... ۱۴۴
- ۷-۵ برنامه‌ریزی مناسب و هماهنگی با راهبرد کسب‌وکار..... ۱۴۶
- ۷-۶ بالادرتگی و بر حسب نیاز بودن اطلاعات..... ۱۴۷
- ۷-۷ توسعه یا خرید سامانه‌های هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۴۸

**بخش چهارم: تحلیل**

**فصل هشتم: بررسی اجمالی علم تحلیل..... ۱۵۳**

- ۸-۱ مراحل تحلیل..... ۱۵۳
- ۸-۱-۱ سطح نخست: تحلیل توصیفی..... ۱۵۵
- ۸-۱-۲ سطح دوم: تحلیل پیش‌بینی‌کننده..... ۱۵۷
- ۸-۱-۳ سطح سوم: تحلیل تجویزی..... ۱۵۹
- ۸-۲ تحلیل یا علم داده؟..... ۱۶۱
- ۸-۲-۱ کاربرد تحلیل در شرکت بهداشتی و درمانی هومانا..... ۱۶۲
- ۸-۲-۲ تجزیه و تحلیل در زنجیره ارزش خرده‌فروشی..... ۱۶۶

**فصل نهم: کلان‌داده‌ها..... ۱۷۱**

- ۹-۱ تولید روزافزون داده توسط منابع داده‌ای گوناگون..... ۱۷۱
- ۹-۲ رایانش ابری و کلان‌داده..... ۱۷۷
- ۹-۳ تحلیل کلان‌داده..... ۱۷۷

۹-۴ انواع تحلیل‌ها ..... ۱۸۰

## فصل دهم: مروری بر زیست‌بوم تحلیل ..... ۱۸۱

۱۰-۱ ارائه دهندگان زیرساخت تولید اطلاعات ..... ۱۸۴

۱۰-۲ ارائه دهندگان زیرساخت مدیریت داده‌ها ..... ۱۸۵

۱۰-۳ ارائه دهندگان انبار داده ..... ۱۸۵

۱۰-۴ ارائه دهندگان میان افزار ..... ۱۸۶

۱۰-۵ ارائه‌دهندگان خدمات داده ..... ۱۸۷

۱۰-۶ توسعه‌دهندگان نرم‌افزار تحلیل کانون محور ..... ۱۸۷

۱۰-۷ توسعه‌دهندگان برنامه‌های کاربردی صنعتی خاص منظوره یا عمومی ..... ۱۹۰

۱۰-۸ تأثیرگذاران و تحلیلگران صنعت تحلیل ..... ۱۹۲

۱۰-۹ مؤسسات دانشگاهی و آموزشگاه‌ها ..... ۱۹۴

۱۰-۱۰ تنظیم‌کننده‌ها و سیاست‌گذاران ..... ۱۹۴

۱۰-۱۱ تجزیه و تحلیل سازمان‌های کاربر ..... ۱۹۵

## بخش پنجم: داده‌ها

## فصل یازدهم: مقدمه‌ای بر داده‌ها ..... ۱۹۹

۱۱-۱ ماهیت داده ..... ۲۰۰

۱۱-۲ طبقه‌بندی ساده داده‌ها ..... ۲۰۵

۱۱-۳ هنر و علوم پردازش داده‌ها ..... ۲۱۱

۱۱-۴ درک داده‌ها ..... ۲۱۶

۱۱-۵ معماری دسترسی به داده‌ها ..... ۲۱۸

۱۱-۶ یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۲۲۰

۱۱-۶-۱ فناوری یکپارچه‌سازی برنامه‌های سازمانی (EAI) ..... ۲۲۱

- ۲۲۲ .....(EII) فناوری یکپارچه‌سازی اطلاعات سازمانی
- ۲۲۲ ..... ۱۱-۷ استخراج، تبدیل و بارگذاری
- ۲۲۵ ..... ۱۱-۸ رابط‌های برنامه نویسی دسترسی به داده

### فصل دوازدهم: اجزای معماری داده ..... ۲۲۷

- ۲۲۸ ..... ۱۲-۱ اجزای معماری
- ۲۲۸ ..... ۱۲-۱-۱ انباره‌ی داده
- ۲۳۲ ..... ۱۲-۱-۲ دیتا مارت
- ۲۳۵ ..... ۱۲-۱-۳ مخازن داده‌ی عملیاتی
- ۲۳۷ ..... ۱۲-۱-۳ انباره‌های داده‌ای فدرال
- ۲۳۸ ..... ۱۲-۲ محیط انباره‌ی داده‌ها
- ۲۴۴ ..... ۱۲-۳ فرآیندهای انباره‌های داده

### فصل سیزدهم: رویکردهای معماری‌های داده ..... ۲۴۹

- ۲۵۰ ..... ۱۳-۱ انتخاب معماری
- ۲۵۳ ..... ۱۳-۲ معماری‌های عمده‌ی سیستم‌های اطلاعاتی
- ۲۵۴ ..... ۱۳-۲-۱ معماری تصادفی
- ۲۵۶ ..... ۱۳-۲-۲ معماری هاب‌اند اسپوک
- ۲۶۰ ..... ۱۳-۳ مفاهیم اساسی معماری داده‌ها
- ۲۶۲ ..... ۱۳-۴ معماری تحلیلی
- ۲۶۴ ..... ۱۳-۵ نمودار جریان کار یکپارچه‌سازی داده

### فصل چهاردهم: مبانی مدل‌سازی داده‌ها ..... ۲۷۱

- ۲۷۲ ..... ۱۴-۱ تفاوت‌های مدل داده با مدل‌سازی داده
- ۲۷۳ ..... ۱۴-۲ سه سطح از مدل داده‌ها



- ۲۷۴ ..... مدل مفهومی داده‌ها ۱۴-۲-۱
- ۲۷۵ ..... مدل منطقی داده‌ها ۱۴-۲-۲
- ۲۷۵ ..... مدل داده‌های فیزیکی ۱۴-۲-۳
- ۲۷۶ ..... نمودار جریان کار مدل‌سازی داده‌ها ۱۴-۳
- ۲۷۸ ..... مدل‌های داده کجا استفاده می‌شوند ۱۴-۴
- ۲۸۰ ..... نگاه کلی به مدل‌سازی نهادی رابطه‌ای ۱۴-۵
- ۲۸۰ ..... قطعات تشکیل دهنده‌ی مدل‌های نهادی رابطه‌ای ۱۴-۵-۱
- ۲۸۳ ..... کاردینالیته‌ی ارتباطات ۱۴-۵-۲
- ۲۸۴ ..... انواع مدل‌های ارتباطی ۱۴-۵-۳
- ۲۸۹ ..... مثال مدل نهادی - رابطه‌ای ۱۴-۶
- ۲۹۱ ..... کلیدها ۱۴-۷
- ۲۹۲ ..... کلید نامزد ۱۴-۷-۱
- ۲۹۲ ..... کلید اصلی و جایگزین ۱۴-۷-۲
- ۲۹۳ ..... کلید خارجی ۱۴-۷-۳
- ۲۹۳ ..... یکپارچه‌سازی مرجع ۱۴-۷-۴
- ۲۹۵ ..... نرمال‌سازی ۱۴-۸
- ۲۹۶ ..... سطوح نرمال‌سازی ۱۴-۸-۱
- ۲۹۶ ..... نرمال‌سازی موجودیت ۱۴-۸-۲
- ۳۰۱ ..... مدل‌سازی موجودیت - رابطه ۱۴-۹

## فصل پانزدهم: طراحی و پیاده‌سازی یکپارچه‌سازی داده‌ها - قسمت اول ..... ۳۰۵

- ۳۰۶ ..... یکپارچه‌سازی منابع داده‌ای ۱۵-۱
- ۳۰۷ ..... پوشش‌های محیطی ۱۵-۲
- ۳۱۰ ..... جامعیت رویکرد طراحی معماری یکپارچه‌سازی داده‌ها ۱۵-۳
- ۳۱۱ ..... رویکرد جامع در طراحی معماری داده‌ها ۱۵-۳-۱

- ۳۱۱ ..... ۱۵-۳-۲ رویکرد تدریجی در طراحی معماری داده‌ها
- ۳۱۲ ..... ۱۵-۳-۳ رویکرد تکرار شونده در طراحی معماری داده‌ها
- ۳۱۲ ..... ۱۵-۴ اثربخشی و معماری داده‌ها
- ۳۱۳ ..... ۱۵-۵ معماری یکپارچه‌سازی داده‌ها
- ۳۱۵ ..... ۱۵-۵-۱ الزامات یکپارچه‌سازی داده‌ها
- ۳۱۹ ..... ۱۵-۵-۲ الزامات کسب و کار
- ۳۲۱ ..... ۱۵-۵-۳ الزامات سیستم‌های منابع داده‌ای
- ۳۲۲ ..... ۱۵-۵-۴ طراحی مدل یکپارچه‌سازی داده‌ها
- ۳۲۹ ..... ۱۵-۶ استانداردهای تولید برنامه‌های کاربردی
- ۳۳۰ ..... ۱۵-۶-۱ استانداردهای پروژه توسعه
- ۳۳۲ ..... ۱۵-۶-۲ مؤلفه‌های قابل استفاده مجدد یکپارچه‌سازی داده‌ها
- ۳۳۳ ..... ۱۵-۶-۳ استانداردهای توسعه یکپارچه‌سازی داده‌ها

## فصل شانزدهم: طراحی و پیاده‌سازی یکپارچه‌سازی داده‌ها - قسمت دوم ..... ۳۳۷

- ۳۳۷ ..... ۱۶-۱ یکپارچه‌سازی مبتنی بر کد نویسی در مقایسه با یکپارچه‌سازی مبتنی بر ابزار
- ۳۳۹ ..... ۱۶-۱-۱ استفاده از کدنویسی
- ۳۴۲ ..... ۱۶-۱-۲ استفاده از ابزارهای یکپارچه‌سازی داده
- ۳۴۴ ..... ۱۶-۲ انتخاب ابزار
- ۳۴۵ ..... ۱۶-۲-۱ بهترین تناسب
- ۳۴۶ ..... ۱۶-۲-۲ پشتیبانی از حاکمیت داده‌ها
- ۳۴۶ ..... ۱۶-۲-۳ مقیاس‌پذیری، قابلیت توسعه و فراگیری
- ۳۴۷ ..... ۱۶-۲-۴ هزینه و منابع مؤثر
- ۳۴۷ ..... ۱۶-۲-۵ میزان بازگشت سرمایه
- ۳۵۰ ..... ۱۶-۳ خدمات استخراج و بارگذاری
- ۳۵۲ ..... ۱۶-۴ خدمات یکپارچه‌سازی داده‌ها

۳۵۲	.....	۱۶-۴-۱	تغییر دریافت داده‌ها
۳۵۷	.....	۱۶-۴-۲	تغییر آرام ابعاد
۳۵۸	.....	۱۶-۴-۳	جستجوی مرجع
۳۵۹	.....	۱۶-۵	خدمات نمایه‌سازی داده
۳۶۱	.....	۱۶-۵-۱	تحلیل سیستم‌های منبع
۳۶۴	.....	۱۶-۵-۲	نگاشت از منبع به مقصد
۳۶۴	.....	۱۶-۶	خدمات تبدیل داده
۳۶۴	.....	۱۶-۶-۱	برگردان داده
۳۶۶	.....	۱۶-۶-۲	تبدیل کسب‌وکار
۳۶۶	.....	۱۶-۶-۳	تبدیل ساختار داده‌ها
۳۷۰	.....	۱۶-۷	دما ت کیفیت داده‌ها
۳۷۰	.....	۱۶-۷-۱	تصورات نادرست در مورد کیفیت داده‌ها

۳۷۵ ..... فهرست منابع

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ داده، اطلاعات، دانش و تصمیم ..... ۳۴
- شکل ۲-۱ ابزارها، راه‌حل‌ها و فناوری‌های هوشمندی کسب‌وکار ..... ۳۶
- شکل ۳-۱ نقش داده، اطلاعات و دانش در هوشمندی کسب‌وکار ..... ۴۰
- شکل ۴-۱ نقش داده، اطلاعات و دانش در مدیریت دانش ..... ۴۰
- شکل ۵-۱ نقش داده، اطلاعات و دانش در انبارهای داده ..... ۴۱
- شکل ۶-۱ نقش داده، اطلاعات و دانش در داده کاوی ..... ۴۲
- شکل ۷-۱ نقش داده، اطلاعات و دانش در سامانه پشتیبان تصمیم ..... ۴۲
- شکل ۸-۱ تاثیرات هوشمندی کسب‌وکار ..... ۵۰
- شکل ۱-۲ سرمایه‌گذاری در هوشمندی کسب‌وکار ..... ۵۵
- شکل ۲-۲ دیدگاه یکپارچه‌ی تجاری ..... ۵۸
- شکل ۳-۲ شکاف عملکرد فرآیند کسب‌وکار ..... ۶۱
- شکل ۴-۲ هوشمندی کسب‌وکار اطلاعات چندبعدی یکپارچه ..... ۶۲
- شکل ۵-۲ بهبود عملکرد حلقه بسته ..... ۶۳
- شکل ۶-۲ اهمیت استراتژیک هوشمندی کسب‌وکار و مأموریت سازمانی ..... ۶۷
- شکل ۱-۳ چهار قابلیت کلیدی هوشمندی کسب‌وکار ..... ۷۲
- شکل ۲-۳ قابلیت‌های یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۷۹
- شکل ۳-۳ توانایی ایجاد بینش ..... ۸۲
- شکل ۴-۳ عوامل مؤثر بر نحوه نمایش گزارش ..... ۸۶
- شکل ۵-۳ ورودی‌ها و خروجی‌های چهار قابلیت هوشمندی کسب‌وکار ..... ۸۹
- شکل ۶-۳ فناوری‌های فعال‌ساز قابلیت‌های هوشمندی کسب‌وکار ..... ۹۰

- شکل ۴-۱ ویژگی‌های چهار مدل عملیاتی..... ۹۷
- شکل ۴-۲ مدل عملیاتی دلتا..... ۹۹
- شکل ۵-۱ روابط بین جنبه‌های مختلف هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۰۶
- شکل ۵-۲ ابزارها و فناوری‌های متنوع هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۰۶
- شکل ۵-۳ جنبه‌های مختلف ابزارهای هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۰۸
- شکل ۵-۴ ابزارهای پشتیبان از قابلیت‌های ایجاد بینش نیاز به سفارشی‌سازی نسبت به نقش‌ها و وظایف ..... ۱۱۸
- شکل ۶-۱ روند تکامل ابزارهای فناورانه‌ی داده‌های سازمانی..... ۱۲۳
- شکل ۶-۲ اقدامات هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۲۴
- شکل ۶-۳ معماری ETL..... ۱۲۹
- شکل ۶-۴ معماری ELT..... ۱۳۰
- شکل ۷-۱ معماری فناوری‌های هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۳۴
- شکل ۷-۲ معماری سطح بالای هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۳۷
- شکل ۷-۳ سبک‌های تحلیلی هوشمندی کسب‌وکار..... ۱۳۸
- شکل ۸-۱ انواع تحلیل‌ها..... ۱۵۴
- شکل ۸-۲ زنجیره ارزش خرده فروشی..... ۱۶۶
- شکل ۱۰-۱ طیف مهارت‌های زیست بوم تحلیل..... ۱۸۲
- شکل ۱۰-۲ زیست‌بوم تحلیل..... ۱۸۳
- شکل ۱۱-۱ پیوستار معمولی تحلیل از داده به تحلیل..... ۲۰۱
- شکل ۱۱-۲ طبقه‌بندی داده..... ۲۰۵
- شکل ۱۱-۳ مراحل پردازش داده..... ۲۱۲
- شکل ۱۱-۴ لایه دسترسی به اطلاعات و یکپارچه‌سازی داده‌ها..... ۲۱۹
- شکل ۱۱-۵ نمایی از فرآیند ETL..... ۲۲۳
- شکل ۱۲-۱ رابطه بین هوشمندی کسب‌وکار و تحلیل کسب‌وکار..... ۲۲۹
- شکل ۱۲-۲ انباره‌ی داده‌ی سازمانی..... ۲۳۰

- شکل ۱۲-۳ دیتامارت ..... ۲۳۴
- شکل ۱۲-۴ دیتامارت‌های مستقل چندگانه ..... ۲۳۵
- شکل ۱۲-۵ مخازن داده‌های عملیاتی ..... ۲۳۶
- شکل ۱۲-۶ انباره‌های داده‌ای فدرال ..... ۲۳۸
- شکل ۱۲-۷ نمودار جریان فرآیند مدل‌سازی ابعادی ..... ۲۴۲
- شکل ۱۲-۸ معماری SAGE ..... ۲۴۳
- شکل ۱۲-۹ فرآیند تصمیم‌گیری داده محور ..... ۲۴۵
- شکل ۱۲-۱۰ دیدگاه و چارچوب انباره‌ی داده ..... ۲۴۶
- شکل ۱۳-۱ معماری انبارش داده‌های مبتنی بر وب ..... ۲۵۲
- شکل ۱۳-۲ معماری سه لایه‌ای انباره‌ی داده‌ی ..... ۲۵۳
- شکل ۱۳-۳ معماری دولایه‌ای انباره‌های داده ..... ۲۵۴
- شکل ۱۳-۴ مخازن داده‌های عملیاتی چندگانه و ابزارهای هوشمندی کسب‌وکار چندگانه ..... ۲۵۵
- شکل ۱۳-۵ رویکرد اینمون ..... ۲۵۷
- شکل ۱۳-۶ رویکرد کیمبال معماری رویکرد گذرگاه داده سازمانی ..... ۲۵۷
- شکل ۱۳-۷ معماری هاب‌اند اسپوک با پلت‌فرم واحد هوشمندی کسب‌وکار ..... ۲۵۸
- شکل ۱۳-۸ معماری هاب‌اند اسپوک با پلت‌فرم چندکاره هوشمندی کسب‌وکار ..... ۲۵۸
- شکل ۱۳-۹ معماری تحلیلی داده ..... ۲۶۳
- شکل ۱۳-۱۰ نمودار جریان کار یکپارچه‌سازی داده ..... ۲۶۴
- شکل ۱۳-۱۱ نمودار جریان کار یکپارچه‌سازی داده در معماری هاب‌اند اسپوک ..... ۲۶۶
- شکل ۱۳-۱۲ یکپارچه‌سازی مخازن داده‌های سیستم‌های یکپارچه‌ساز ..... ۲۶۷
- شکل ۱۳-۱۳ نمودار جریان کار یکپارچه‌سازی داده در سیستم‌های تحلیل و یکپارچه‌ساز ..... ۲۶۸
- شکل ۱۴-۱ نحوه ارتباط سطوح مدل‌ها با یکدیگر ..... ۲۷۳
- شکل ۱۴-۲ نمودار جریان کار ..... ۲۷۷
- شکل ۱۴-۳ نمای کلی از مدل رابطه‌ای نهادی و مدل مکعبی ..... ۲۷۹

- شکل ۱۴-۴ سه قطعه‌ی اصلی یک مدل نهاده‌ی رابطه‌ای شامل موجودیت‌ها، روابط، و ویژگی‌هایشان ..... ۲۸۱
- شکل ۱۴-۵ موجودیت SalesOrderHeader و موجودیت SalesOrderDetail ..... ۲۸۳
- شکل ۱۴-۶ روابط شناسایی گرایانه ..... ۲۸۵
- شکل ۱۴-۷ رابطه‌ی غیرشناسایی گرایانه‌ی الزامی ..... ۲۸۶
- شکل ۱۴-۸ روابط غیرشناسایی گرایانه اختیاری ..... ۲۸۷
- شکل ۱۴-۹ رابطه‌ی چند به چند ..... ۲۸۸
- شکل ۱۴-۱۰ روابط بازگشتی ..... ۲۸۹
- شکل ۱۴-۱۱ مثال مدل نهاده‌ی رابطه‌ای ..... ۲۹۰
- شکل ۱۴-۱۲ انواع کلیدها ..... ۲۹۲
- شکل ۱۴-۱۳ جدول فروش فروشگاه به نام Tbl\_Fact\_Store\_Sales ..... ۲۹۵
- شکل ۱۴-۱۴ نرمال‌سازی سطح اول ..... ۲۹۷
- شکل ۱۴-۱۵ ادامه‌ی سطح اول نرمال‌سازی ..... ۲۹۸
- شکل ۱۴-۱۶ سطح دوم نرمال‌سازی ..... ۲۹۹
- شکل ۱۴-۱۷ نرمال‌سازی سطح سوم ..... ۳۰۰
- شکل ۱۴-۱۸ مدل نمونه‌ی ER ..... ۳۰۱
- شکل ۱۵-۱ دسته‌بندی سازمانی بر پایه نوع پویش محیطی ..... ۳۰۸
- شکل ۱۵-۲ معماری یکپارچه‌سازی داده‌ها در یک واحد سازمانی ..... ۳۱۴
- شکل ۱۵-۳ نقاط شکست نمودار جریان کار یکپارچه‌سازی داده ..... ۳۱۶
- شکل ۱۵-۴ جمع‌آوری الزامات داده ..... ۳۱۷
- شکل ۱۵-۵ مراحل طراحی مدل‌های داده‌ای ..... ۳۱۹
- شکل ۱۵-۶ مدل‌سازی مفهومی یکپارچه‌سازی ..... ۳۲۴
- شکل ۱۵-۷ مدل‌سازی منطقی یکپارچه‌سازی ..... ۳۲۵
- شکل ۱۵-۸ مدل‌سازی فیزیکی یکپارچه‌سازی ..... ۳۲۶
- شکل ۱۶-۱ ابزارهای استخراج، تبدیل و بارگیری ..... ۳۳۸

- شکل ۱۶-۲ ETL کدنویسی شده ..... ۳۴۲
- شکل ۱۶-۳ مقایسه‌ی هزینه‌ای ETL در دو حالت کدنویسی مقابل ابزار ..... ۳۴۴
- شکل ۱۶-۴ ETL و مدیریت ..... ۳۴۸
- شکل ۱۶-۵ بخش خدمات یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۳۵۰
- شکل ۱۶-۶ تفکیک خدمات بخش یکپارچه‌سازی داده ..... ۳۵۱
- شکل ۱۶-۷ تغییر دریافت داده‌ها- دو ستون ممیزی ..... ۳۵۴
- شکل ۱۶-۸ تغییر دریافت داده‌ها- یک ستون ممیزی ..... ۳۵۵
- شکل ۱۶-۹ تحلیل سیستم‌های منابع داده‌ای ..... ۳۶۱
- شکل ۱۶-۱۰ گردش کار یکپارچه‌سازی داده‌ها ..... ۳۶۵
- شکل ۱۶-۱۱ خدمات جدول ابعاد ..... ۳۶۸
- شکل ۱۶-۱۲ خدمات جدول فکت ..... ۳۶۹
- شکل ۱۶-۱۳ خدمات تجمیعی که ابعاد کوچک شده را تولید می‌کند ..... ۳۶۹
- شکل ۱۶-۱۴ خدمات تجمیعی که جدول ابعادی تجمیع شده را تولید می‌کند ..... ۳۷۰



# فهرست جداول

جدول ۱-۱	تفاوت اطلاعات و دانش	۳۴
جدول ۲-۱	تفاوت‌های بین هوشمندی کسب‌وکار و دیگر فناوری‌های مرتبط	۴۳
جدول ۱-۲	برنامه‌های هوشمندی کسب‌وکار مرتبط با فرآیندهای کسب‌وکار	۵۹
جدول ۱-۴	مشخصات مخازن دانش	۱۰۴
جدول ۱-۸	انواع تحلیل‌ها	۱۵۵
جدول ۲-۸	نمونه‌هایی از کاربردهای تحلیل در زنجیره‌ی ارزش خرده‌فروشی	۱۶۷
جدول ۱-۱۱	خلاصه‌ی ماهیت پردازش داده‌ها	۲۱۵
جدول ۱-۱۴	حالت‌های کاردینالیتی روابط بین موجودیت‌ها	۲۸۳
جدول ۱-۱۵	مراحل جریان کار یکپارچه‌سازی داده‌ها	۳۱۵
جدول ۲-۱۵	ابعاد سیستم‌های ذخیره‌ساز	۳۳۴
جدول ۳-۱۵	کلیدهای استاندارد طبیعی	۳۳۴
جدول ۴-۱۵	جدول ممیزی استاندارد	۳۳۵
جدول ۵-۱۵	جدول ابعادی با ردیف‌های نشانگر مقادیر تهی	۳۳۵
جدول ۱-۱۶	لیست انواع SCD ها	۳۵۸

