Data Warehouse
Design & Develop

Masoud Mirzakhani
Senior DW/ ETL/ BI Architect

Microsoft SQL Server 2019
Design & Develop

DataToInsight.ir

Masoud Mirzakhani
Senior DW/ ETL/ BI Architect

- **Master of Science in Information Technology**
- **Bachelor of Science in Information Technology**

- **md.mirzakhani@gmail.com**
- **@MasoudMirzakhani**
- **linkedin.com/in/masoudmirzakhani**

اجزای محیط توسعه

Development Workstation ❖
- ❖ ماشینی که بر روی آن ابزار های توسعه را نصب می کنیم.
- ❖ بعد از اتمام توسعه مدل، بایستی آن را بر روی یک سرور بارگزاری نماییم.
- ❖ این بارگزاری با استفاده از یک زبان DDL ای به نام (TMSL) Tabular Model Scripting Language صورت می گیرد.

Development Server ❖
- ❖ سروری که SSAS بر روی آن نصب شده است.
- ❖ داده پس از Process به این سرور انتقال داده می شود.

Workspace Database ❖
- ❖ یک دیتابیس موقت است که هنگام توسعه مدل ایجاد می شود.
- ❖ این دیتابیس می تواند در دو حالت زیر ایجاد گردد:
- ❖ Integrated workspace: از سرویس SSASداخلی Visual Studio استفاده می کند.
- ❖ Workspace server: از یک سرویس مستقل SSAS که بر روی ماشین نصب شده است بهره می برد.
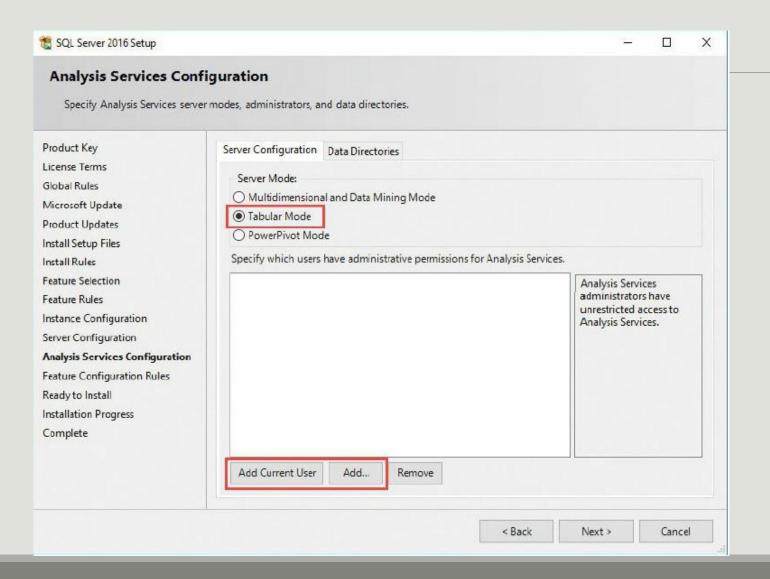
فرایند نصب SSAS

نصب بر روی Development server

DataToInsight.ir

فرایند نصب SSAS

فرایند نصب SSAS
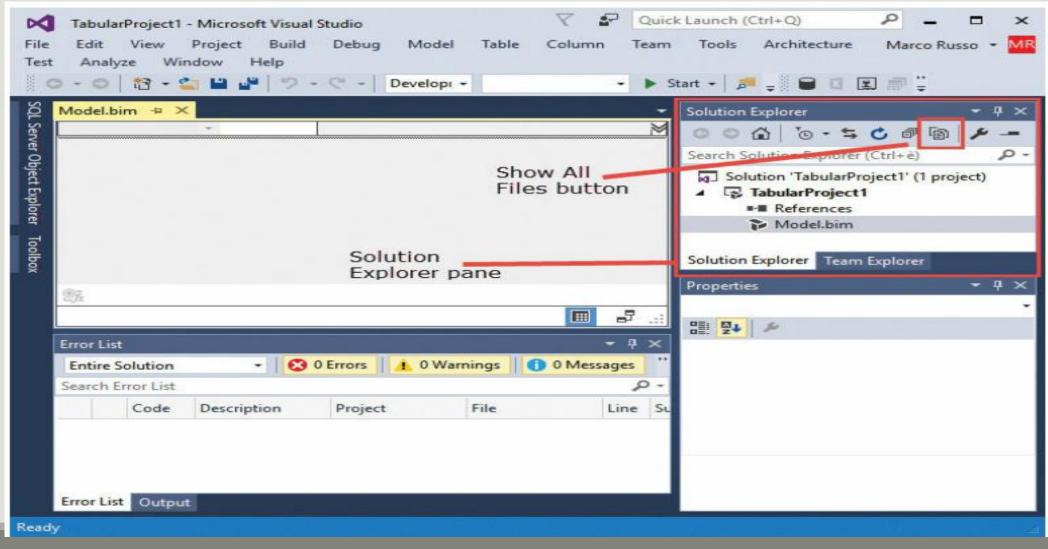
نصب بر روی Development workstation

❖Visual Studio Community Version
◦ https://visualstudio.microsoft.com/thank-you-downloading-visual-studio/?sku=Community&rel=16

❖Visual Studio "**Microsoft Analysis Services Projects"** Extension
◦ https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=ProBITools.MicrosoftAnalysisServicesModeling Projects

Tabular Project

Visual Studio

اضافه کردن داده به مدل

❖ منابع داده قابل استفاده:

❖ Relational databases

❖ Multidimensional sources

❖ Data feeds

❖ Open Data Protocol (OData)

❖ Reporting Services

❖ Text files

اضافه کردن داده به مدل

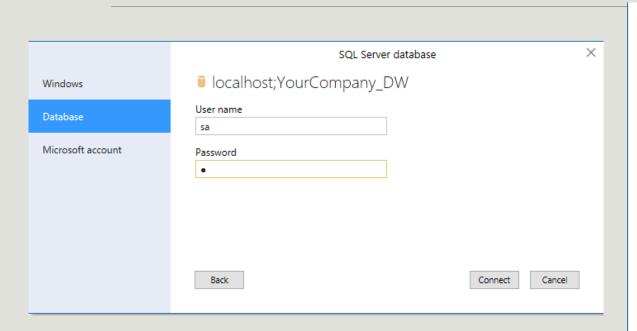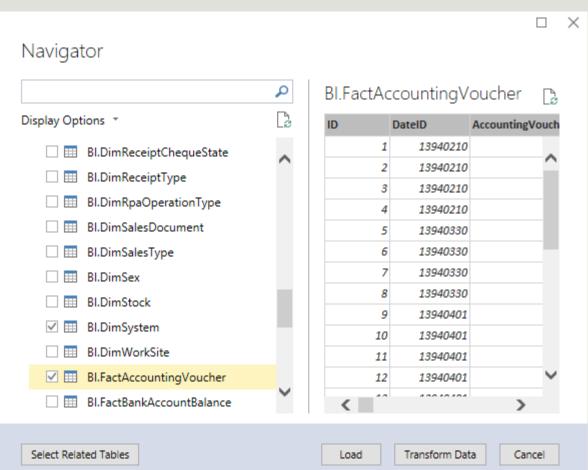اضافه کردن داده به مدل
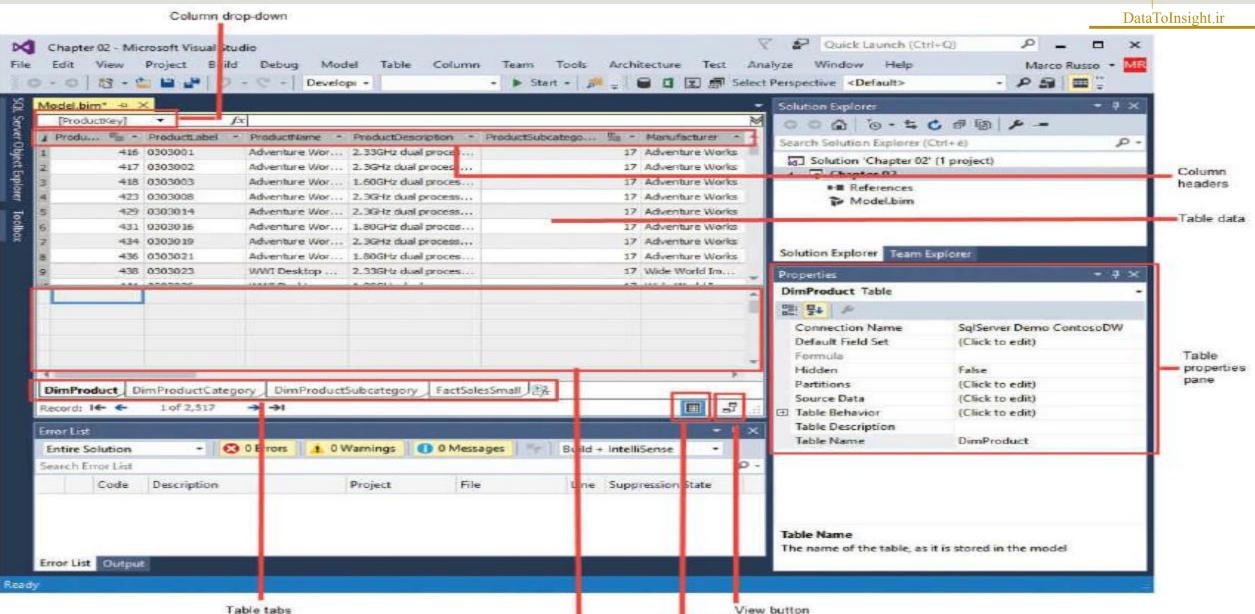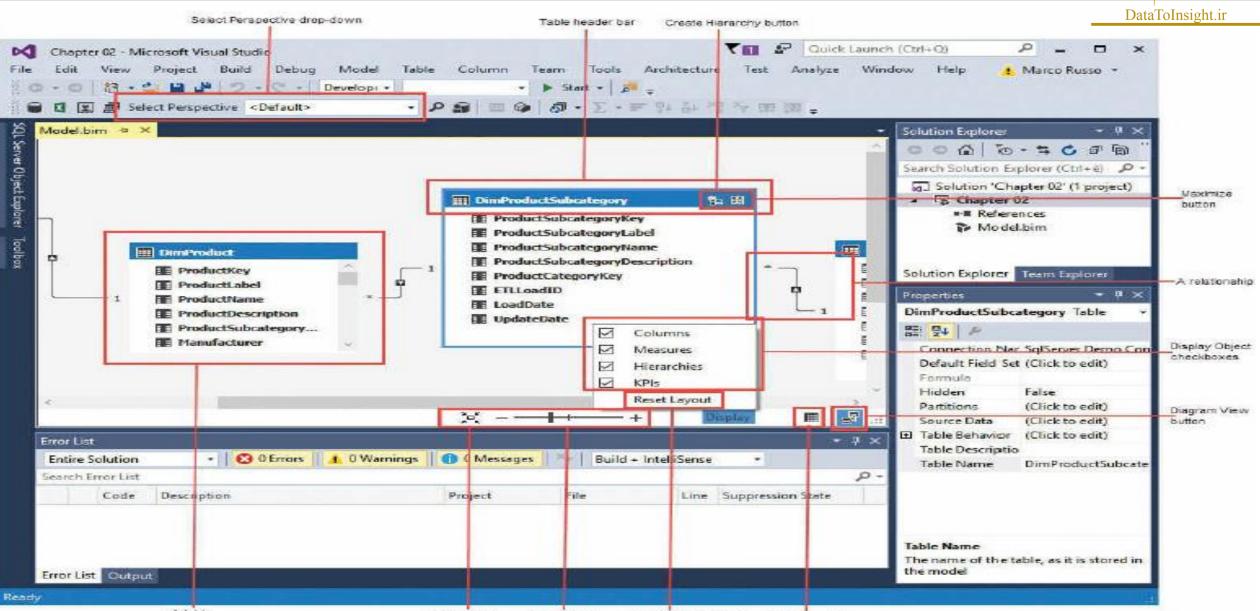
Grid View

Model View

DimDate

Calculated Column

Calculated Column

❖ = 'BI FactAccountingVoucher'[Credit] - 'BI FactAccountingVoucher'[Debit]

روش دوم
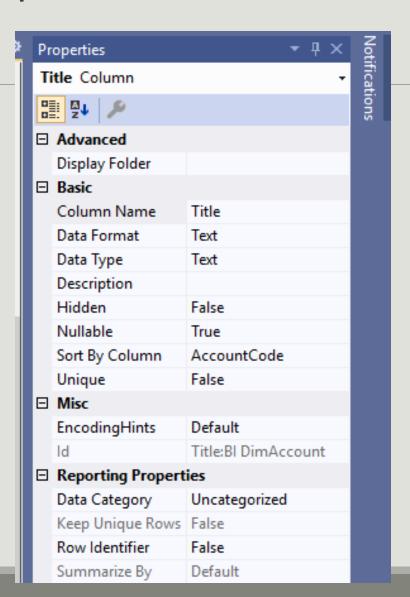
❖ = YEAR('BI DimDate'[GregorianDate])

❖ = "Y " & YEAR('BI DimDate'[GregorianDate])

Column Properties
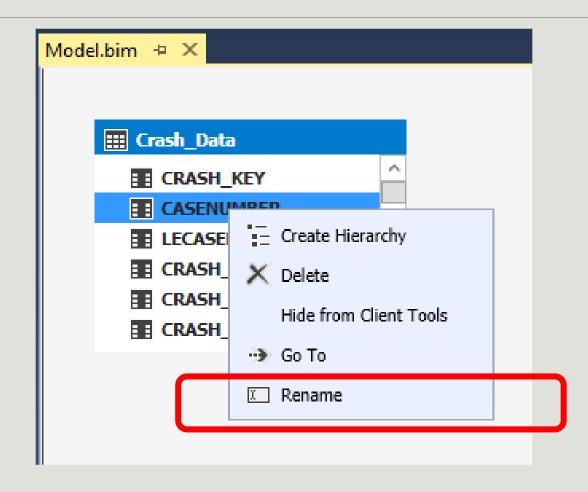
❖Hidden

❖Sort By Column

❖Summarized By

❖Display Folder

DataToInsight.ir
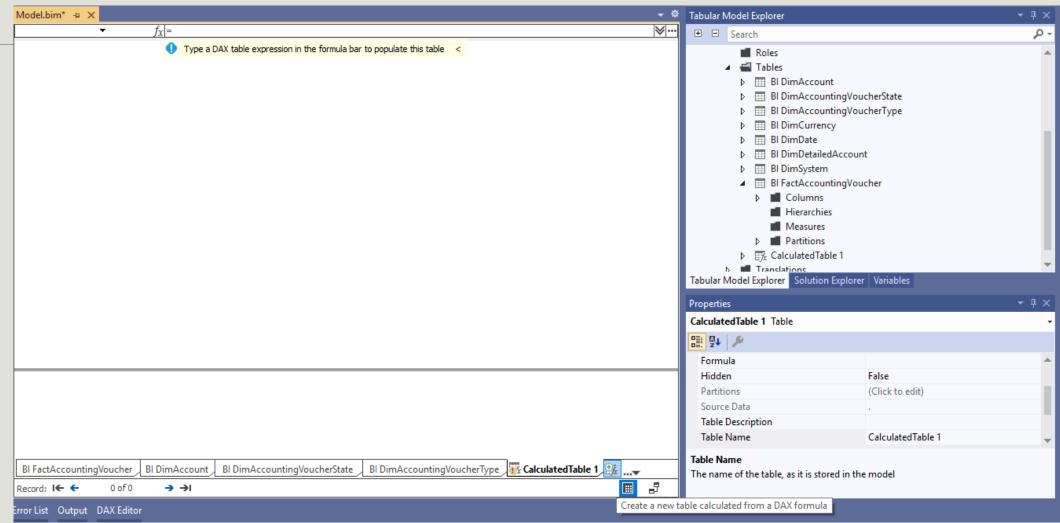
Renaming Column
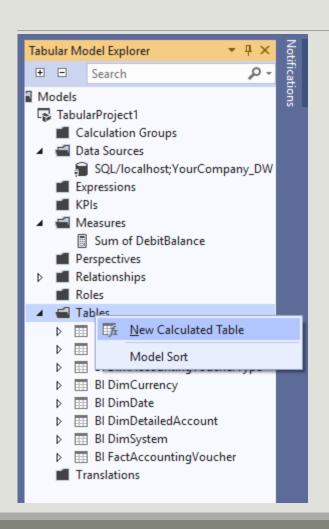
Calculated Table

Calculated Table

<div dir="rtl">

روش دوم

</div>
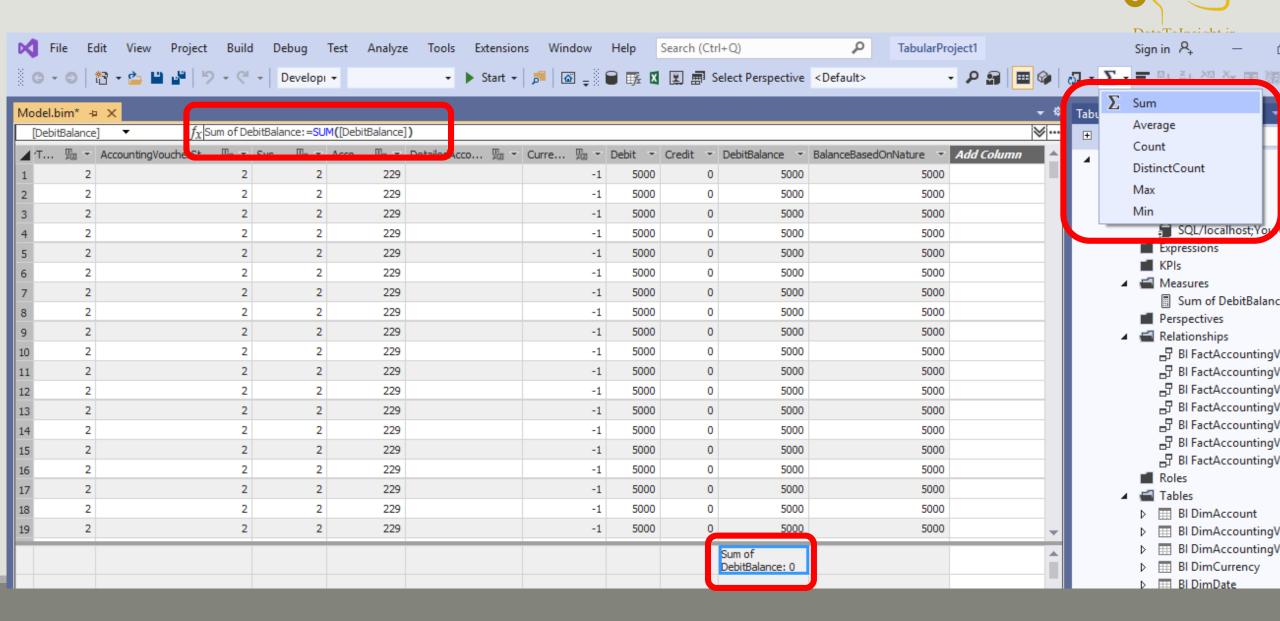
- ❖ =CALENDAR("1/1/2020","1/1/2021")
- ❖ =YEAR(DateTable[Date])
- ❖ =MONTH(DateTable[Date])
- ❖ =FORMAT(DateTable[Date],"MMM")
  - ❖"M": returns month number
  - ❖"MM": returns the 2-digit month number
  - ❖"MMM": returns the first three characters of the month name
  - ❖"MMMM": returns the full length of the month name
- ❖ =WEEKDAY(DateTable[Date],1)
- ❖ =WEEKDAY(DATEADD(DateTable[Date],1,DAY))
- ❖ =FORMAT(WEEKDAY(DateTable[Date]), "DDD")

Measure

Measure

❖ Sum_debit_balance:= SUM('BI FactAccountingVoucher'[DebitBalance])

❖ count_records:= COUNT('BI FactAccountingVoucher'[ID])

❖ SSAS column summarized by options:
  ❖ Sum
  ❖ Average
  ❖ Count
  ❖ DistinctCount
  ❖ Max
  ❖ Min

Key Performance Indicator

DataToInsight.ir

KPIها، مقادیری برای سنجیدن اهداف کسب و کار هستند

از آن ها می توانیم برای مانیتور کردن عملکرد واقعی سازمان در مقابل اهداف برنامه ریزی شده یا بوجه های پیش بینی شده استفاده کرد.
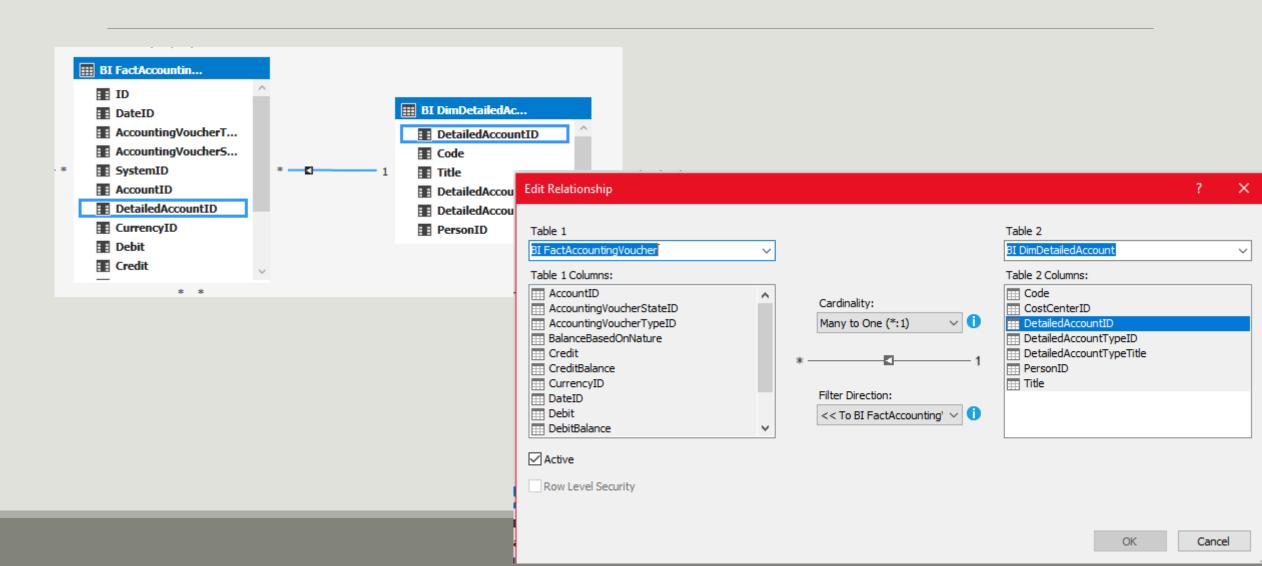
ویژگی های KPI:

❖ Value

❖ Goal

❖ Status

Relations

Relations

DataToInsight.ir

Cardinality ❖
Many to One (*:1)❖
One to Many (1:*)❖
One to One (1:1)❖

Filter Direction❖
single direction❖
Bidirectional❖

Active❖

Relations
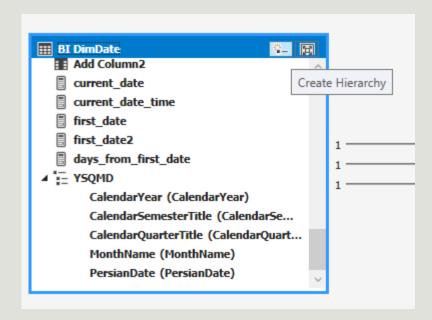
❖ **ایجاد روابط**

❖ **به صورت دستی**

❖ **به صورت اتوماتیک**

Relations

❖ پیاده سازی **Role Playing Dimension**

Hierarchy

You can think of them as predefined pathways through your data that help your users explore down from one level of granularity to another in a meaningful way.

You should build hierarchies when one-to-many relationships exist between the columns in a single table because this usually indicates the existence of an underlying pattern in the data itself.

when certain columns are frequently grouped together in reports. For example, a retailer might want to drill down from Product Category to Brand to Style to Color to Product, even if there is a many-to-many relationship among Brand, Style, and Color.

Translations

https://www.sqlbi.com/tools/ssas-tabular-translator/
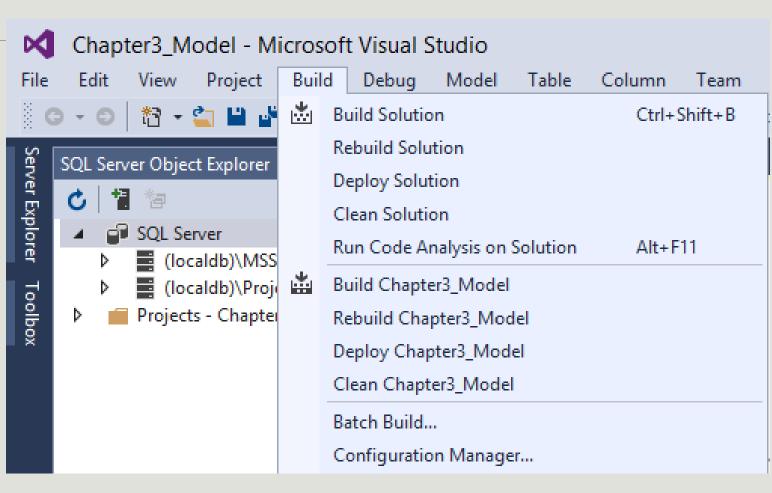
Deploy

DataToInsight.ir

Deployment of your model is the final step to getting the data accessible to your users for

reporting. You have designed and built your model in Visual Studio. In order for others to

see and use it, you need to push the design and data to the Analysis Services server.

Deploy

DataToInsight.ir

Deployment of your model is the final step to getting the data accessible to your users for

reporting. You have designed and built your model in Visual Studio. In order for others to

see and use it, you need to push the design and data to the Analysis Services server.
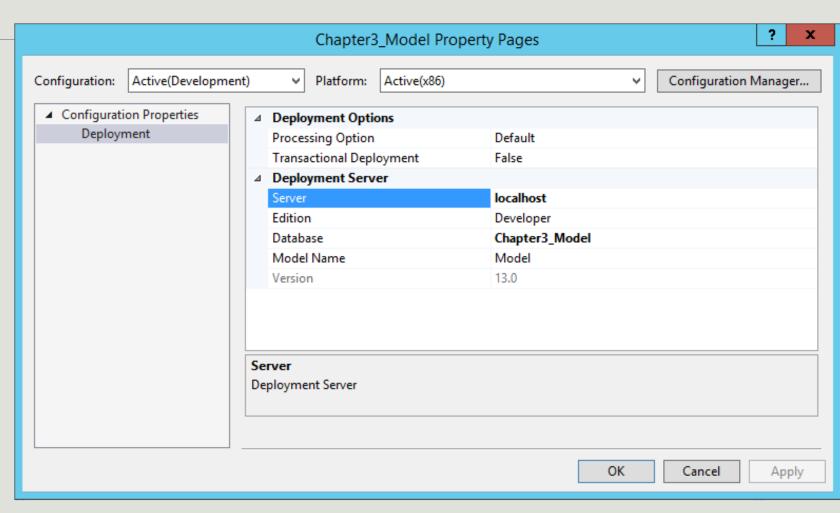
Chapter3_Model Property Pages

Configuration: Active(Development) Platform: Active(x86) Configuration Manager...

⊿ Configuration Properties
   Deployment

⊿ **Deployment Options**
   Processing Option   Default
   Transactional Deployment   False
⊿ **Deployment Server**
   Server   **localhost**
   Edition   Developer
   Database   **Chapter3_Model**
   Model Name   Model
   Version   13.0

Server
Deployment Server

OK   Cancel   Apply

Browsing Your Data

❖SQL Server Management Studio

❖Microsoft Excel

❖Microsoft Power BI Desktop
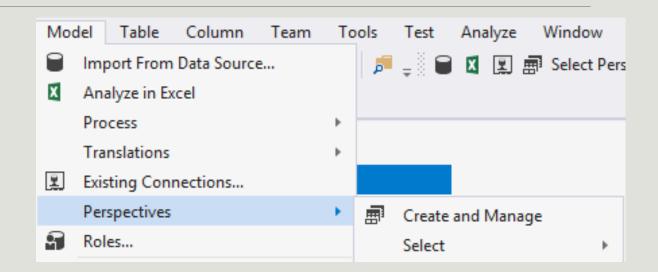
Perspectives

DataToInsight.ir

Perspectives enable you to create views of the

model that are limited in size based on your requirements. Using our example, you could

create a perspective that limits the data to being greater than 2010 and weather accidents
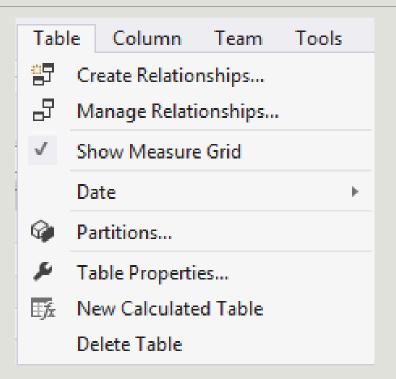
that occurred under rain and severe winds.

Perspectives

Partitions

Partitions in Analysis Services enable you to break up your data into manageable parts.

Typically, you use them when you want to limit the amount of data you need to process in
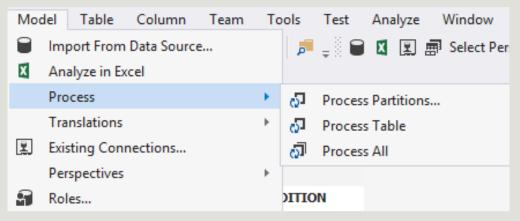
the model when the data is updated.

Partitions

SELECT [dbo].[CRASH_DATA_T].* FROM [dbo].[CRASH_DATA_T]

where crash_date >= '01/01/2012'

Real-time BI

نیاز به مشاهده اطلاعات در داشبورد های مدیریتی، بلافاصله بعد از قرار گرفتن آن ها در انباره داده.

پیاده سازی:

❖ Multidimensional Model

❖ ROLAP

❖ Tabular Model

❖ DirectQuery

بنابراین کویری را مستقیما بر روی انباره داده زده می شود.

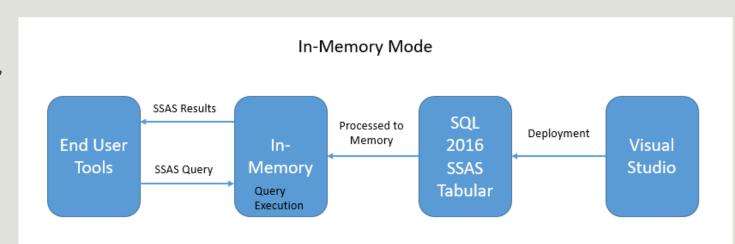وظیفه تبدیل کویری ها از زبان MDX یا DAX به TSQL به عهده SSAS است.

In-Memory Vs. DirectQuery

In-memory (Default) Queries are answered using the data stored in cache.

First, since all data is cached in-memory, you have to ensure your server has memory, not only for the adequate dataset

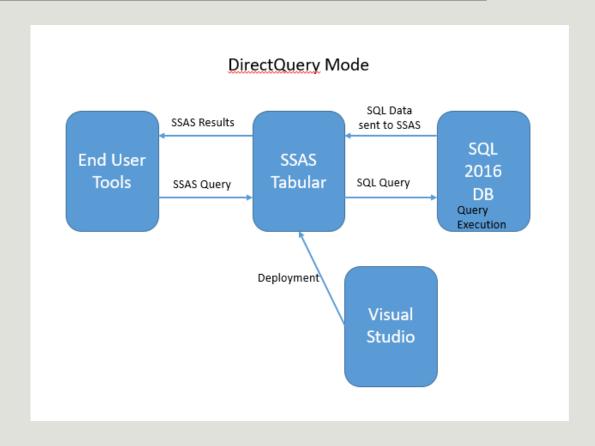Another limitation of in-memory mode is having to keep the data refreshed

In-Memory Vs. DirectQuery

DataToInsight.ir

DirectQuery Queries are answered by accessing the data directly from the relational database.

The default setting for your project is to have DirectQuery Mode turned off. While this setting is off, queries against the data will be directed at the in-memory VertiPaq cache.
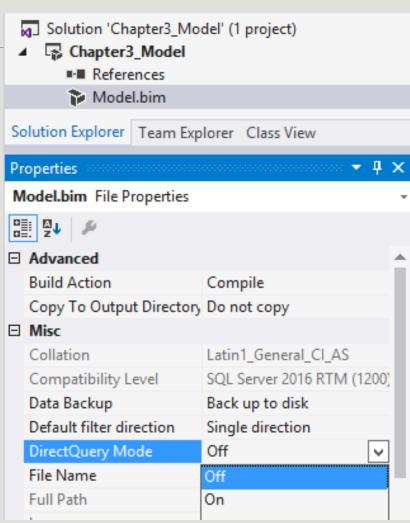
Data is loaded into the VertiPaq cache when you process the model. One limitation to be mindful of is the amount of data you are loading and how much memory your server has available. The additional details on the benefits and limitations of DirectQuery will be provided in the later recipes.

In-Memory Vs. DirectQuery

Feature	Restriction
Data source	Can only pull from a single relational database
Calculated tables	Calculated Tables are not supported in DirectQuery models
Query limit	By default DirectQuery is limited to 1 million rows
Stored procedures	Tables cannot be defined from stored procedures
DAX	formulas DAX formulas that cannot be converted to SQL syntax will return an error

Role

❖ نقش ها اعمال محدودیت های امنیتی را امکان پذیر می کنند.

❖ نقش ها از طریق محدود کردن دسترسی برای اعضای مختلف عمل می کنند.

❖ هر نقشی می تواند دسترسی های زیر را داشته باشد:

❖ None

❖ Read

❖ Read and Process

❖ Process

❖ Administrator

دسترسی های نقش

Roles > Roles

دسترسی پایه:

– انتخاب جداول/فیلد هایی که نباید دیده شوند

دسترسی های نقش

دسترسی به رکورد ها:

– انتخاب رکورد هایی که باید دیده شوند.

– فرمول فیلتر رکورد بایستی فقط مقادیر TRUE/FALSE برگرداند.

='BI FactAccountingVoucher'[SystemID] = 0

Dynamic Security

در SSAS مفهوم row-level security از طریق Dynamic security بر قرار می شود.

برای این منظور بر اساس نام کاربرLogin کننده رفتار می کند.

مراحل اجرا:

❖ تهیه لیستی از کاربرهای شبکه که قرار است به داده دسترسی داشته باشند.

❖ مشخص کردن بعد مبنای امنیت

❖ بعدی که بر اساس رکورد های آن انواع دسترسی مشخص می شود.

❖بعد باید با Fact مورد نظر ارتباط داشته باشد.

❖ Dim System

Dynamic Security

مراحل اجرا:

❖ تولید جدولی که ارتباط معناداری بین رکوردهای جدول بعد و کاربر ها ایجاد می کند.

❖ UserSecurity

❖ اضافه و پنهان کردن جدول فوق به مدل

LoginID	SystemID
systemgroup\masoudm	1
systemgroup\masoudm	2
systemgroup\masoudm	3
duser	2
duser	3
duser	5

Dynamic Security

DataToInsight.ir

مراحل اجرا:

❖ ایجاد یک نقش جدید برای اعمال Row Level Security به صورت پویا

❖ تعیین جدول Fact ای که می خواهیم رکورد های آن بر اساس دسترسی های کاربر فیلتر شود.
   ❖ جدول Fact باید با جدول Dimension مبنای امنیت ارتباط داشته باشد.
      ❖ Fact Accounting Voucher
      ❖ DimSystem

❖ فیلتر کردن رکورد ها بر اساس نام کاربری

❖ برای فیلتر کردن از توابع زیر استفاده می کنیم:
   ❖ USERNAME()
   ❖ LOOKUPVALUE()

Dynamic security

```
'BI FactAccountingVoucher'[SystemID] =

LOOKUPVALUE(   UserSecurity[SystemID],      -- Result Column Name

               UserSecurity[LoginID],       -- Search Column Name

               USERNAME()                   -- Search Value
               )
```