

به نام خدا



# POWER BI



mohsen rezajoo

## ❖ معرفی power bi:

این نرم افزار یک بستر هوش تجاری و مدیریت اطلاعات کسب و کار است که ابزارهایی برای جمع آوری، تجزیه و تحلیل، تجسم و به اشتراک گذاری داده‌ها برای کاربران غیر فنی کسب و کار فراهم می‌کند و می‌تواند به اتصال مجموعه داده‌های متفاوت، تبدیل و تمیز سازی داده‌ها و رسیدن به یک مدل داده کمک کند و نمودارهایی را برای ارائه تصویری داده‌ها ایجاد نماید.

این نرم افزار ابزار های مختلفی در اختیار کاربران خود قرار می دهد که عبارتند از:

1- power query: یک ابزار تبدیل داده ها و تبدیل آن ها به دیتای قابل تحلیل.

2- power pivot: ابزاری برای مدل سازی داده ها.

3- power view: ابزاری برای طراحی داشبورد و ترسیم نمودار ها.

4- power map: رسم نقشه آنلاین در نرم افزار برای داده های مکانی.

نسخه های مختلف نرم افزار power bi عبارتند از:

1- Power BI desktop: نسخه معمولی نرم افزار برای ساخت و طراحی داشبورد.

2- Power BI service: نمایش داشبورد تحت وب یا در فضای ابری.

3- Power BI desktop RS: ساخت و طراحی داشبورد به منظور نمایش روی سرور.

4- Power BI server: نمایش داشبورد روی سرور سازمان.

5- Power BI mobile: نمایش داشبورد روی تلفن همراه.

## ❖ داشبورد چیست؟

نوعی رابط کاربری است که از وضعیت جاری و روندهای گذشته کسب و کار شما، یک نمایش گرافیکی ارائه می‌دهد. این عناصر گرافیکی با پیوستن به منابع مختلف می‌توانند اطلاعات را از بانک‌های اطلاعاتی موجود در سازمان استخراج کرده و به صورت یکپارچه در یک صفحه نمایش دهند.

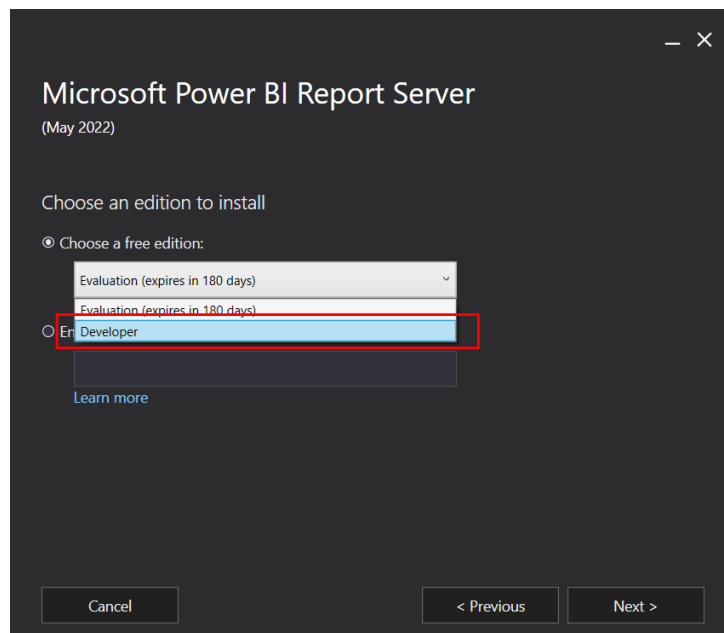
داشبورد مدیریتی می‌تواند از طریق یک رابط گرافیکی و تصویری داده‌ها را بررسی کند. همچنین، داشبوردهای مدیریتی می‌تواند اعداد، شاخص‌های کلیدی را در صفحه‌ای جداگانه و با دسترسی‌های مختلف برای مدیران سطوح بالای سازمان نمایش دهد.



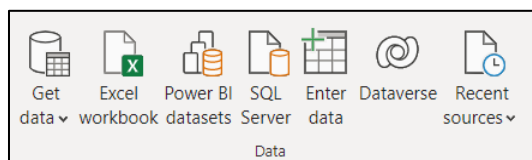
## ❖ نصب power bi:

نصب power bi desktop مانند سایر نرم افزار ها است و پس از انتخاب محل نصب به آسانی نصب می شود.

قبل از نصب report server باید نرم افزار Sql server روی سیستم نصب باشد و سپس نرم افزار را طبق مراحل زیر می کنیم.

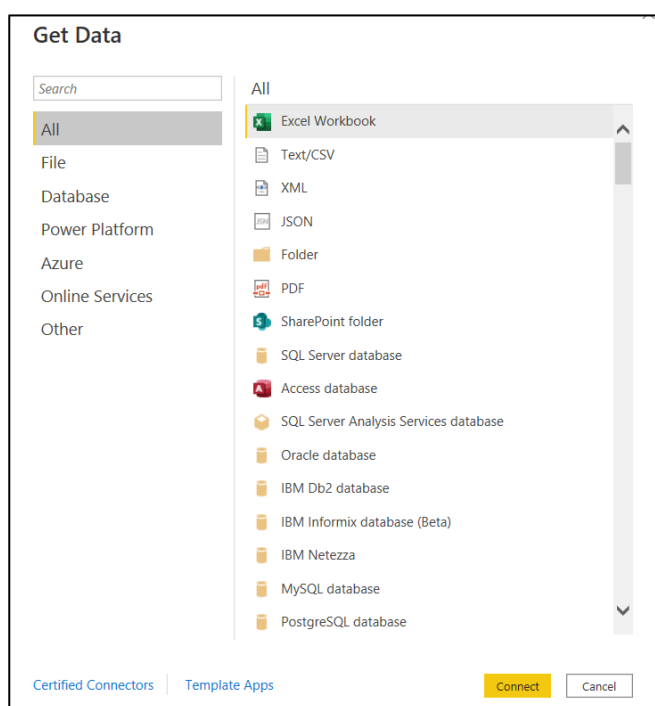


## وارد کردن دیتا به power bi:



نرم افزار Power BI این قابلیت را دارد که از منابع مختلفی مانند Oracle،SQL و ... دیتا ها را جمع آوری کرده و نمایش دهد.

با استفاده از گزینه **get data** می توان از تمام منابع مختلف حتی وبسایت ها اطلاعات لازم را وارد نرم افزار کرد.



دیتایی که در این جزوه استفاده می شود مربوط فروش محصولات مختلف یک شرکت در ایالات و شهر های مختلف و مشتریانشان است.

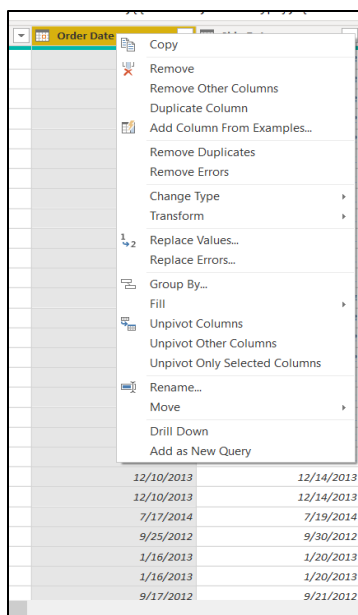
پس از انتخاب فایل دیتا پنجره ای نمایش داده می شود که میتوانیم از طریق آن جدول مورد نظر را مشاهده کرده و میتوانیم در صورت لزوم با استفاده از گزینه **Transform data** به پنجره **Power query** رفته و ویرایشات لازم را روی دیتا انجام دهیم و در صورت عدم نیاز به ویرایش با استفاده از گزینه **load** دیتا را وارد نرم افزار می کنیم.

## ❖ محیط power query و ویرایش دیتا ها:

The screenshot shows the Power Query Editor window with a data table. The table has columns: Row ID, Order ID, Order Date, Ship Date, Ship Mode, Customer ID, and Customer Name. The data is filtered to show 28 rows. The right-hand pane shows the 'Query Settings' for 'Superstore', including 'Properties' and 'Applied Steps' (Source, Promoted Headers, Changed Type).

در قسمت Queries جداول وارد شده را می توانیم مشاهده کنیم و هر جدولی که انتخاب کنیم در قسمت میانی نمایش داده می شود.

در قسمت Query setting تمام تغییرات اعمال شده بر روی دیتا ها نمایش داده می شود و از طریق نماد چرخ دنده کنار هر عنوان می توان آن را تغییر داد. (باید توجه داشت که ویرایش تغییرات قبلی روی تغییرات بعد از آن تاثیر نگذارد.)



با کلیک راست روی هر ستون می توان با استفاده از گزینه ها تغییراتی روی آن ستون اعمال کرد.

1-Copy: کپی کردن ستون.

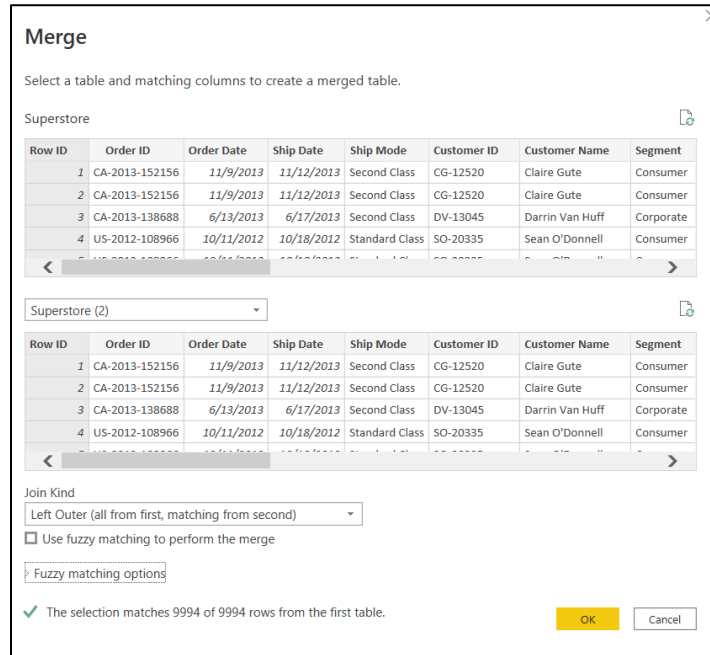
2-Remove: حذف ستون.

3-Remove Other Columns: حذف ستون های دیگر.

4-Duplicate Column: ایجاد ستون مشابه.

## 15-Merge Queries: ترکیب دو دیتاست به یکدیگر بر اساس ستون مشترک. (اضافه کردن ستون)

گزینه Use fuzzy matching to perform the merge برای زمانی است که در دیتاها عواملی مانند غلط املائی وجود دارد که نرم افزار این موارد را تا حد ممکن تشخیص می دهد. در تنظیمات این گزینه می توان درصد شباهت دیتاها را مشخص کرد.



ابتدا ستون مشترک را انتخاب میکنیم و با استفاده از قسمت Join Kind نوع ترکیب دیتاستها را مشخص کنیم. در تصویر زیر می توانید انواع ترکیبها را مشاهده کنید



• نوشتن فرمول با زبان M:

اگر در قسمت فرمول نویسی یک کوئری خالی عبارت `#shared =` را تایپ کنیم توابع زبان M را برآیمان می آورد. (در یک صفحه خالی تایپ شود.)

نمونه کد نویسی در قسمت `Advanced Query`:

در قسمت `let` متغیرها تعریف می شوند و در قسمت `in` خروجی ها.

ادامه در فایل اصلی



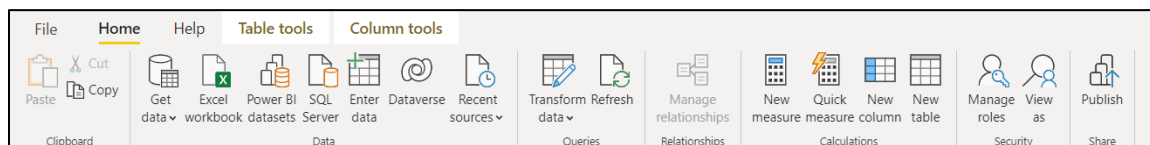
## ❖ آشنایی با محیط Data:

در سمت چپ صفحه نرم افزار می توان به سه بخش Model, Data, Report دسترسی داشت که در این قسمت به توضیحات بخش Data میپردازیم.

Row ID	Order ID	Order Date	Ship Date	Ship Mode	Customer ID	Customer Name	Segment	Country	City	State	Postal Code	Region	Product ID	Category
43	CA-2013-101343	Thursday, July 18, 2013	Tuesday, July 23, 2013	Standard Class	RA-19885	Ruben Ausman	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-ST-10003479	Category
514	CA-2014-163405	Monday, December 22, 2014	Friday, December 26, 2014	Standard Class	BN-11515	Bradley Nguyen	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10003811	Category
515	CA-2014-163405	Monday, December 22, 2014	Friday, December 26, 2014	Standard Class	BN-11515	Bradley Nguyen	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10001246	Category
1606	US-2013-115819	Saturday, April 20, 2013	Thursday, April 25, 2013	Second Class	JO-15280	Jas O'Carroll	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10000823	Category
1607	US-2013-115819	Saturday, April 20, 2013	Thursday, April 25, 2013	Second Class	JO-15280	Jas O'Carroll	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10004456	Category
1609	US-2013-115819	Saturday, April 20, 2013	Thursday, April 25, 2013	Second Class	JO-15280	Jas O'Carroll	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10002377	Category
1807	US-2013-116729	Thursday, December 26, 2013	Sunday, December 29, 2013	First Class	GK-14620	Grace Kelly	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10002005	Category
2060	CA-2011-106439	Monday, October 31, 2011	Friday, November 4, 2011	Standard Class	GG-14650	Greg Guthrie	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10002975	Category
2061	CA-2011-106439	Monday, October 31, 2011	Friday, November 4, 2011	Standard Class	GG-14650	Greg Guthrie	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-ST-10003996	Category
2063	CA-2011-106439	Monday, October 31, 2011	Friday, November 4, 2011	Standard Class	GG-14650	Greg Guthrie	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10000477	Category
2065	CA-2011-106439	Monday, October 31, 2011	Friday, November 4, 2011	Standard Class	GG-14650	Greg Guthrie	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-ST-10001963	Category
2068	CA-2011-106439	Monday, October 31, 2011	Friday, November 4, 2011	Standard Class	GG-14650	Greg Guthrie	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10001419	Category
2191	CA-2013-118913	Wednesday, June 26, 2013	Sunday, June 30, 2013	Standard Class	AS-10240	Alan Shonely	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10000692	Category
2492	CA-2011-113579	Tuesday, December 28, 2011	Thursday, December 15, 2011	Second Class	KD-18345	Katherine Ducich	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10001457	Category
2944	CA-2014-126242	Thursday, November 20, 2014	Tuesday, November 25, 2014	Standard Class	MC-18100	Mick Crebagg	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-ST-10000675	Category
3534	CA-2011-110849	Monday, April 18, 2011	Saturday, April 23, 2011	Standard Class	JL-15835	John Lee	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10002375	Category
3535	CA-2011-110849	Monday, April 18, 2011	Saturday, April 23, 2011	Standard Class	JL-15835	John Lee	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10000657	Category
3536	CA-2011-110849	Monday, April 18, 2011	Saturday, April 23, 2011	Standard Class	JL-15835	John Lee	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-FA-10000134	Category
3565	CA-2013-130029	Thursday, July 4, 2013	Sunday, July 7, 2013	First Class	GT-14755	Guy Thornton	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10000552	Category
3566	CA-2013-130029	Thursday, July 4, 2013	Sunday, July 7, 2013	First Class	GT-14755	Guy Thornton	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-FA-10001135	Category
3759	CA-2012-167745	Tuesday, September 18, 2012	Sunday, September 23, 2012	Standard Class	GB-14530	George Bell	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-AR-10003602	Category
3760	CA-2012-167745	Tuesday, September 18, 2012	Sunday, September 23, 2012	Standard Class	GB-14530	George Bell	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-SU-10004782	Category
3844	CA-2011-101931	Friday, October 28, 2011	Monday, October 31, 2011	First Class	TS-21370	Todd Sumrall	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-SU-10002301	Category
3845	CA-2011-101931	Friday, October 28, 2011	Monday, October 31, 2011	First Class	TS-21370	Todd Sumrall	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-SU-10000646	Category
3847	CA-2011-101931	Friday, October 28, 2011	Monday, October 31, 2011	First Class	TS-21370	Todd Sumrall	Corporate	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-ST-10003442	Category
4339	CA-2012-125234	Tuesday, November 27, 2012	Saturday, December 1, 2012	Standard Class	SN-20710	Steve Nguyen	Home Office	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-PA-10000482	Category
4481	CA-2013-109365	Monday, November 4, 2013	Saturday, November 9, 2013	Standard Class	XP-21865	Xylona Preis	Consumer	United States	Los Angeles	California	90049	West	OFF-FA-10001561	Category

در این بخش می توانیم دیتاست های خود را مشاهده کنیم و با استفاده از زبان DAX که مانند اکسل است ستون، جدول و شاخص های جدید ایجاد کنیم. در ادامه به بررسی پنل های این بخش میپردازیم.

### • Home:



1- بخش Data: وارد کردن دیتا به برنامه که در قسمت ابتدایی جزوه به آن اشاره شد.

2- Transform data: رفتن به قسمت Power Query و عوض کردن دیتا.

3- Refresh: به روزرسانی دیتا.

4- Manage relationships: مدیریت ارتباطات. (در بخش model توضیح داده خواهد شد).

## ❖ زبان DAX:

این زبان ترکیبی از توابع و کتابخانه های آماده است که در مدل سازی استفاده می شود.

نحوه نوشتن فرمول در این زبان به صورت زیر است:

measure name = function( table name[column name] )

عملگر های این زبان شامل موارد زیر است:

-1 = : تخصیص

-2 + - : جمع و تفریق

-3 /\* : ضرب و تقسیم

-4 ^ : توان

-5 < > : بزرگتر و کوچکتر

-6 && : و

-7 || : یا

-8 !N : شامل بودن

در برخی توابع که نیاز به Expression دارند باید در یک عبارت مقادیری که میخواهیم تابع روی آن ها اعمال شود را تعریف کنیم.

دسته بندی توابع زبان Dax: ادامه در فایل اصلی

1- توابع زمان (Time intelligence functions)

2- توابع تاریخ و زمان (Date and time functions)

3- توابع منطقی (Logical functions)

4- توابع محاسباتی (Statistical functions)

5- توابع ریاضیاتی و هندسه (Mathematical and Trigonometric functions)

6- توابع دسته بندی hierarchy (Parent-Child functions)

7- توابع متنی (Text function)

8- توابع اطلاعاتی (Information functions)

## ❖ آشنایی با محیط Power bi Model

این محیط برای نمایش بهتر روابط میان دیتاست های مختلف است. اگر هنگام داشبورد سازی و ترسیم نمودار های مختلف روابط به درستی تشکیل نشده باشند دچار مشکل می شویم به همین دلیل این قسمت دارای اهمیت بالایی است.

ستون های هم نام به طور پیشفرض در این جدول ارتباط دارند و ما هم می توانیم از طریق قرار دادن ستون ها روی هم یا از قسمت Manage relationship در پنل Home این ارتباطات را ایجاد کنیم.

The screenshot shows the Power BI Desktop interface. The 'Manage Relationships' pane is highlighted with a red box. The main workspace displays a data model with the following tables and their columns:

- Customers:** City, Customer ID, Customer Name, Postal Code, Region, Segment, State.
- Superstore:** Category, City, Customer ID, Customer Name, Discount, Order Date, Order ID, Postal Code, Product ID.
- Products:** Category, Discount, Product ID, Product Name, Profit, Quantity, Sales, Sub-Category.
- Orders:** Order Date, Order ID, Ship Date, Ship Mode.

The 'Table' in the Fields pane has columns: Products\_Category and Profit sum.

The 'Create relationship' dialog box is shown. It displays the following data tables and columns:

**Superstore**

Order ID	Order Date	Ship Date	Ship Mode	Customer ID	Customer Name
CA-2014-163405	Monday, December 22, 2014	Friday, December 26, 2014	Standard Class	BN-11515	Bradley Nguyen
CA-2014-163405	Monday, December 22, 2014	Friday, December 26, 2014	Standard Class	BN-11515	Bradley Nguyen
CA-2014-126242	Thursday, November 20, 2014	Tuesday, November 25, 2014	Standard Class	MC-18100	Mick Crebagga

**Orders**

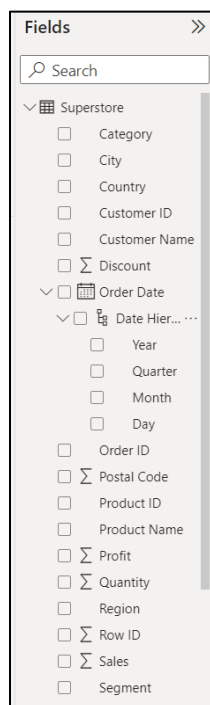
Order ID	Order Date	Ship Date	Ship Mode
CA-2011-103800	Tuesday, January 4, 2011	Saturday, January 8, 2011	Standard Class
CA-2011-112326	Wednesday, January 5, 2011	Sunday, January 9, 2011	Standard Class
CA-2011-141817	Thursday, January 6, 2011	Thursday, January 13, 2011	Standard Class

Cardinality: Many to one (\*:1)  
Cross filter direction: Single  
 Make this relationship active  
 Assume referential integrity  
 Apply security filter in both directions

## ❖ آشنایی با محیط Power bi Report:

این محیط برای ساخت داشبورد است و شامل دو قسمت پنجره های کناری و پنل های بالایی است.

ابتدا به بررسی پنجره های کناری می پردازیم:

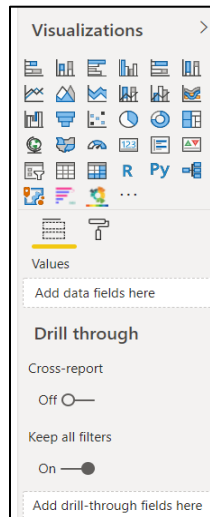


❖ **Fields:** جداول و ستون های دیتا را به منظور استفاده در نمودار ها نمایش می دهد.

برخی از ستون ها مانند تاریخ (سال و فصل و ماه و روز) زیرمجموعه هایی به نام Hierarchy دارند که در نمودار ها می توان به طور جدا گانه یا همزمان از آن ها استفاده کرد.

برای ساخت Hierarchy شخصی ابتدا روی ستون اصلی کلیک راست کرده و گزینه **Create hierarchy** را انتخاب می کنیم. سپس به ترتیب روی زیرمجموعه ها کلیک کرده و با استفاده از گزینه **Add to hierarchy** آن را به مجموعه اضافه می کنیم.

همچنین در کنار ستون های عددی علامت سیگما مشاهده می کنید. این علامت به این معناست که در هنگام ساخت نمودار می توان از توابع ریاضی مانند جمع یا میانگین بر روی این ستون ها استفاده کرد.



❖ **Visualizations:** ساخت انواع نمودار ها با استفاده از دیتای موجود در پنجره **Fields** و تنظیمات آن ها.

در انتهای جزوه توضیحات انواع مختلف نمودار ها و کاربردها آمده است. در ادامه به نحوه ساخت نمودار و تنظیمات ظاهری آن ها می پردازیم، از آنجایی که تنظیمات اکثر نمودار ها یکسان هستند با یک مثال آن ها را توضیح می دهیم.

برای ساخت نمودار ابتدا نمودار مورد نظر را انتخاب کرده و مکان و اندازه آن را در صفحه مشخص می کنیم.

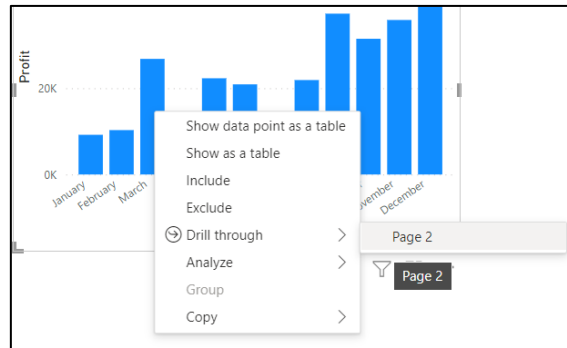
سپس ستون های دیتای مورد نظر را مانند شکل زیر در جای مناسب خود قرار می دهیم.

## ❖ ساخت Drill Through:

ابتدا یک صفحه جدید ساخته و نمودار های آن را می سازیم. سپس فیلدی که می خواهیم صفحه بر اساس آن فیلتر شود را در قسمت Drill Through صفحه قرار می دهیم. سپس به صفحه اصلی رفته و فیلد مورد نظر را این بار در قسمت Drill Through نمودار قرار می دهیم.

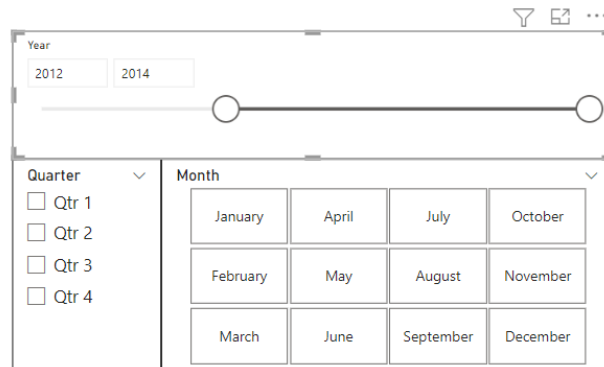
برای نمایش روی هر ستون نمودار کلیک راست کرده و با گزینه Drill Through به صفحه مورد نظر

میرسیم.



## ❖ معرفی ابزار های اصلی Visualization:

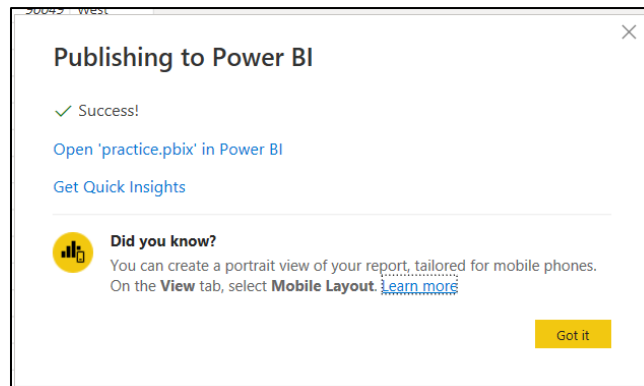
3-Slicer: قابلیت فیلتر داشبورد را بر اساس موارد خاص مانند سال و ماه به کاربر می دهد.



❖ انتشار داشبورد:

انتشار داشبورد در فضای تحت وب:

با استفاده از گزینه Publish که در برخی از پنل ها وجود دارد می توان داشبورد ساخته شده را در فضای ابری منتشر کرد.



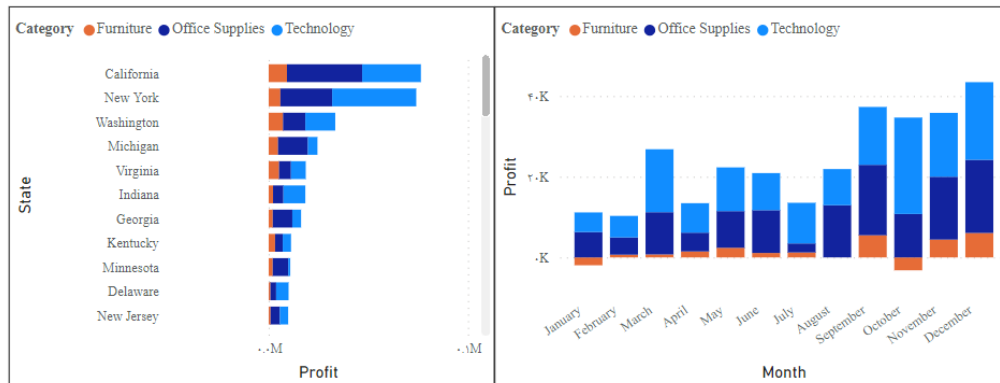
با استفاده از لینک داده شده به فضای ابری ذخیره میکروسافت می رویم.

در قسمت My Workspace داشبورد های ذخیره شده را مشاهده می کنیم که با کلیک بر روی گزینه های مختلفشان می توانیم از قابلیت های مختلفی همچون Quick insights استفاده کنیم.

❖ معرفی انواع نمودار ها:

## 1- Stacked bar chart & Stacked column chart

این نمودار ستون ها را به صورت انباشته نمایش داده می شوند و تغییرات در طول زمان را نشان می دهد.



زمانی که مقایسه کلی ستون ها اهمیت داشته باشد از این نمودار استفاده می شود.

## 2- Clustered bar chart & Clustered column chart

این نمودار چند سری داده را در ستون های کنار هم نمایش می دهد. این سری داده ها باید دارای یک محور مشترک باشند.

