

مقدمه‌ای بر

Microsoft Power BI

راهنمای عملی در سلف سرویس تحلیل داده‌ها

(ویرایش سوم)

تألیف: دان کلارک

ترجمه: حسین یعسوبی

انتشارات پندار پارس



سرشناسه	: کلارک، دن، ۱۹۶۳ - م. Clark, Dan
عنوان و نام پدیدآور	: مقدمه ای بر Microsoft Power BI : راهنمای عملی در سلف سرویس تحلیل داده‌ها/تالیف دان کلارک ؛ ترجمه حسین یعسوبی.
مشخصات نشر	: تهران : پندار پارس ، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۵ ص: مصور ، نمودار.
شابک	: 978-622-7785-12-8:
وضعیت فهرست نویسی	: فنیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: 3rd ,Beginning Microsoft Power BI : a practical guide to self-service data analytics ,2020 .
عنوان دیگر	: راهنمای عملی در سلف سرویس تحلیل داده‌ها.
موضوع	: هوش تجاری -- برنامه‌های کامپیوتری Business intelligence -- Computer programs
موضوع	: پاور بی. آی. مایکروسافت (فایل کامپیوتر) Microsoft Power BI (Computer file)
موضوع	: مصورسازی اطلاعات -- برنامه‌های کامپیوتری - Information visualization -- Computer programs
	: کسب و کار -- داجپر دازی
	: Business -- Data processing
	: تحلیل بصری - Visual analytics
شناسه افزوده	: یعسوبی، حسین، ۱۳۵۲ -، مترجم
رده بندی کنگره	: ۵۵۴۸HF
رده بندی دیویی	: ۵۴۰/۵۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۹۵۴۴۶۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فنیپا

انتشارات پندار پارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره ۱۴، واحد ۱۶ www.pendarepars.com
 تلفن: ۶۶۵۷۲۳۳۵ - تلفکس: ۶۶۹۲۶۵۷۸ همراه: ۰۹۲۱۴۳۷۱۹۶۴ info@pendarepars.com



نام کتاب	: مقدمه‌ای بر Power BI . راهنمای عملی سلف سرویس تحلیل داده‌ها (ویرایش سوم)
ناشر	: انتشارات پندار پارس
تألیف	: Dan Clark (دان کلارک)
ترجمه	: حسین یعسوبی
چاپ نخست	: شهریور ۱۴۰۱
شمارگان	: ۲۰۰ نسخه (دیجیتال)
طرح جلد	: سارا یعسوبی
چاپ، صحافی	: روز

قیمت : ۱۹۵۰۰۰ تومان : شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۸۵-۱۲-۸

*** هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد *

فهرست

۳	فصل ۱: آشنایی با POWER BI
۳	چرا از Power BI استفاده می‌کنیم؟
۵	موتور تحلیلی درون حافظه‌ای xVelocity
۶	تنظیم محیط Power BI
۷	بررسی محیط کاربری Power BI Desktop
۱۲	تمرین کارگاهی: بررسی Power Pivot
۱۹	فصل ۲: IMPORT کردن داده‌ها به درون POWER BI DESKTOP
۱۹	درون‌ریزی داده‌ها از دیتابیس‌های رابطه‌ای
۲۸	درون‌ریزی داده‌ها از Text Files
۳۱	درون‌ریزی داده‌ها از یک Data Feed
۳۲	درون‌ریزی داده‌ها از Analysis Services
۳۳	تمرین کارگاهی: لودکردن داده‌ها درون Power Pivot
۳۷	فصل ۳: DATA MUNGING با استفاده از POWER QUERY
۳۷	شناسایی و درون‌ریزی داده‌ها
۴۱	تبدیل، پاک‌سازی و فیلتربندی داده‌ها
۴۴	ادغام داده‌ها
۴۶	پیوست کردن داده‌ها (Appending Data)
۴۷	تفکیک داده‌ها (Splitting Data)
۴۸	غیرمحموری کردن داده‌ها (Unpivoting Data)
۴۸	گروه‌بندی و تجمیع داده‌ها
۵۰	افزودن ستون‌های محاسباتی
۵۲	تمرین کارگاهی: درون‌ریزی و شکل‌دهی به داده‌ها با پاورکوئری
۵۹	فصل ۴: ساخت DATA MODEL
۵۹	مدل داده‌ای چیست؟
۶۲	ساخت ارتباط‌های جدول‌ها
۶۷	ایجاد یک الگوی ستاره‌ای
۶۸	کی داده‌ها را غیرنرمالیزه کنیم
۷۰	ساخت یک مدل کاربر-پسند
۷۳	تمرین کارگاهی: ایجاد یک مدل داده‌ای در پاورپایوت
۸۳	فصل ۵: ایجاد محاسبات با DAX
۸۳	DAX چیست؟
۸۶	بررسی عملگرهای DAX
۸۸	کار با توابع متنی
۹۰	استفاده از توابع Date و Time در DAX
۹۲	استفاده از توابع اطلاعاتی و منطقی

۹۴.....	گرفتن داده‌ها از جداول وابسته (Related Tables)
۹۵.....	استفاده از توابع ریاضی، نقطه‌زن، و آماری
۹۸.....	نکاتی برای انجام محاسبات در Power BI
۹۹.....	تمرین کارگاهی: ایجاد ستون‌های محاسباتی در P.BI
۱۰۳.....	فصل ۶: ایجاد مقیاس‌ها با DAX
۱۰۳.....	مقیاس‌ها در مقابل صفت‌ها
۱۰۵.....	ایجاد تجمیع‌های مرسوم
۱۰۸.....	شناخت محتوای داده‌ها
۱۱۰.....	دگرگونی محتوای کوثری
۱۱۱.....	استفاده از توابع فیلتر
۱۱۸.....	استفاده از متغیرها در دکس
۱۱۹.....	تمرین کارگاهی: ایجاد مقیاس‌ها در پاورپایوت
۱۲۵.....	فصل ۷: ترکیب با هوش زمانی
۱۲۵.....	تحلیل‌های تاریخ محور
۱۲۷.....	ایجاد یک جدول تاریخی
۱۲۹.....	ارزیابی‌های دوره‌زمانی محور
۱۳۱.....	رفتن به محتوای تاریخ
۱۳۳.....	استفاده از توابع تک تاریخی
۱۳۴.....	ایجاد مقیاس‌های نیمه افزایشی (semi-additive)
۱۳۶.....	تمرین کارگاهی: پیاده‌سازی هوش زمانی در پاورپایوت
۱۴۱.....	فصل ۸: ایجاد گزارش‌ها با POWER BI DESKTOP
۱۴۱.....	ایجاد جدول‌ها و ماتریس‌ها
۱۴۵.....	ایجاد نمودارهای میله‌ای، ستونی و کلوچه‌ای
۱۵۱.....	ساخت نمودارهای خطی (Line) و پراکنندگی (Scatter)
۱۵۴.....	ایجاد جلوه‌های بصری نقشه‌محور
۱۵۸.....	پیوند دادن جلوه‌های بصری در Power BI
۱۶۳.....	در اعماق جلوه‌های بصری
۱۶۴.....	تمرین کارگاهی: ایجاد جلوه‌های بصری (Visualizations) در Power BI Desktop
۱۷۱.....	فصل ۹: انتشار گزارش‌ها و ایجاد داشبوردها در پورتال POWER BI
۱۷۱.....	ایجاد یک مدل کاربرپسند
۱۷۴.....	انتشار فایل‌های P.BI.D در Power BI Service
۱۷۷.....	افزودن Tile‌ها به یک داشبورد
۱۸۱.....	به اشتراک‌گذاری داشبوردها
۱۸۴.....	تازهنگه داشتن داده‌ها در گزارش‌های منتشر شده
۱۸۹.....	تمرین کارگاهی: ایجاد داشبوردها روی پورتال P.BI
۱۹۵.....	فصل ۱۰: معرفی POWER PIVOT در EXCEL
۱۹۵.....	تنظیم محیط Power Pivot
۱۹۸.....	دریافت، پاک‌سازی، و شکل‌دهی داده‌ها

۲۰۳.....	ایجاد ارتباط میان جدول‌ها
۲۰۷.....	افزودن محاسبات و مقیاس‌ها
۲۱۰.....	گنجانیدن تحلیل‌های زمان‌محور
۲۱۲.....	تمرین کارگاهی: ایجاد مدل داده‌ای در Power Pivot
۲۱۹.....	فصل ۱۱: تحلیل داده‌ها با استفاده از جداول و نمودارهای محوری (PIVOT)
۲۱۹.....	بنیان‌های جدول محوری (Pivot Table)
۲۲۱.....	برش‌دادن داده‌ها
۲۲۴.....	افزودن جلوه‌های بصری Visualizations به یک جدول محوری
۲۲۶.....	کار با نمودارهای محوری (Pivot Charts)
۲۲۹.....	استفاده از نمودارها و جداول چندگانه
۲۳۱.....	استفاده از توابع مکعبی
۲۳۳.....	تمرین کارگاهی: ایجاد اینترفیس BI در اکسل
۲۴۱.....	فصل ۱۲: ایجاد یک راه‌حل جامع
۲۴۱.....	مورد ۱: تحلیل‌های سهمیه فروش
۲۴۱.....	لود کردن داده‌ها
۲۴۵.....	ایجاد مدل
۲۴۷.....	ایجاد مقیاس‌ها
۲۴۷.....	ایجاد گزارش
۲۴۹.....	مورد ۲: تحلیل فروش نمایندگان فروش
۲۴۹.....	لود کردن داده‌ها
۲۵۱.....	ایجاد مدل
۲۵۲.....	ایجاد ستون‌های محاسباتی
۲۵۳.....	ایجاد مقیاس‌ها
۲۵۶.....	ایجاد داشبورد
۲۵۸.....	مورد ۳: تحلیل‌های حسگر
۲۵۸.....	لود کردن داده‌ها
۲۶۳.....	فصل ۱۳: عناوین پیشرفته در POWER QUERY
۲۶۳.....	نوشتن کوئری‌ها با M
۲۶۶.....	ایجاد و استفاده از پارامترها
۲۶۹.....	ایجاد و استفاده از توابع
۲۷۳.....	تمرین کارگاهی: ساخت کوئری پیشرفته با پاورکوئری
۲۷۹.....	فصل ۱۴: عناوین پیشرفته در POWER BI DESKTOP
۲۷۹.....	استفاده از ویژگی‌های (ظواهر ویژه) سفارشی
۲۸۲.....	پیاده‌سازی تحلیل‌های Geo-Spatial
۲۸۴.....	پیاده‌سازی امنیت Row-Based
۲۸۶.....	ایجاد الگوها و بسته‌های محتوایی
۲۹۲.....	تمرین کارگاهی: عناوین پیشرفته در PBI
۲۹۷.....	فصل ۱۵: عناوین پیشرفته در مدل‌سازی داده‌های P.BI

۲۹۷.....	کوئری‌های مستقیم (Direct Queries)
۲۹۸.....	استفاده از جداول تجمیعی (Aggregation Tables)
۳۰۲.....	پیاده‌سازی گردش‌های داده (Dataflows)
۳۰۷.....	تمرین کارگاهی: عناوین پیشرفته در P.BI
۳۱۲.....	تمرین کارگاهی: ایجاد یک DataFlow (گردش داده)

مقدمه

سلف سرویس هوش تجاری (BI) - احتمالا درباره hype شنیده باشید، یا دموهای فروش را دیده باشید و اکنون آماده‌اید تا درباره آن بیشتر بدانید. ممکن است برای نمونه، چند وب سایت را چک کرده باشید و به نتایجی رسیده باشید و شاید هنوز متوجه نشده باشید قطعات این پازل را چگونه در کنار هم بچینید تا به راه حلی برسید. اگر این چنین است این کتاب برای شماست. با خواندنش گام به گام با فرایند آنالیز داده‌ها با ابزارهایی که در مجموعه سلف سرویس BI مایکروسافت ارائه شده است آشنا خواهید شد: Power Query و Power BI Desktop.

بیشتر مواقع، نیاز دارید داده‌های خام را بردارید و به روش‌هایی، پیش از تبدیل آن به مدل داده‌ای، آن را دگرگون سازید. شاید نیاز به فیلتربندی، تجمیع، یا پاک‌سازی داده‌های خام داشته باشید.

خواهید دید چگونه Power Query، امکان دگرگون‌سازی ساده داده‌ها و تصفیه آن پیش از تفسیر آن به درون مدل داده‌ای‌تان را می‌دهد. سپس می‌آموزید چگونه از Power BI Desktop برای ساخت مدل‌های داده‌ای تنومند و مقیاس‌پذیر استفاده کنید. چون ایجاد مدل‌های Power BI قوی، از الزامات ساخت راه‌حل‌های سلف‌سرویس BI است، در این کتاب، آنرا به شکل کامل پوشش داده‌ایم. سپس نشان می‌دهیم چگونه از Power BI Desktop استفاده کنید تا برای ساخت جلوه‌های بصری تعاملی که امکان کاوش در داده‌ها برای کشف روندها و رسیدن به یک حقیقت را می‌دهد به‌سادگی استفاده کنید. در پایان، نشان می‌دهیم چگونه راه‌حل خود را برای استفاده همکاران خود، در Power BI Service توسعه دهید.

هنگام کار با Power BI، سریعا متوجه خواهید شد که برای بهتر شدن کار، مرتبا دچار تغییر می‌شود. هر ماه، یک به‌روزرسانی برای Power BI Desktop انجام می‌گیرد که ویژگی‌های جدیدی را معرفی می‌کند و ظاهرش را تغییر می‌دهد. به این دلیل، برخی از تصاویر کتاب شاید با آنچه شما در سیستم خود روی نسخه به‌روز آن می‌بینید تفاوت داشته باشد. هرچند، تا حد زیادی به هم شبیه خواهند بود.

فصل ۱

آشنایی با Power BI

هسته‌ی مجموعه ابزارهای سلف سرویس هوش تجاری مایکروسافت (BI)، موتور داده‌ی Power BI است (که با عنوان Power Pivot هم شناخته می‌شود). این با Power BI Desktop و Excel (۲۰۱۰ و بالاتر) در تعامل است و زیربنا را بر روی هر گزارش تحلیلی و داشبوردی که خواهید ساخت، شکل می‌دهد. این فصل، اطلاعات پس‌زمینه‌ای که نیاز است بدانید که چرا Power BI ابزاری مهم است و چه کارهایی می‌تواند انجام دهد را در اختیاران می‌گذارد. همچنین نگاهی کلی به محیط کاری Power BI Desktop می‌اندازیم و برخی از نواحی آن را بررسی می‌کنیم. در پایان این فصل، با موارد زیر آشنا خواهید شد:

- ✓ چرا باید از Power Pivot استفاده کنید
- ✓ موتور تحلیلی xVelocity در حافظه
- ✓ بررسی محیط Power BI Desktop
- ✓ تحلیل داده‌ها در یک گزارش Power BI

چرا از Power BI استفاده می‌کنیم؟

شاید درگیر یک پروژه تجاری BI هستید که شامل یک انبار داده مرکزی است که انواع گوناگون داده‌های سازمانی را دربر می‌گیرد که پس از لود شدن و پالایش، برای تحلیل و گزارش‌گیری، به یک دیتابیس پردازش تحلیلی آنلاین (OLAP) منتقل می‌شود. برخی اهداف این شیوه، ساخت مخزن داده‌ها برای ثبت سوابق داده‌ها، ایجاد یک نسخه حقیقی، کاهش انبارهای داده، پاکسازی داده‌های شرکت و اطمینان از پوشش استانداردها و ارائه بینشی از روی روندهای داده‌ها از طریق داشبوردها می‌باشد. گرچه اینها اهداف پسندیده‌ای است و دلایل مناسبی برای داشتن یک انبار داده مرکزی را ارائه می‌کند، اما ایرادهای اساسی به این رویه وارد است. برجسته‌ترین آن، پیچیدگی ساخت این سامانه و امکان انجام تغییر در آن است. شاید فردی بخواهد به فیلدهای جدید یا سنجه‌های اضافه شده به یک مخزن داده حجیم سازمانی برسد. مشخصاً، این فرایندی طولانی خواهد بود که نیازمند

درگیر شدن بخش IT در کنار کمیته نظارت بر داده‌ها برای چرخه بازبینی، توسعه، و تست داده‌ها خواهد بود.

آیا نیاز به راه حلی نیست که امکان تحلیل داده‌های چابک را بدون تکیه به پردازش‌های فرموله شده و IT بدهد. برای حل این مشکلات، برخی از تحلیل‌های تجاری، برای ساخت جداول محوری و اجرای تحلیل‌های تک کاره روی مجموعه‌ای از داده‌هایی که از منابع داده‌ای متفاوتی گردآوری شده باشد، از اکسل استفاده می‌کنند. با استفاده از کارپوشه‌های ایزوله شده‌ی اکسل برای تحلیل‌ها، مشکلات خاصی در نسخه اصلی داده‌ها، انبار داده‌ها و امنیت داده‌ها، بروز خواهد کرد.

پس چگونه می‌توان این مشکل اساسی انبار داده‌های متمرکز شده را وقتی بزرگ و مستحکم‌تر می‌شود درحالی که راه‌حل‌های اکسل بسیار سست است، حل کرد؟ در اینجا است که پای مجموعه ابزارهای سلف سرویس BI مایکروسافت به میان می‌آید. این ابزارها، منافاتی با راه‌حل متمرکز بودن انبار داده‌ها ندارد؛ اما در عوض، آن را برای تحلیل‌های داده‌های چابک سازگار می‌سازند. به کمک Power BI می‌توان داده‌ها را از انبار داده‌ها استخراج کرد، آنها را با منابع داده‌ای دیگر همچون فایل‌های متنی یا خوراک‌های داده‌ای وب گسترش داد، سنجه‌های خود را ساخت و به کمک جداول محوری و نمودارهای محوری، به تحلیل داده‌ها پرداخت. از نشانه‌های دیده شده، می‌توان به سرعت، الگوهایی ساخت که به سادگی، تبدیل به بخشی از نقشه راه سازمان شود.

همچنین، پاور پایوت، یک پروژهی تحلیل داده تک موردی را نیز بدون یک چرخه بالاسری توسعه ترسیم شده، پوشش می‌دهد. در ترکیب با پورتال Power BI Service، گزارش‌ها و داشبوردها می‌توانند به اشتراک گذاشته شوند، امن‌سازی شوند و مدیریت شوند. قانع کردن حاکمیت سازمان برای لزوم IT، بدون اشراف بر نیاز تجاری کاربر به چابکی، راه طولانی در پیش دارد.

برخی از مزایای Power BI:

- Bower BI Desktop، یک ابزار رایگان برای ساخت گزارش‌هاست
- تعامل ساده داده‌ها از منابع گوناگون
- رسیدگی به مقادیر بزرگ داده‌ها، بدون توجه به ده‌ها و صدها میلیون ردیف
- دربرگیرنده‌ی یک زبان (DAX) Data Analysis Expressions مفید
- داشتن داده‌ها در مدلی که تنها خواندنی است و امنیت و تمامیت را افزایش می‌دهد

هنگامی که گزارش‌های Power BI در پورتال Power BI Service بنشینند، مزایای زیر به دست خواهد آمد:

- فراهم شدن به اشتراک‌گذاری و همکاری
 - امکان زمان‌بندی و خودکارسازی به‌روز شدن داده‌ها
 - امکان رسیدگی به تغییرات از طریق مدیریت نسخه (ورژن)
 - امکان داشتن کاربران امن برای دسترسی فقط-خواندن و قابل به‌روز کردن
- اینک که اندکی با مزایای Power BI آشنا شدید، اجازه دهید کار را با آن آغاز کنیم.

موتور تحلیلی درون حافظه‌ای xVelocity

سُس ویژه‌ای که در پشت Power BI نهفته است، موتور تحلیلی درون حافظه‌ای است که xVelocity نام دارد. این موتور به پاور بی‌آی امکان داشتن بالاترین بازدهی روی حجم وسیعی از داده‌ها را می‌دهد. یکی از نکات کلیدی آن، این است که برای ذخیره داده‌ها، از دیتابیس ستونی استفاده می‌کند. در روش سنتی نگهداری داده‌ها به شکل ردیفی، همه داده‌ها در ردیف‌هایی زیر هم ذخیره می‌شود و برای واردکردن و به‌روز رسانی موارد جدید، از کلید ردیفی استفاده می‌شود؛ مثلاً به‌روز رسانی یا واردکردن جدید یک سفارش براساس یک ID سفارش انجام می‌شود. این برای سیستم سفارش محور، مناسب است اما نه هنگامی که بخواهید تحلیل‌هایی را روی سفارش‌های تاریخی خاصی انجام دهید (مانند وقتی که بخواهید روند سال گذشته را برای تولید و فروش ببینید). همچنین در ذخیره‌سازی ردیفی، چنانچه شمار زیادی مشتری داشته باشید و نام‌های مرسوم هم چون John یا Smith چندین بار تکرار شود، فضای بیشتری را با تکرار مقادیر برای هر ردیف نیاز دارد. اما هر دیتابیس ستونی، تنها مقادیر شناسایی شده هر ستون را ذخیره می‌کند و سپس ردیف آن را به عنوان مجموعه‌ای از اشاره‌گرهای بازگشتی برای مقادیر ستون ذخیره می‌کند. این ایندکس‌گیری پیش‌ساخته، صرفه جویی زیادی در فضا می‌کند و هنگامی که به همراه تکنیک‌های فشرده‌سازی داده‌ها که در موتور xVelocity تعبیه شده به‌کار رود، بهینه‌سازی معناداری را به ارمغان خواهد آورد. همچنین، تجمیع داده‌های (مانند آنچه در تحلیل‌های داده‌ای مرسوم استفاده می‌شود) مقادیر ستون‌ها با سرعت بالایی انجام می‌گیرد.

فایده دیگری که موتور xVelocity به همراه دارد، در تحلیل‌های درون حافظه‌ای است. بیشتر تنگناهای پردازشی که در کوئری گرفتن از داده‌ها رخ می‌دهد، هنگامی که داده‌ها از روی یک دیسک خوانده یا نوشته شود روی می‌دهد. با تحلیل‌های درون حافظه‌ای، داده‌ها از درون حافظه RAM رایانه لود می‌شود و سپس کوئری گرفته می‌شود. نتیجه این کار، افزایش سرعت زمان پردازش و

کاستن از نیاز به ذخیره‌سازی مقادیر از پیش تجمیع شده^۱، بر روی دیسک است. این مزیت، به ویژه هنگامی که از برنامه‌های کاربردی و سیستم عامل‌های ۳۲ بیتی به ۶۴ بیتی منتقل می‌شوید و این روزها مرسوم است، نمود پیدا می‌کند.

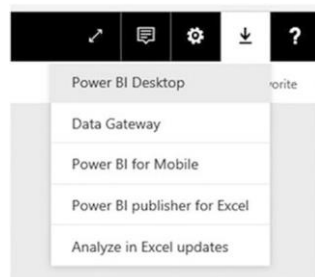
مزیت دیگری که ارزش مطرح کردن دارد، ساختار جدول‌گونه مدل پاور پایوت است. این مدل، حاوی جدول‌ها و ارتباط‌های جدول‌هاست. بسیاری از توسعه دهندگان دیتابیس و تحلیل‌های تجاری، با این مدل جدولی آشنا هستند. دیتابیس‌های تجاری OLAP همچون SQL Server Analysis Server (SSAS)، مدل داده‌ای همانند یک ساختار مکعبی سه بعدی که کارکرد متفاوتی دارند و نیاز به زبان کوئری پیچیده‌ای دارند و Multidimensional Expressions (MDX) نامیده می‌شوند را ارائه می‌دهند. متوجه شده‌ایم که در بیشتر موارد (نه همیشه)، کار با مدل‌های جدولی و DAX، ساده‌تر از مکعب‌های OLAP و MDX است.

تنظیم محیط Power BI

Power BI Desktop، ابزاری رایگان برای ساخت گزارش‌های تحلیلی ویژه‌ای است که می‌توانند در پورتال Power BI جای گیرند. می‌توان آنرا از وبسایت Power BI به نشانی زیر دانلود کرد:

<https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/>

اگر در پورتال Power BI ثبت‌نام کنید (sign up) یا اشتراک Office 365 را داشته باشید می‌توانید وارد پورتال مزبور شوید (<https://powerbi.microsoft.com>) و این ابزار را دانلود کنید (شکل ۱-۱).

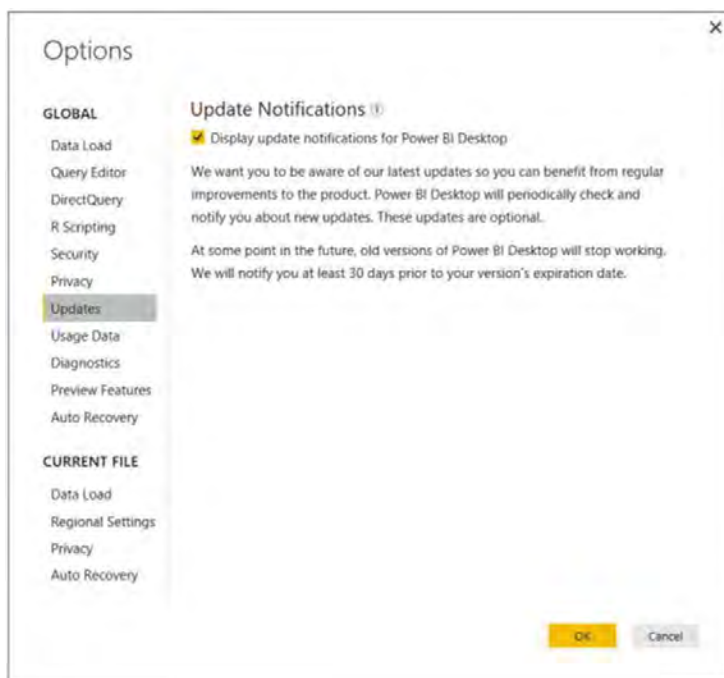


شکل ۱-۱

پس از دانلود Power BI Desktop، روی Run کلیک کنید تا نصب آن آغاز شود. ویزارد نصب را که سراسر است هم هست دنبال کنید. پس از نصب، Power BI Desktop بالا می‌آید. از برگه File، روی

¹ Pre-aggregated

Options and Settings رفته و روی Options کلیک کنید تا گزینه‌های مختلف محیط توسعه خود را بتوانید تنظیم کنید (شکل ۱-۲).



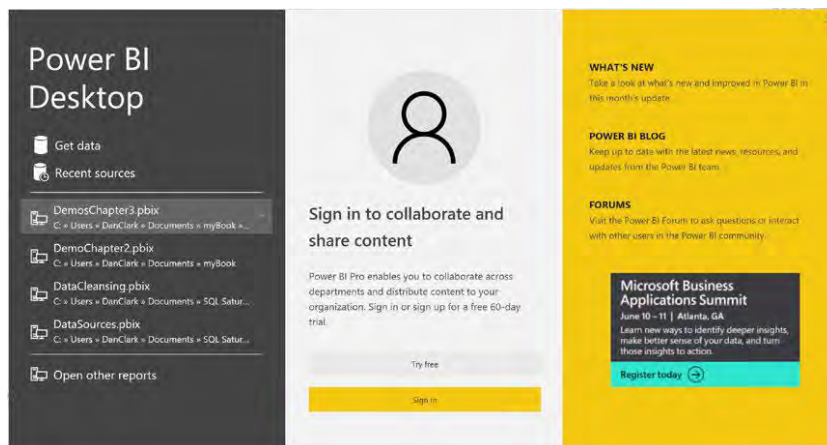
شکل ۱-۲

موردی که باید مدنظر داشته باشیم این است که مایکروسافت همراه به‌روزرسانی‌هایی را منتشر می‌کند که شامل ویژگی‌ها و ابزارهای جدید است. مطمئن شوید که پس از انتشار آنها از این موضوع آگاه می‌شوید. با انتخاب برگه Diagnostics در پنجره Options می‌توانید بررسی کنید چه نسخه‌ای را نصب کرده‌اید. اگر مثل من عجولید و می‌خواهید ویژگی‌هایی که در راه است و هنوز در مرحله توسعه است را بررسی کنید، می‌توانید از برگه Preview Features در پنجره Options آنها را فعال کنید.

اینک که محیط توسعه‌ای Power BI Desktop را نصب و تنظیم کرده‌اید، آماده بررسی رابط کاربری آن هستید.

بررسی محیط کاربری Power BI Desktop

پس از اجرای Power BI Desktop، صفحه‌ی آغازگری همانند شکل ۱-۳ نمایش می‌یابد:

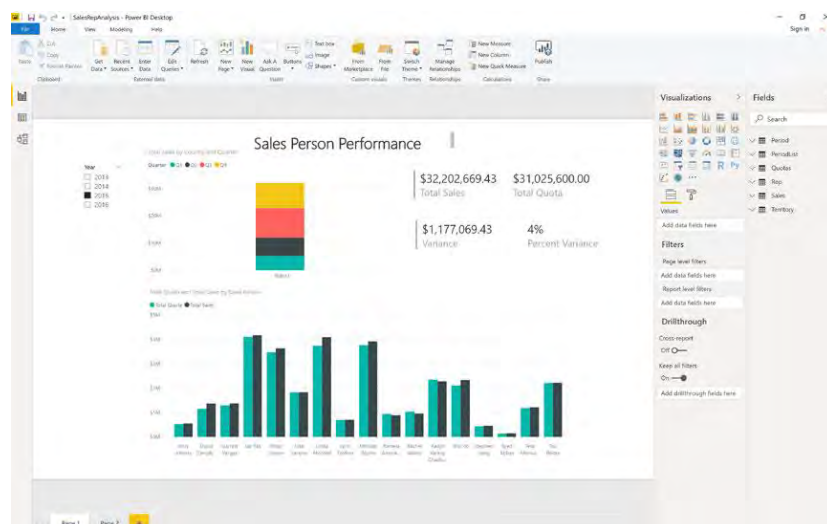


شکل ۱-۳

از این صفحه می‌توان برای احضار آخرین گزارش‌ها، آغاز یک گزارش جدید به کمک منابع اخیر، یا آغاز یک گزارش جدید با یک منبع داده جدید، استفاده کرد. در میانه صفحه، می‌توان برای همکاری با دیگران وارد Power BI Services شد یا به شکل ۶۰ روز رایگان وارد Power BI Pro شد.

نکته: نسخه Power BI Free محدودیت‌هایی دارد؛ هرچند، این کتاب بر مبنای نسخه Pro نوشته شده است.

شکل ۱-۴، آخرین گزارش باز شده در Power BI Desktop را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴

وقتی نخستین بار، یک گزارش را در P.BI.D^۱ باز می‌کنید، نمای Report را می‌بینید. دو نمای دیگر هم وجود دارد که می‌توانید انتخاب کنید- نمای Data و نمای Model. برای سوئیچ میان نماها، از برگه‌های سمت چپ محیط طراحی استفاده کنید (شکل ۱-۵).



شکل ۱-۵

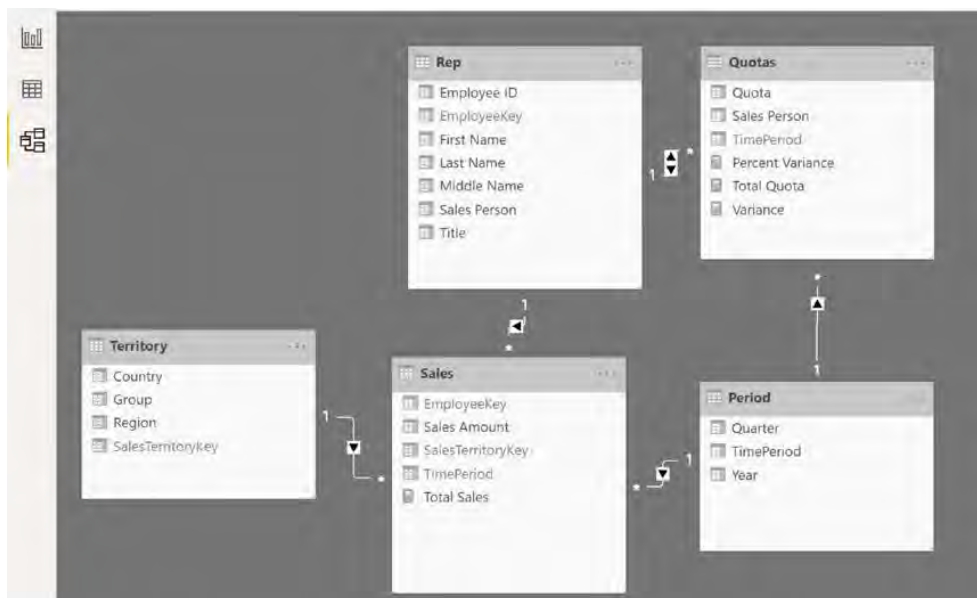
اگر برگه نمای Data را انتخاب کنید می‌توانید جدول‌های داده‌ای و داده‌هایی که به داخل مدل درون‌ریزی شده است را ببینید (شکل ۱-۶).

EmployeeKey	Employee ID	First Name	Last Name	Middle Name	Title	Sales Person
272	502097814	Stephen	Jiang	Y	North American Sales Manager	Stephen Jiang
281	841560125	Michael	Blythe	G	Sales Representative	Michael Blythe
282	191644724	Linda	Mitchell	C	Sales Representative	Linda Mitchell
283	615389812	Jillian	Carson		Sales Representative	Jillian Carson
284	234474252	Garrett	Vargas	R	Sales Representative	Garrett Vargas
285	716374314	Tsvi	Reiter	Michael	Sales Representative	Tsvi Reiter
286	61161660	Pamela	Ansman-Wolfe	O	Sales Representative	Pamela Ansman-Wolfe
287	139397894	Shu	Ito	K	Sales Representative	Shu Ito
288	399771412	José	Saraiva	Edvaldo	Sales Representative	José Saraiva
289	987554265	David	Campbell	R	Sales Representative	David Campbell
290	982310417	Amy	Alberts	E	European Sales Manager	Amy Alberts
291	668991357	Jae	Pak	B	Sales Representative	Jae Pak
292	134219713	Ranjit	Varkey Chudukatil	R	Sales Representative	Ranjit Varkey Chudukatil
293	90836195	Tete	Mensa-Annan	A	Sales Representative	Tete Mensa-Annan
294	481044938	Syed	Abbas	E	Pacific Sales Manager	Syed Abbas
295	954276278	Rachel	Valdez	B	Sales Representative	Rachel Valdez
296	758596752	Lynn	Tsoflias	N	Sales Representative	Lynn Tsoflias

شکل ۱-۶

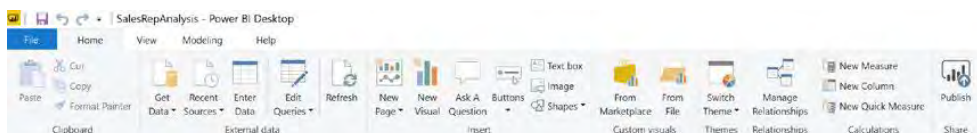
برگه نمای Model، ارتباطات و جهت فیلتر میان جدول‌های درون مدل را نشان می‌دهد (شکل ۱-۷).

^۱ از این پس به جای Power BI Desktop، به اختصار از P.BI.D استفاده می‌کنیم.



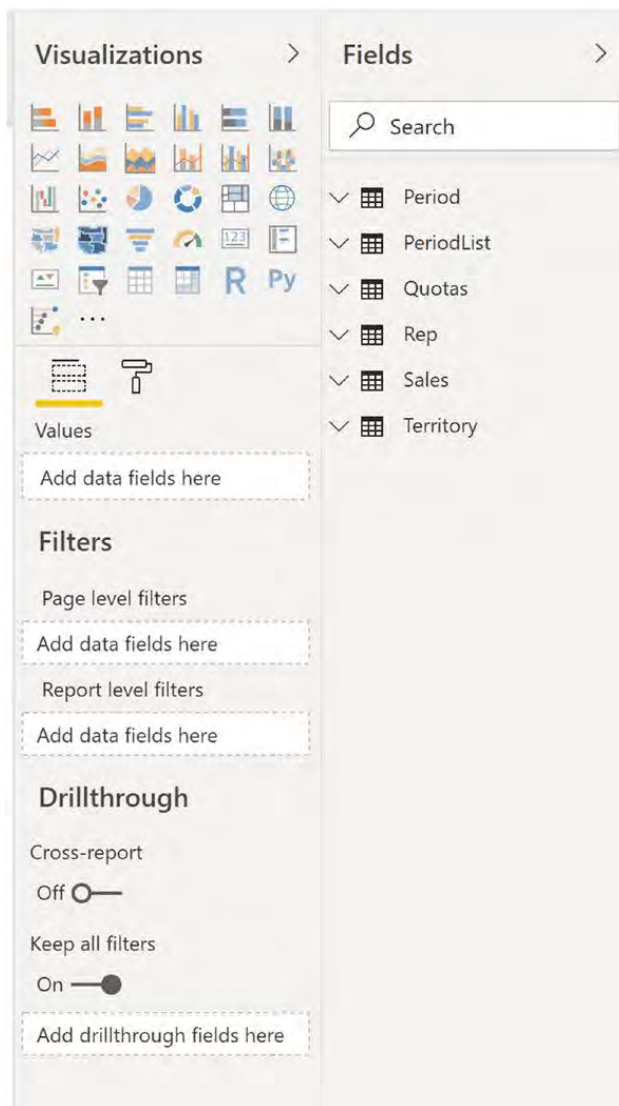
شکل ۱-۷

منوهای بالای محیط طراحی، بسته به آن نمایی که انتخاب کرده‌اید تغییر خواهد کرد. شکل بعدی، منوهای موجود را وقتی در برگه نمای Report هستید را نشان می‌دهد. در ادامه کتاب با منوهای این محیط آشنا خواهید شد. فعلا همین را بدانید که اینجا جایی است که کارهای مقدماتی گوناگونی همچون اتصال به منابع داده‌ای، ایجاد کوئری‌های داده‌ای، فرمت‌بندی داده‌ها، تنظیم مشخصه‌های پیش‌فرض، و ویرایش تعامل‌های ویژه را انجام می‌دهیم (شکل ۱-۸).



شکل ۱-۸

در سمت راست محیط طراح گزارش، پنجره‌های Visualizations و Fields جای دارند. اینجا مکانی است که جلوه‌های بصری که برای گزارش می‌خواهید را انتخاب می‌کنید، فیلدها را به جلوه‌های بصری می‌افزایید، و مشخصه‌های جلوه‌های بصری را تنظیم می‌کنید (شکل ۱-۹).



شکل ۱-۹

اکنون که با بخش‌های گوناگون محیط طراح گزارش P.BI.D آشنا شدید زمان آن است که آستین‌ها را بالا بزنیم و کار عملی انجام دهیم. این آزمایش کمک می‌کند با کار در P.BI.D آشنا شوید.

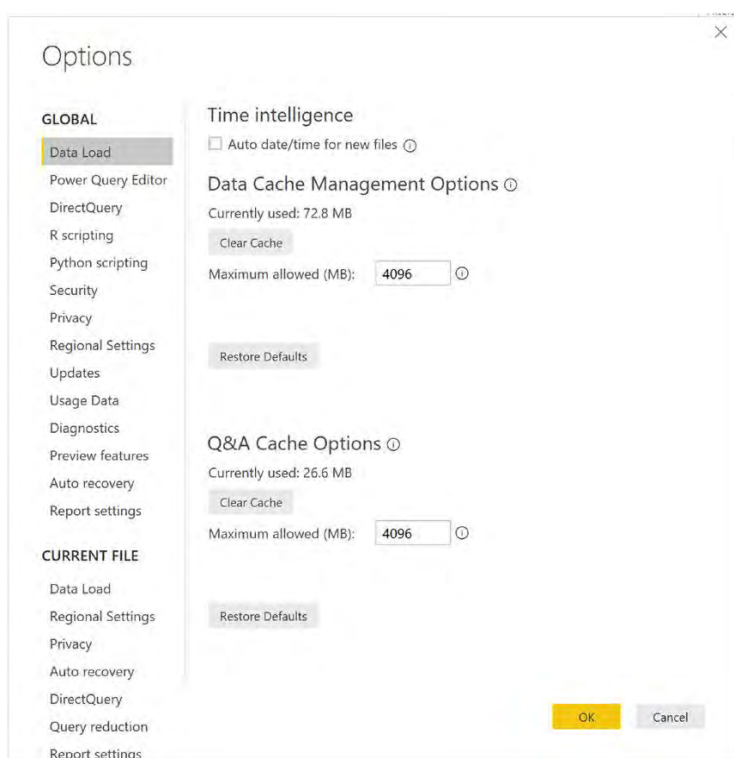
نکته: برای انجام تمرین‌های کتاب، نخست فایل‌های استارتر را از نشانی زیر دانلود کنید:

<https://github.com/Apress/beginning-power-bi-3ed>

تمرین کارگاهی: بررسی Power Pivot

در این تمرین، مراحل زیر را دنبال خواهیم کرد:

- ✓ نصب Power BI Desktop
 - ✓ مشاهده برگه‌های مختلف P.BI.D
 - ✓ بررسی داده‌ها با استفاده از یک ماتریس
۱. وارد نشانی <https://powerbi.microsoft.com/en-us/desktop/> شوید و Power BI Desktop را دانلود و نصب کنید.
 ۲. P.BI.D را بالا بیاورید و صفحه استارت‌آپ را ببندید.
 ۳. از منوی File، گزینه Options and Settings را انتخاب و روی Options کلیک کنید. پنجره Options همانند شکل ۱-۱۰ باز می‌شود.



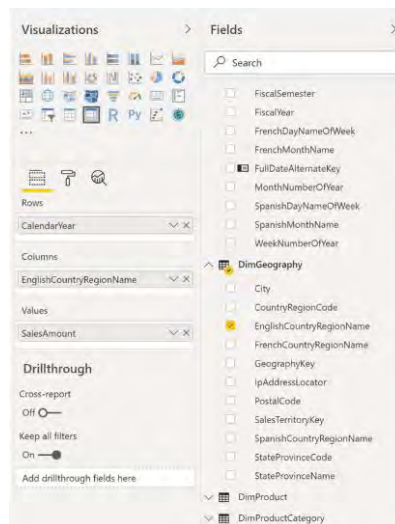
شکل ۱-۱۰

۴. از برگه Global Data Load، مطمئن شوید که گزینه Auto date/time for new files تیک نخورده است.
۵. برخی گزینه‌های موجود دیگر را ببینید.
۶. فایل Chapter1Lab1.pbix را از پوشه LabStarterFiles باز کنید.
۷. باید یک ماتریس پایه‌ای را ببینید که فروش‌ها را برحسب سال و کشور نشان می‌دهد (شکل ۱۱-۱).

CalendarYear	Australia	Canada	France	Germany	United Kingdom	United States	Total
2010	\$20,909,78	\$3,578,27	\$3,399,99		\$699,0982	\$14,833,8982	\$43,421,0364
2011	\$2,563,732,2493	\$5,715,71,7984	\$410,845,326	\$520,500,1642	\$550,591,2186	\$2,458,285,1726	\$7,075,525,9291
2012	\$2,128,407,4551	\$307,604,5237	\$648,065,3383	\$608,657,984	\$712,700,9641	\$1,437,048,73	\$5,842,485,1952
2013	\$4,339,443,38	\$1,085,632,65	\$1,578,511,8	\$1,761,875,36	\$2,124,007,29	\$5,462,078,86	\$16,351,550,34
2014	\$8,597,72	\$9,457,62	\$3,195,06	\$3,277,83	\$3,713,64	\$17,542,85	\$45,694,72
Total	\$9,061,000,5844	\$1,977,844,8621	\$2,644,017,7143	\$2,894,312,3382	\$3,391,712,2109	\$9,389,789,5108	\$29,359,677,2207

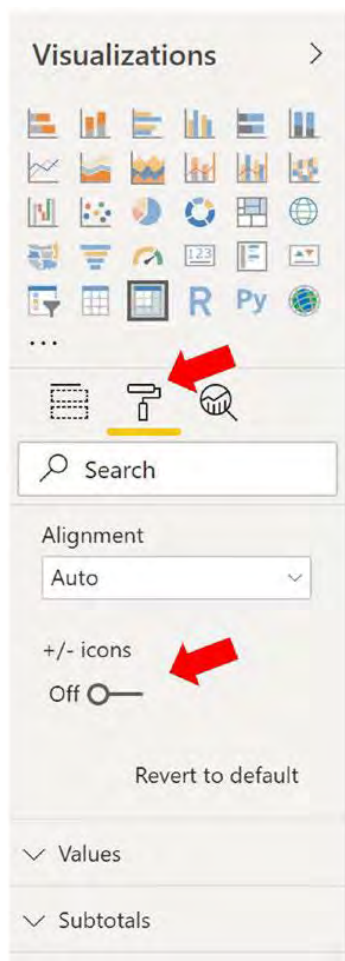
شکل ۱۱-۱

۸. در جایی از ماتریس کلیک کنید. باید مشخصه‌های ویژوال و ناحیه فیلد لیست را در سمت راست ببینید (شکل ۱۲-۱).



شکل ۱۲-۱

۹. در مشخصه‌های ویژه، نواحی انداختنی برای ردیف‌ها، ستون‌ها، و مقادیر مرتبط با هر کدام وجود دارد. برای ایجاد ماتریس، می‌توان فیلدها را به درون این نواحی درگ کرد.
۱۰. در لیست Fields، جدول DimProductCategory را باز کنید. فیلد EnglishProductCategoryName را بیاورید و آنرا به درون ردیف‌هایی که درست زیر فیلد CalendarYear است درگ کنید.
۱۱. در پنجره Visualizations، آیکن قلم‌مو رو انتخاب و روی برگه Row Headers بکشید. آیکن‌های +/- برای گستراندن ردیف‌های ماتریس فعال می‌شود. (شکل ۱۳-۱)



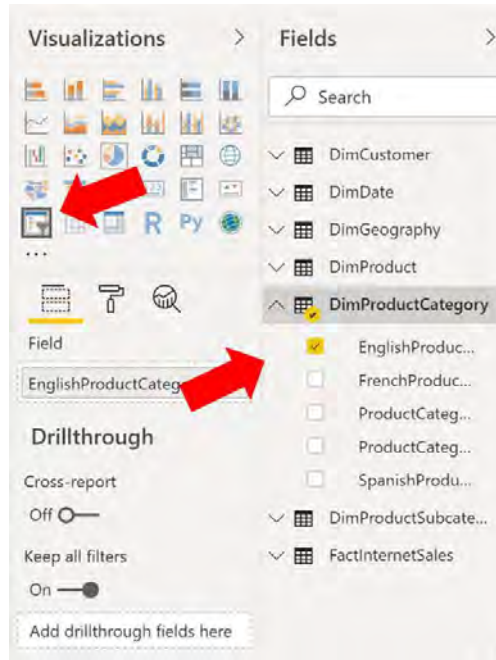
شکل ۱۳-۱

۱۲. دقت کنید که اینک می‌توانید ماتریس را بگسترانید یا ببندید (شکل ۱۴-۱). برخی تنظیمات فرمت‌بندی موجود برای این ماتریس را واریسی کنید.

CalendarYear	Australia	Canada	France	Germany	United Kingdom	United States	Total
2010	\$20,909.78	\$3,578.27	\$3,399.99		\$699,098.2	\$14,833,898.2	\$43,421,036.4
2011	\$2,563,732.2493	\$571,571.7984	\$410,845.326	\$520,500.1642	\$550,591.2186	\$2,458,285.1726	\$7,075,525.9291
2012	\$2,128,407.4551	\$307,604.5237	\$648,065.5383	\$608,657.984	\$712,700.9641	\$1,437,048.73	\$5,842,485.1952
Accessories	\$573.99	\$56.97	\$442.12	\$360.17	\$278.47	\$435.36	\$2,147.08
Bikes	\$2,127,687.0151	\$307,497.5637	\$647,605.4383	\$608,121.864	\$712,341.5341	\$1,436,441.91	\$5,839,695.3252
Clothing	\$146.45	\$49.99	\$17.98	\$175.95	\$80.96	\$171.46	\$642.79
2013	\$4,339,443.38	\$1,085,632.65	\$1,578,511.8	\$1,761,876.36	\$2,124,007.29	\$5,462,078.86	\$16,351,550.34
Accessories	\$132,763.21	\$96,922.04	\$60,599.81	\$59,388.39	\$73,967.62	\$244,600.46	\$668,241.53
Bikes	\$4,139,720.96	\$938,654.76	\$1,491,724.96	\$1,679,892.32	\$2,019,210.81	\$5,090,298.55	\$15,359,502.36
Clothing	\$66,959.21	\$50,055.85	\$26,187.03	\$22,595.65	\$30,828.86	\$127,179.85	\$323,806.45
2014	\$8,507.72	\$9,457.62	\$3,195.06	\$3,277.83	\$3,713.64	\$17,542.85	\$45,694.72
Accessories	\$5,353.43	\$6,398.84	\$2,364.85	\$2,484.03	\$2,383.95	\$11,386.25	\$30,371.35
Clothing	\$3,154.29	\$3,058.78	\$830.21	\$793.8	\$1,329.69	\$6,156.6	\$15,323.37
Total	\$9,061,000.5844	\$1,977,844.8521	\$2,644,017.7143	\$2,894,312.3382	\$3,391,712.2109	\$9,389,789.5108	\$29,358,677.2207

شکل ۱۴-۱

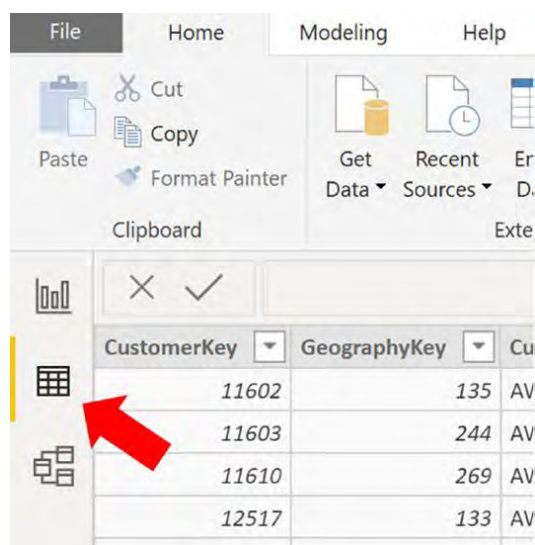
۱۳. در ناحیه خالی روی صفحه کلیک کنید تا ماتریس انتخاب نشود. آیکن ویژه Slicer را همانطور که در شکل ۱۵-۱ هایلایت شده، انتخاب کنید و EnglishProductCategoryName را بیافزایید.



شکل ۱۵-۱

۱۴. برش‌دهنده و ماتریس را از نو در صفحه چیدمان کنید و به انتخاب دسته‌بندی‌ها در فیلترهای برش‌دهنده ماتریس دقت کنید.

۱۵. از سمت چپ محیط طراحی، روی نمای Data سوئیچ کنید (شکل ۱-۱۶).



شکل ۱-۱۶

۱۶. داده‌های جدول‌های مختلف را با استفاده از لیست Fields در سمت راست محیط طراحی، بررسی کنید.

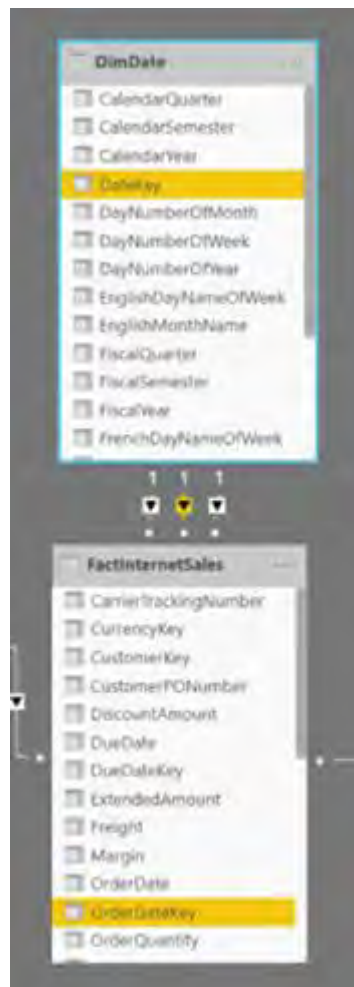
۱۷. در جدول DimProduct، به ستون ProductAlternateKey بروید. به رنگ خاکستری آن دقت کنید. مفهومی این است که در نمای Report، پنهان است. برای بررسی این موضوع، به نمای Report برگردید و ببینید که نمی‌توانید این فیلد را در فهرست فیلدها ببینید.

۱۸. در جدول FactInternetSales، روی ستون Margin کلیک کنید. توجه داشته باشید که این ستون با استفاده از SalesAmount و ProductStandardCost محاسبه شده، و نیز به شکل پولی فرمت‌بندی شده است.

۱۹. در جدول FactInternetSales، مقیاسی با نام Total Sales Amount وجود دارد. روی آن کلیک کنید و به نوار فرمول بالای جدول توجه کنید که کد DAX برای محاسبه این مقیاس به کار رفته است.

۲۰. در سمت راست محیط طراحی، روی نمای Model سوئیچ کنید. ارتباطات میان جداول را ببینید که با رسم خطوط میان آنها مشخص شده است.

۲۱. با نگه داشتن اشاره‌گر ماوس روی هر ارتباط، می‌توان فیلدهای درگیر آن ارتباط را دید (شکل ۱-۱۷).



شکل ۱-۱۷

۲۲. در نماهای Data، Model، و Report مقداری وقت صرف بررسی بیشتر آنها کنید. در پایان، فایل را ذخیره کنید و P.B.I.D را ببندید.

فصل ۲

Import کردن داده‌ها به درون Power BI Desktop

یکی از نخستین گام‌ها در ایجاد مدل تحلیلی P.BI، درون‌ریزی (Import) داده‌هاست. به شکل سنتی، هنگام ایجاد یک راه‌حل BI برپایه یک مکعب OLAP، نیاز به درون‌ریزی داده‌ها در انبار داده‌ها و سپس لود کردن آن در مکعب است. رسیدن به داده‌های یکپارچه در مکعب و آماده‌سازی آن برای مصرف، ممکن است کمی زمان‌بر باشد. این یکی از بزرگ‌ترین قدرت‌های مدل P.BI است. می‌توانید به سادگی و به سرعت، داده‌ها را از انواع گوناگون منابع، به درون مدل خود ترکیب کنید. منابع داده‌ای می‌توانند از دیتابیس‌های رابطه‌ای، فایل‌های متنی، سرویس‌های وب و مکعب‌های OLAP باشد. در این فصل نشان می‌دهیم چگونه داده‌ها را از یکی از انواع این منابع به درون مدل P.BI بیامیزیم.

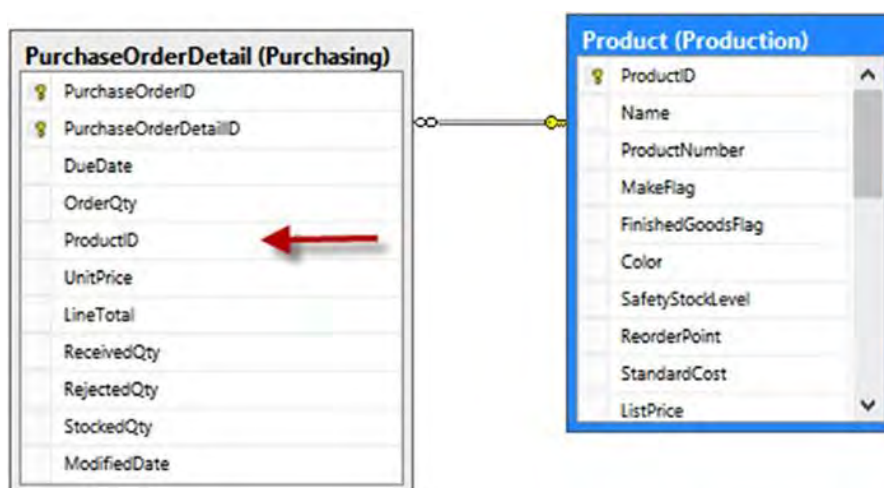
در پایان این فصل، خواهید آموخت:

- ✓ درون‌ریزی داده‌ها از دیتابیس‌های رابطه‌ای
- ✓ درون‌ریزی داده‌ها از فایل‌های متنی
- ✓ درون‌ریزی داده‌ها از یک خوراک داده‌ای (data feed)
- ✓ درون‌ریزی داده‌ها از یک دیتابیس OLAP

درون‌ریزی داده‌ها از دیتابیس‌های رابطه‌ای

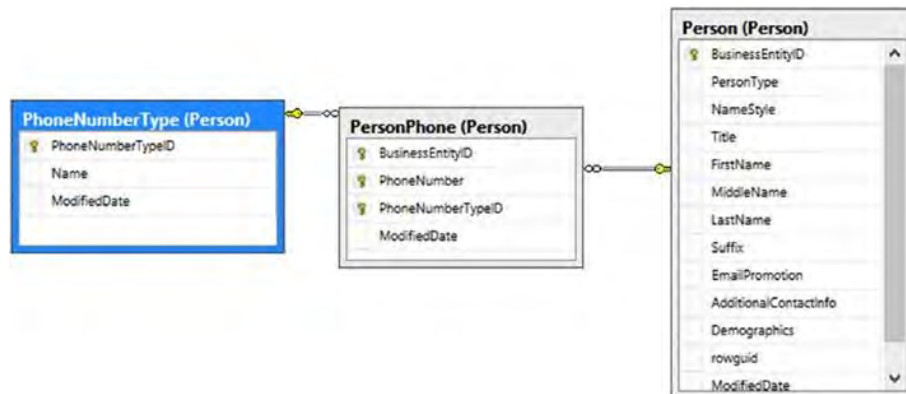
یکی از مرسوم‌ترین انواع منابع داده‌ای که با آن کار خواهیم کرد، دیتابیس‌های رابطه‌ای است. سیستم‌های مدیریت دیتابیس‌های رابطه‌ای (RDMS) همچون SQL Server، Oracle، DB2 و Access، حاوی جداول و ارتباط‌های میان آنها برپایه کلیدهاست. برای نمونه، شکل ۱-۲ یک جدول جزئیات سفارش خرید و یک جدول محصول را نشان می‌دهد. اینها با ستون ProductID به هم مربوط شده‌اند. این نمونه‌ای از یک ارتباط یک-به-چند است. برای هر یک ردیف از جدول محصول، چند ردیف در جدول جزئیات سفارش خرید وجود دارد. کلیدها در یک جدول، با عنوان primary (اصلی)

و foreign (خارجی) شناخته می‌شوند. هر جدول نیاز به یک کلید اصلی (پرایمری کی) دارد که انحصاراً یک ردیف از جدول، شناساننده آن است. برای نمونه، ProductID، کلید اصلی جدول محصول (product) است. در جدول جزئیات سفارش خرید، ProductID، به عنوان یک کلید خارجی (فارین کی) شناخته می‌شود. کلیدهای خارجی، اشاره معکوس به یک کلید اصلی در یک جدول ارتباطی دارند. توجه داشته باشید که هر کلید اصلی می‌تواند حاوی ترکیبی از ستون‌ها باشد؛ برای نمونه، کلید اصلی جدول جزئیات سفارش خرید، ترکیبی از PurchaseOrderID و PurchaseOrderDetailID است.



شکل ۲-۱

با وجودی که ارتباط‌های یک-به-چند بسیار مرسوم‌ترند، می‌توانید نوع دیگری از ارتباط را نیز اجرا کنید که نسبتاً رایج است: چند-به-چند. شکل ۲-۲ نمونه‌ای از یک ارتباط چند-به-چند را نشان می‌دهد. هر شخصی ممکن است چند شماره تلفن از انواع مختلف داشته باشد. مثلاً ممکن است دو عدد شماره فکس داشته باشد. می‌توانید این جداول را مستقیماً به هم مربوط سازید. در عوض، لازم است از یک جدول junction (نقطه اتصال) که حاوی کلیدهای اصلی همه جداول‌هاست استفاده کنید. ترکیبی از کلیدها در جدول نقطه اتصال، باید یونیک (یکتا) باشد.

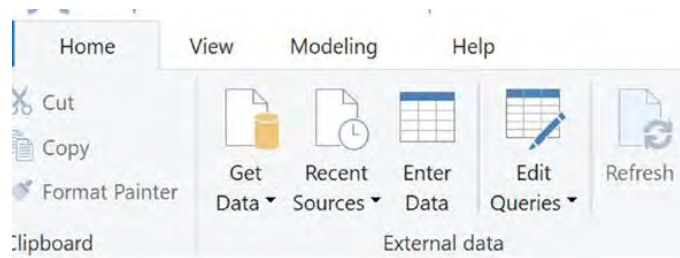


شکل ۲-۲

دقت کنید که جدول نقطه اتصال می‌تواند حاوی اطلاعاتی مربوط به این شراکت باشد؛ برای نمونه، **PhoneNumber** هم به مشتری و هم به نوع شماره تلفن، مرتبط و وابسته است. یک مشتری نمی‌تواند دارای شماره تلفن یکسانی باشد که به دو نوع مختلف لیست شده باشد.

یک وجه زیبای استفاده از داده‌های یک دیتابیس رابطه‌ای، این است که این مدل، شباهت زیادی به مدلی دارد که در **P.BI** می‌سازیم. در حقیقت، اگر ارتباطها در دیتابیس تعریف شده باشد، ویزارد درون‌ریزی **P.BI** می‌تواند آن را شناسایی کرده و آنرا در مدل شما تنظیم کند.

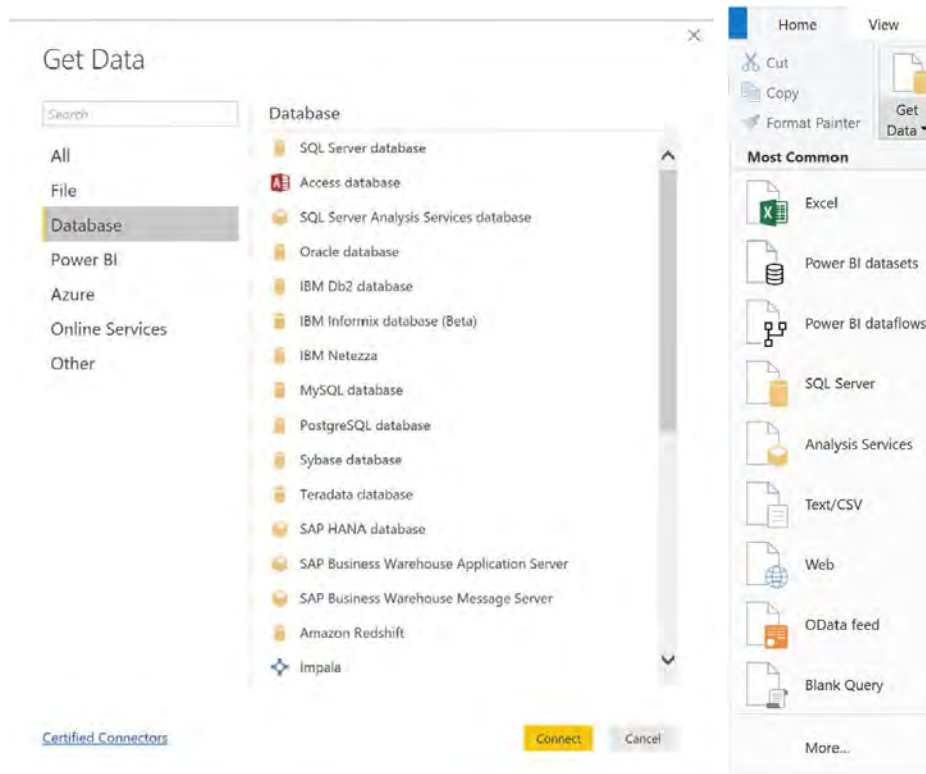
نخستین گام برای گرفتن داده‌ها از یک دیتابیس رابطه‌ای، ساخت یک ارتباط است. در برگه ریپونی **Home** در **P.BI.D**، یک گروه ریپونی **External Data** به چشم می‌خورد (شکل ۲-۳).



شکل ۲-۳

انتخاب پایین‌روندهی **Get Data**، امکان اتصال به برخی از منابع داده‌ای مرسوم همچون **Excel**، **SQL Server**، **Analysis Services** یا از دیگر مدل‌های **P.BI** را می‌دهد.

با کلیک روی پایین‌رونده More، می‌توان همه انواع دیگر منابع داده‌ای موجود برای اتصال را دید (شکل ۲-۵). می‌بینید که می‌توان به چند دیتابیس رابطه‌ای هم متصل شد. اگر نیاز به اتصال به مواردی که در این فهرست موجود نیست دارید، ممکن است قادر به نصب یک درایور از تهیه‌کننده دیتابیس برای اتصال به آن باشید. خوش شانسید اگر بتوانید از درایور عمومی ODBC^۱ یا OLEDB برای اتصال به آن استفاده کنید.



شکل ۲-۵

شکل ۲-۴

پس از انتخاب یک منبع داده، پنجره‌ای برای وارد کردن اطلاعات اتصال باز می‌شود. اطلاعات اتصال، بستگی به منبع داده‌ای دارد که می‌خواهید به آن متصل شوید. برای بیشتر دیتابیس‌های رابطه‌ای، اطلاعاتی که لازم است، بسیار شبیه هم است. شکل ۲-۶، پنجره اتصال را برای اتصال به یک SQL Server نشان می‌دهد. برای اتصال به این منبع داده، دو انتخاب دارید. با حالت Import، یک کپی از آن داده‌ها به درون مدل لود می‌شود. با حالت Direct Query، هر بار گزارش فیلتر یا به‌روزرسانی شود

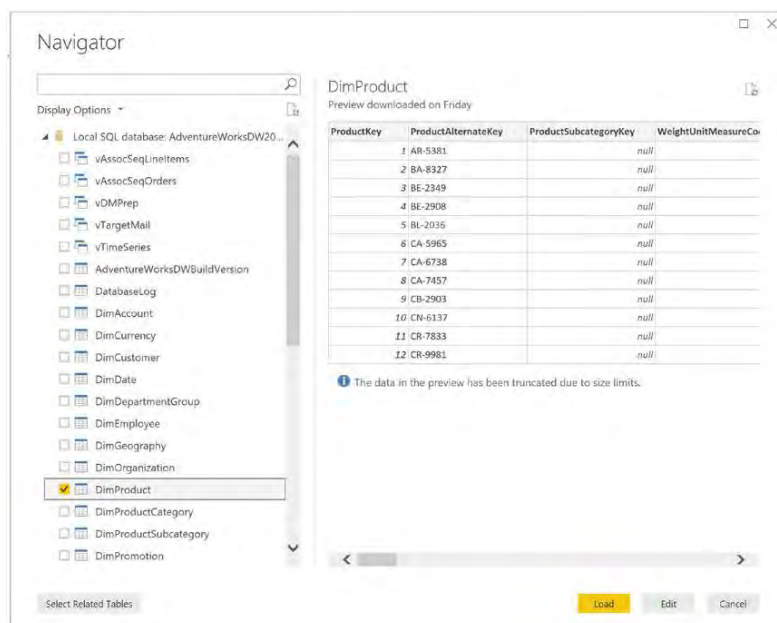
¹ Open Database Connectivity

یک کوئری برای منبع داده منتشر می‌شود. فعلا در اینجا از حالت درون‌ریزی داده‌ها استفاده می‌کنیم. حالت دوم را در فصل ۱۵ بررسی خواهیم کرد.



شکل ۲-۶

پس از اتصال به دیتابیس، فهرستی از جدول‌ها و نماها برایتان به نمایش در می‌آید. (شکل ۲-۷)



شکل ۲-۷

از دید شما، نما و جدول، یکی به نظر می‌رسد. در حقیقت، view به یک کوئری ذخیره شده در دیتابیس تکیه دارد که پیچیدگی کوئری را از دید شما پوشانده است. نماها اغلب برای نمایش یک مدل مفهومی ساده از دیتابیس نسبت به مدل فیزیکی واقعی به‌کار می‌روند. برای نمونه، شاید نیاز به آدرس مشتری‌ها داشته باشید. شکل ۲-۸ جدول‌هایی که نیاز دارید در یک کوئری برای رسیدن به اطلاعات درج کنید را نمایش می‌دهد. به‌جای نوشتن یک کوئری پیچیده برای رسیدن به اطلاعات، می‌توانید از نمایی که اطلاعات درون یک جدول Customer Address مجازی را برایتان ترکیب کرده است، انتخاب کنید. کاربرد مرسوم دیگر یک نما، برای امن ساختن ستون‌های جدول‌های مربوط به آنهاست. حین استفاده از یک نما، راهبر (ادمین) دیتابیس می‌تواند ستون‌ها را از دید سایر کاربران، پنهان سازد.



شکل ۲-۸

پس از انتخاب جدول‌ها و نماها، می‌توان لود شدن داده‌ها در مدل یا ویرایش داده‌ها را انتخاب کرد. انتخاب Edit، موجب احضار Power Query Editor می‌شود که بتوان پیش از لود کردن آنها در مدل، آنها را دست‌کاری کرد. در فصل ۳ به Power Query می‌پردازیم. فعلا داده‌ها را مستقیماً در مدل لود می‌کنیم. پس از انتخاب Load، دوباره می‌توانید بخواهید داده‌ها را درون‌ریزی کنید یا از کوئری مستقیم استفاده کنید (شکل ۲-۹).