

บทที่ 4: Manage Data Model

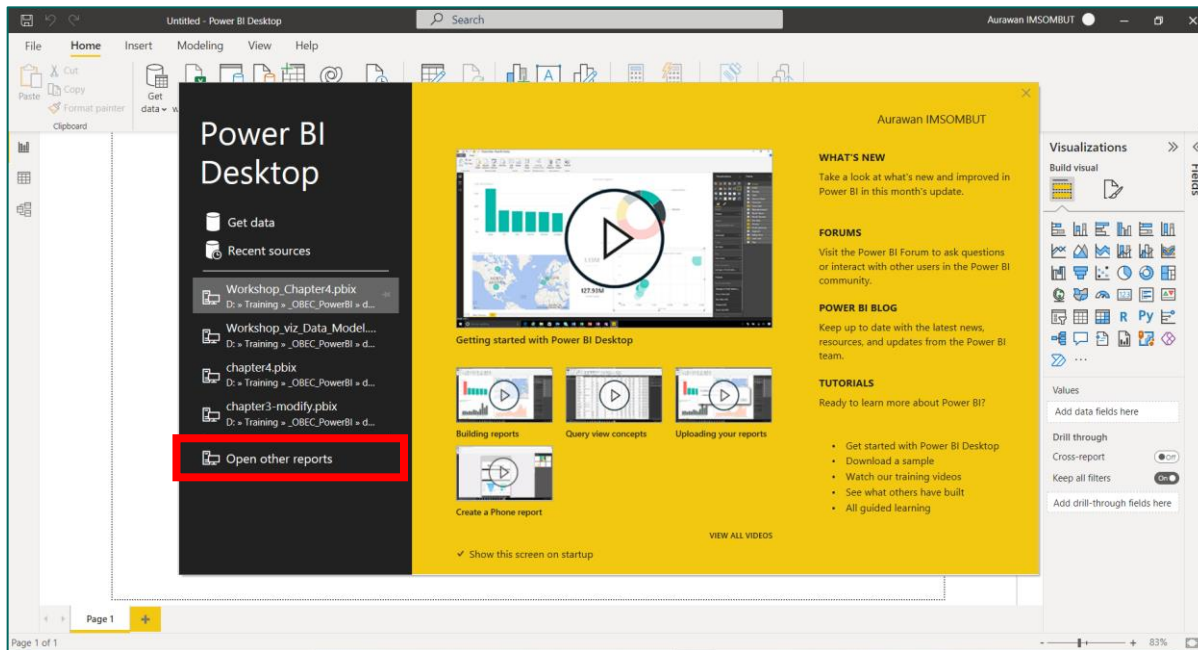


KU
KASETSART
UNIVERSITY

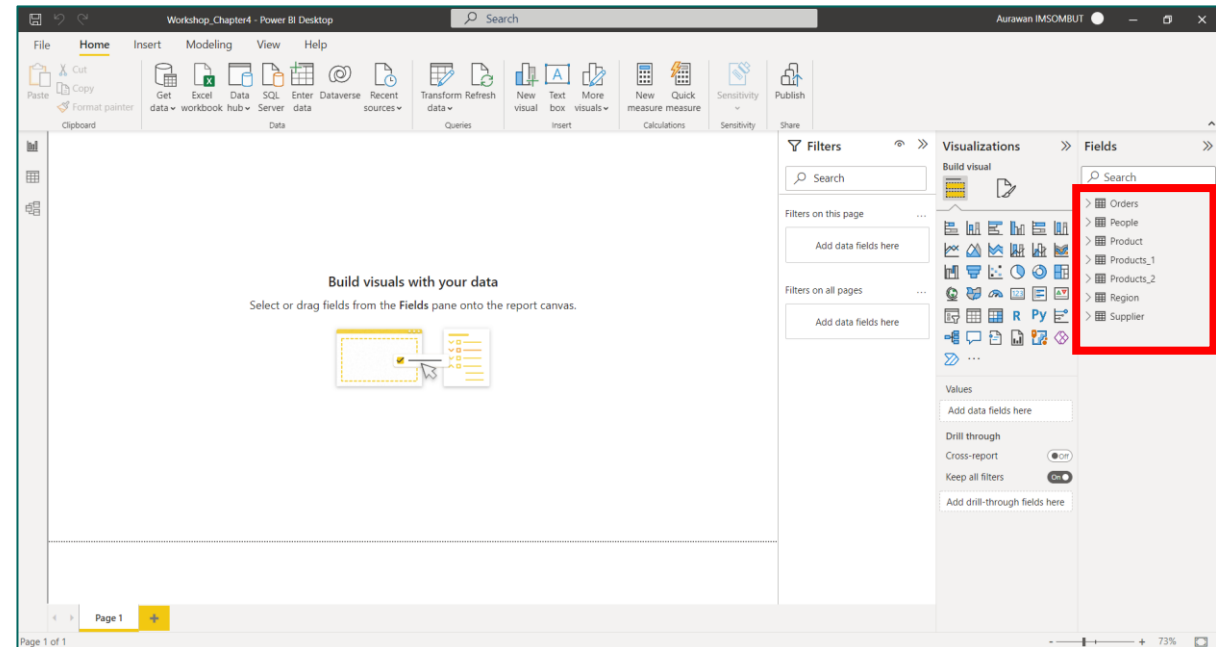
- 1) การจัดการชนิดข้อมูล และการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล
- 2) รู้จัก Data Categorization
- 3) เรียนรู้การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น
- 4) เรียนรู้การสร้าง Calculated Columns
- 5) เรียนรู้การสร้าง Calculated Measures
- 6) เรียนรู้การสร้าง Calculated Tables
- 7) ปรับความสัมพันธ์ใน Data Model กับ Calculated Table ที่สร้างใหม่
- 8) รู้จัก Evaluate Context ใน DAX
- 9) รู้จักการทำงานแบบ Row Context
- 10) การทำงานแบบ Query Context
- 11) รู้จักการทำงานแบบ Filter Context
- 12) รู้จักการทำงานแบบ Transition Context

เปิดไฟล์ PowerBI สำหรับทำ Workshop ในบทนี้

- คลิกที่รายการคำสั่ง Open other reports
- เลือกไฟล์ Workshop_Chapter4.pbix ที่ได้ดาวน์โหลดไป

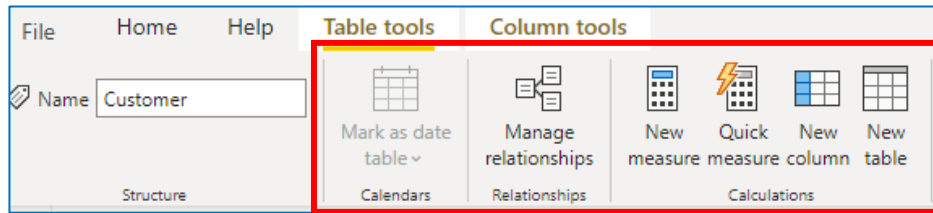


จะปรากฏหน้าจอการทำงาน และข้อมูลสำหรับทำรายงาน



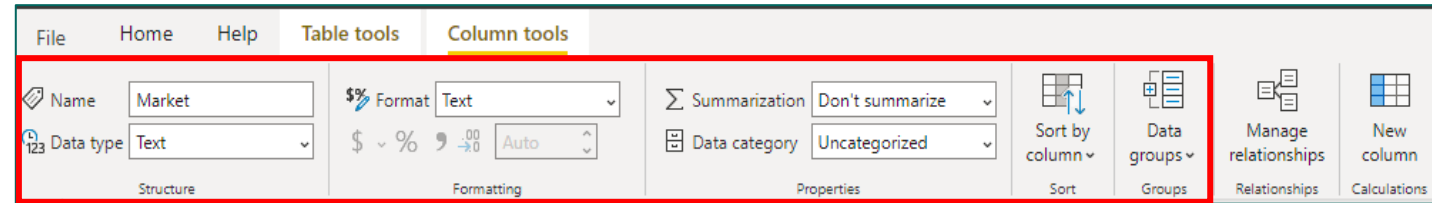
- ในการเตรียมข้อมูลเพื่อสร้าง Model สามารถทำผ่าน Panel Data ของโปรแกรม Power BI Desktop
- ประกอบด้วยเครื่องมือที่สำคัญดังนี้

• Table tools



- Manage relationships: ใช้ในการจัดการความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างตาราง
- New measure: ใช้เมื่อต้องการคำนวณค่าต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น การคำนวณผลกำไรจากต้นทุน
- New Column: สร้าง คอลัมน์ใหม่
- New Table: สร้างตารางใหม่

• Column tools



- Name: ชื่อ Column
- Data Type: ชนิดของข้อมูล
- Format: รูปแบบของข้อมูล
- Summarization: ฟังก์ชันในการสรุปข้อมูล เช่น Sum, Count, ...
- Data category: กำหนดประเภท/กลุ่มของข้อมูล
- Sort by column: ใช้ในการเรียงลำดับข้อมูล
- Data group: ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล

Customer ID	Order Priority
2304	High
7404	High
5554	Medium
5554	Medium

1. การจัดการชนิดข้อมูล และการกำหนดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล

- ตัวอย่างข้อมูลวันที่

The screenshot shows the 'Column tools' ribbon in Microsoft Excel. The 'Data type' dropdown is set to 'Date'. The 'Date formats' task pane is open, displaying various date formats. The format '14/03/2001 (dd/mm/yyyy)' is highlighted.

Customer Name	Market	Customer ID
coris Saunders	USCA	LS-172304
even Roelle	USCA	SR-207404
ndy Yotov	USCA	AY-105554
ndy Yotov	USCA	AY-105554
aron Hawkins	USCA	AH-100304
cky Freymann	USCA	VF-217154
had Sievert	USCA	CS-121304
net Molinari	USCA	JM-152654
rthur Pritchep	USCA	AP-109154
remy Farry	USCA	JF-154904
reg Guthrie	USCA	GG-146504
aul Lucas	USCA	PL-189254
William Brown	USCA	WB-218504
att Abelman	USCA	MA-175604
seph Airdo	USCA	JA-159704
usan Pistek	USCA	SP-209204
ob Lucas	USCA	RL-196154
atherine Ducich	USCA	KD-163454
stin MacKendrick	USCA	JM-161954

- ตัวอย่างข้อมูลตัวเลข

The screenshot shows the 'Column tools' ribbon in Microsoft Excel. The 'Format' dropdown is set to 'General'. The 'Common currency symbols' task pane is open, displaying various currency symbols. The symbol '€ Euro (€ 123)' is highlighted.

Row ID	Se
36624	SO
39800	SO
37315	SO
37314	SO
36652	SO
34943	SO
31469	SO
37242	SO

2. Data Categorization

- ข้อมูลบางตัวอาจต้องจัด format ซึ่งจะช่วยในการสร้าง Visualization ใน Power BI ได้ดียิ่งขึ้น เช่น การจัดการ Date, Time การใส่สกุลเงินให้กับข้อมูลเป็นต้น
- Data Category คือ เครื่องมือที่ช่วยในการดูข้อมูลในลักษณะ visual มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- เมื่อทำการกำหนด Data Category เรียบร้อย เราสามารถสร้าง visualization จากหมวดหมู่ของข้อมูลนั้นๆ ได้

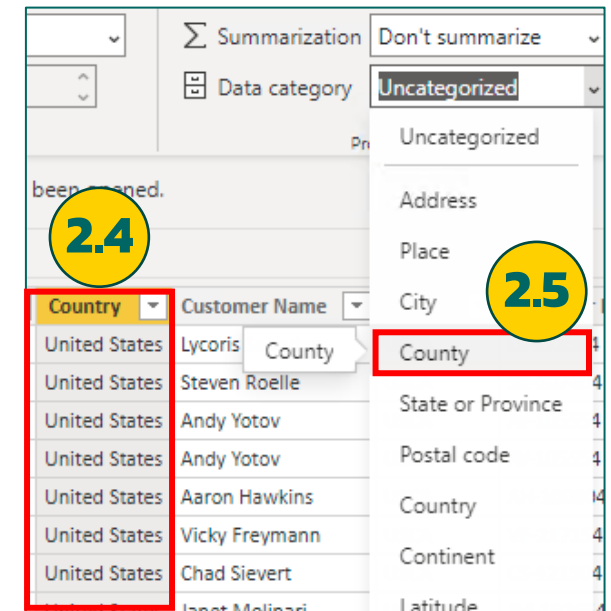
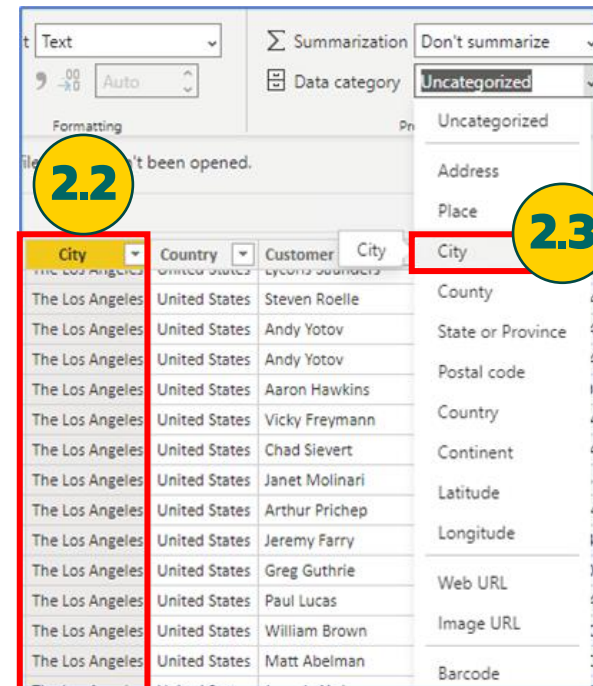
2.1) คลิกเลือกตาราง Orders

2.2) เลือกคอลัมน์ Country

2.3) ที่หัวข้อ Data category เลือกรายการ Country

2.4) เลือกคอลัมน์ City

2.5) ที่หัวข้อ Data Category เลือกรายการ City



2. Data Categorization (ต่อ)

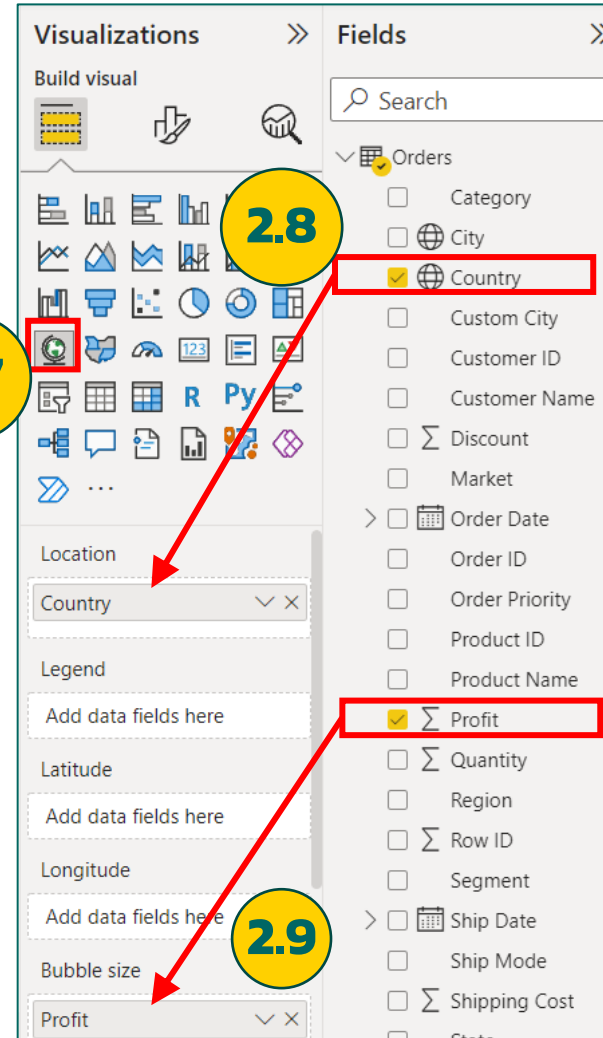
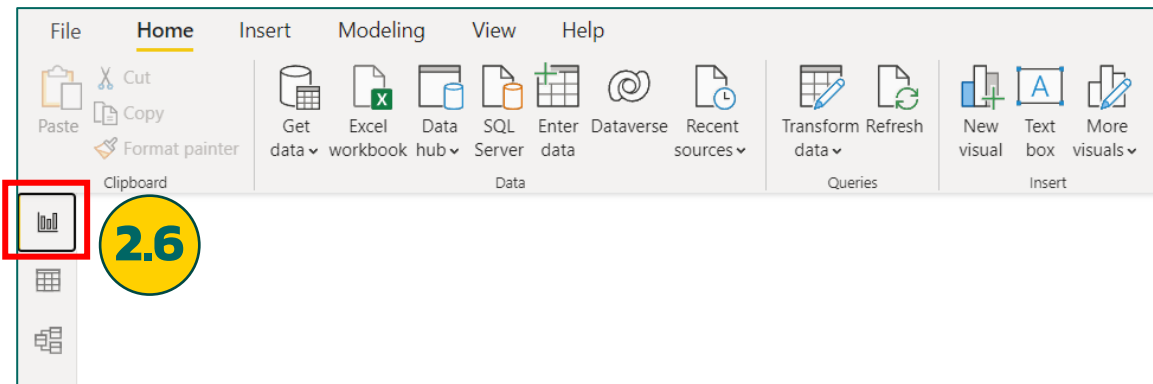
- Map Enhancement: การแสดงข้อมูลความสัมพันธ์ของพื้นที่ภูมิศาสตร์

2.6) คลิก Panel Report

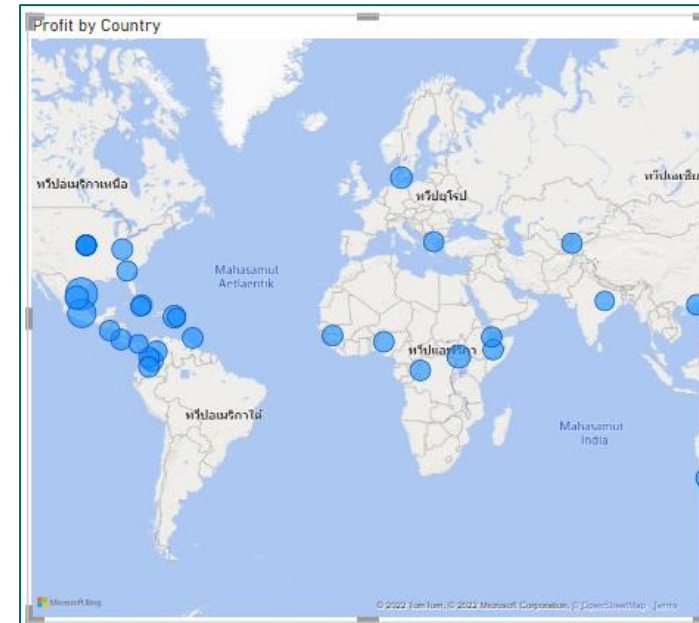
2.7) ที่ Visualizations ด้านขวา เลือก Map

2.8) ลากข้อมูล Country จากตาราง Orders ไปวางที่ Location

2.9) ลากข้อมูล Profit ไปวางที่ Bubble size

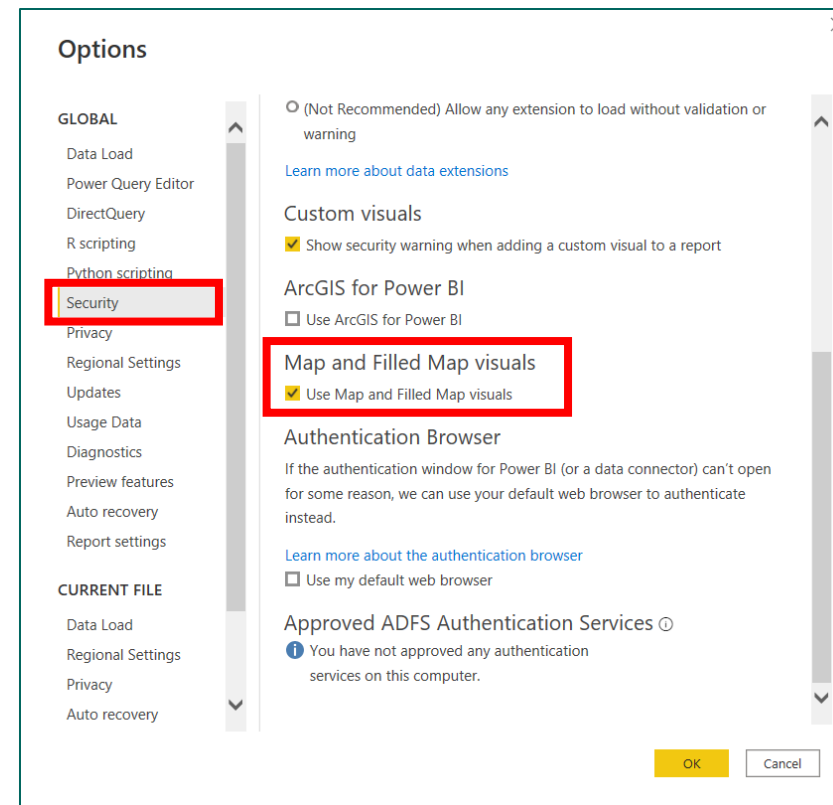
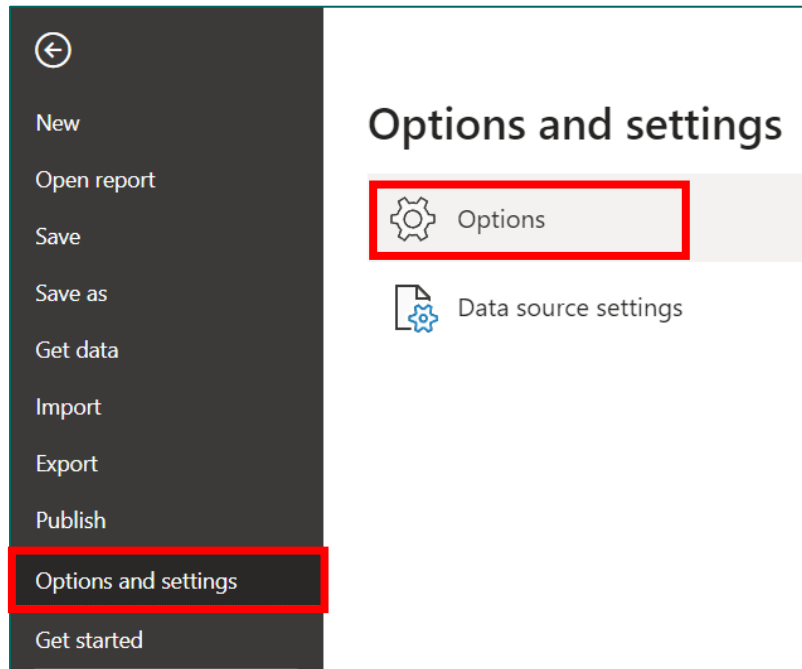


ผลลัพธ์ที่ได้



2. Data Categorization (ต่อ)

- หากภาพแผนที่ไม่สามารถแสดงได้ ในตั้งค่าดังนี้
 1. คลิกที่เมนู File > Options and settings > Options
 2. ที่ได้อะล็อก Options คลิกที่รายการ Security คลิกเลือก Use Map and Filled Map visuals
 3. คลิกปุ่ม OK แล้วลองไปที่แผนภาพแผนที่ใหม่



3. การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น

- **DAX (Data Analysis Expressions)** คือชุดของ Functions, Operations และ Constants เพื่อการคำนวณ และให้ค่ากลับมาอย่างน้อยหนึ่งค่า หรือกลับมาเป็นตาราง
- DAX สามารถนำไปใช้กับ:
 - **Power BI Desktop:** DAX จะใช้ในการช่วยประมวลผลการทำ Data Model เพื่อสร้าง Calculated Column, Measure, Table
 - **Power Pivot** ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีใน Microsoft Excel เพื่อใช้ในการทำ Data Model สร้าง Relationship กำหนด Data Hierarchy ของข้อมูล และจัดกลุ่ม ซึ่งสามารถใช้ DAX เพื่อคำนวณ ประมวลผลข้อมูลได้
 - **SQL Server Analysis Service** ซึ่งเป็นบริการหนึ่งใน Microsoft SQL Server เพื่อใช้ในวิเคราะห์ข้อมูล หากใช้ SSAS Tabular จะสามารถใช้งาน DAX ได้
- การคำนวณด้วย DAX จะมีหลายฟังก์ชันที่คล้ายกับฟังก์ชันของ Excel
- มีหลายฟังก์ชัน ที่เป็นการคำนวณในรูปแบบเฉพาะ ที่จะช่วยให้การคำนวณที่ซับซ้อนทำออกมาได้อย่างง่าย
- ตัวอย่าง ฟังก์ชันที่ไม่มีใน Excel ได้แก่ CALCULATE, SUMX, AVERAGEX, DISTINCT, FILTER, RELATED, RELATEDTABLE, CALENDAR เป็นต้น

3. การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น (ต่อ)

• DAX Syntax

MEASURE NAME

- **Note:** Measures are always surrounded in brackets (i.e. **[Total Quantity]**) when referenced in formulas, so spaces are OK

Total Quantity: =SUM(Transactions[quantity])

Referenced
TABLE NAME

Referenced
COLUMN NAME

FUNCTION NAME

- Calculated columns don't always use functions, but measures do:
 - In a **Calculated Column**, =Transactions[quantity] returns the value from the quantity column in each row (since it evaluates one row at a time)
 - In a **Measure**, =Transactions[quantity] will return an **error** since Power BI doesn't know how to translate that as a single value (you need some sort of aggregation)

Note: This is a "fully qualified" column, since it's preceded by the table name -- table names with spaces must be surrounded by **single quotes**:

- Without a space: Transactions[quantity]
- With a space: 'Transactions Table'[quantity]



PRO TIP:

For **column** references, use the fully qualified name (i.e. **Table[Column]**)
For **measure** references, just use the measure name (i.e. **[Measure]**)

3. การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น (ต่อ)

- DAX Operators

Arithmetic Operator	Meaning	Example
+	Addition	2 + 7
-	Subtraction	5 - 3
*	Multiplication	2 * 6
/	Division	4 / 2
^	Exponent	2 ^ 5

Comparison Operator	Meaning	Example
=	Equal to	[City]="Boston"
>	Greater than	[Quantity]>10
<	Less than	[Quantity]<10
>=	Greater than or equal to	[Unit_Price]>=2.5
<=	Less than or equal to	[Unit_Price]<=2.5
<>	Not equal to	[Country]<>"Mexico"

Text/Logical Operator	Meaning	Example
&	Concatenates two values to produce one text string	[City] & " " & [State]
&&	Create an AND condition between two logical expressions	([State]="MA") && ([Quantity]>10)
(double pipe)	Create an OR condition between two logical expressions	([State]="MA") ([State]="CT")
IN	Creates a logical OR condition based on a given list (using curly brackets)	'Store Lookup'[State] IN { "MA", "CT", "NY" }

3. การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น (ต่อ)

• Common Function Categories

MATH & STATS Functions	LOGICAL Functions	TEXT Functions	FILTER Functions	DATE & TIME Functions
<i>Basic aggregation functions as well as “iterators” evaluated at the row-level</i> Common Examples: - SUM - AVERAGE - MAX/MIN - DIVIDE - COUNT/COUNTA - COUNTROWS - DISTINCTCOUNT Iterator Functions: - SUMX - AVERAGEX - MAXX/MINX - RANKX - COUNTX	<i>Functions for returning information about values in a given conditional expression</i> Common Examples: - IF - IFERROR - AND - OR - NOT - SWITCH - TRUE - FALSE	<i>Functions to manipulate text strings or control formats for dates, times or numbers</i> Common Examples: - CONCATENATE - FORMAT - LEFT/MID/RIGHT - UPPER/LOWER - PROPER - LEN - SEARCH/FIND - REPLACE - REPT - SUBSTITUTE - TRIM - UNICHAR	<i>Lookup functions based on related tables and filtering functions for dynamic calculations</i> Common Examples: - CALCULATE - FILTER - ALL - ALLEXCEPT - RELATED - RELATEDTABLE - DISTINCT - VALUES - EARLIER/EARLIEST - HASONEVALUE - HASONEFILTER - ISFILTERED - USERRELATIONSHIP	<i>Basic date and time functions as well as advanced time intelligence operations</i> Common Examples: - DATEDIFF - YEARFRAC - YEAR/MONTH/DAY - HOUR/MINUTE/SECOND - TODAY/NOW - WEEKDAY/WEEKNUM Time Intelligence Functions: - DATESYTD - DATESQTD - DATESMTD - DATEADD - DATESINPERIOD

<https://docs.microsoft.com/en-us/dax/dax-function-reference>

3. การใช้ DAX Calculation เบื้องต้น (ต่อ)

การสร้างสูตรแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

- **Calculated Column**

- เป็นการสร้างสูตรเพื่อเพิ่มคอลัมน์ข้อมูลใหม่ลงไปตาราง
- จะทำให้ข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น และอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการคำนวณข้อมูล
- การสร้างสูตรโดยใช้ Calculate Column จะเรียกว่า Row Context โดยจะเป็นการคำนวณทีละแถว ๆ ซ้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะครบทุกแถวข้อมูล

- **Calculated Measure**

- เป็นการสร้างสูตรที่ไม่มีการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในตาราง
- หากต้องการดูผลลัพธ์ของสูตรที่เขียน ต้องนำไปแสดงผลในมุมมอง Report

4. การสร้าง Calculated Columns

4.1) ที่ Fields Panel คลิกตาราง Order

4.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New Columns

4.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

4.2

Table tools

Mark as date table
Calendars

Manage relationships
Relationships

New measure
Calculations

Quick measure
Calculations

New column

New table

Fields

Search

New Product

Orders

People

Product

Products_1

Products_2

	Category	City	Country	Customer Name	Market	Customer ID	Order Priority
019	C001	Los Angeles	United States	Xylona Preis	USCA	XP-218654	Medium
019	C001	Los Angeles	United States	Xylona Preis	USCA	XP-218654	Medium
019	C001	Los Angeles	United States	Xylona Preis	USCA	XP-218654	Medium
018	C001	Los Angeles	United States	Andy Reiter	USCA	AR-105404	Medium
019	C001	Los Angeles	United States	Pamela Stobb	USCA	PS-187604	High
019	C001	Los Angeles	United States	Joel Eaton	USCA	JE-157454	Critical
019	C001	Los Angeles	United States	Cindy Chapman	USCA	CC-124754	High
018	C001	Los Angeles	United States	Alan Barnes	USCA	AB-101654	Medium

TotalPrice = Orders[UnitPrice] * Orders[Quantity]

4.3

1 TotalPrice = 'Orders'[UnitPrice] * 'Orders'[Quantity]

Order ID	Order Date	Category	City	Country	Customer Name
CA-2011-148614	21/1/2560	C001	Los Angeles	United States	Mark Van Huff

State
Sub-Category
TotalPrice

TotalPrice
58.32
38.72
62.82
221.92
6.48
40.32
58.32

จะปรากฏคอลัมน์ที่สร้างใหม่ภายใต้ตาราง Orders

ทดลองสร้างคอลัมน์ใหม่: **TotalCost = Orders[TotalPrice] + Orders[Shipping Cost]**

ทดลองใช้ฟังก์ชัน DAX ต่างๆ

a) Math Function

ตัวอย่าง ROUND Function

ปัดเศษทศนิยม

a.1 แก้ไขสูตร DAX ของคอลัมน์ TotalCost ดังนี้
แล้วกดปุ่ม Enter

TotalCost = ROUND([TotalPrice] + [Shipping Cost], 0)

✕ ✓		1 TotalCost = ROUND([TotalPrice] + [Shipping Cost], 0)			
Order ID	Order Date	Category	City	Country	Customer Name
CA-2011-148614	21/1/2560	C001	Los Angeles	United States	Mark Van Huff

a.1

TotalCost
40
65
227
59
198
169

พิจารณาผลลัพธ์ที่ได้

Syntax

DAX

ROUND(<number>, <num_digits>)

ทดลองใช้ฟังก์ชัน DAX ต่างๆ

Syntax

DAX

IF(<logical_test>, <value_if_true>[, <value_if_false>])

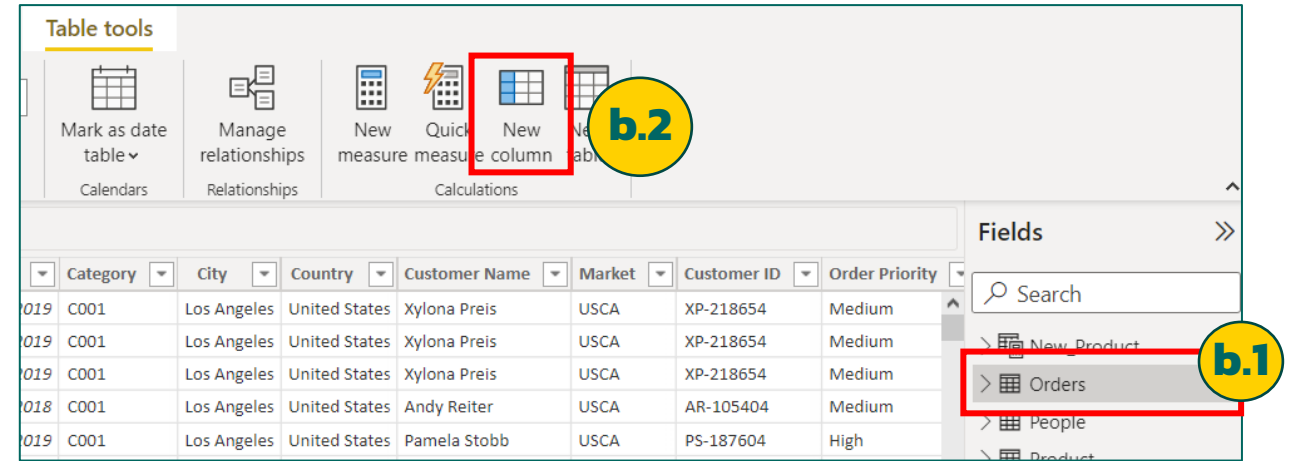
b) LOGICAL Function

ตัวอย่าง IF Function

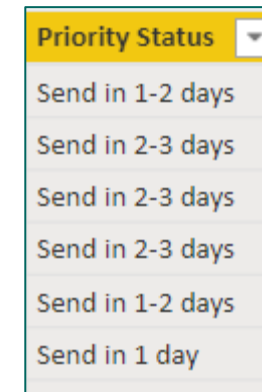
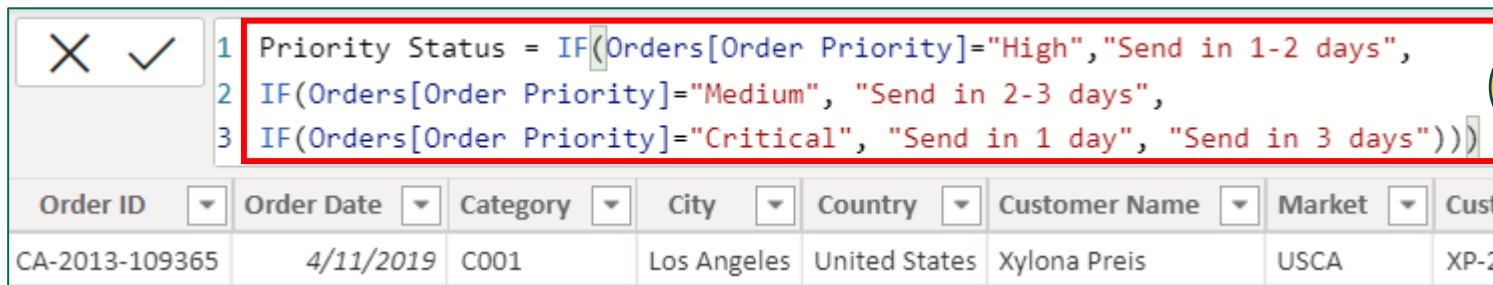
b.1) ที่ Fields Pane คลิกตาราง Order

b.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New Columns

b.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter



Priority Status = IF(Orders[Order Priority]="High","Send in 1-2 days",
IF(Orders[Order Priority]="Medium", "Send in 2-3 days",
IF(Orders[Order Priority]="Critical", "Send in 1 day", "Send in 3 days")))



ผลลัพธ์ที่ได้

ทดลองใช้ฟังก์ชัน DAX ต่างๆ

Syntax

DAX

CONCATENATE(<text1>, <text2>)

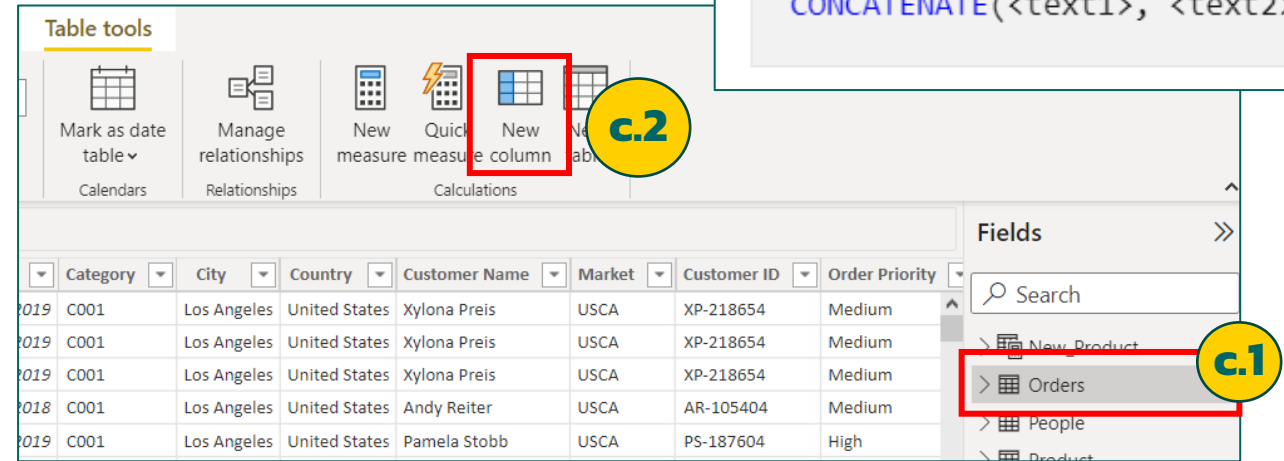
c) TEXT Function

ตัวอย่าง Concatenate Function

c.1) ที่ Fields Pane คลิกตาราง Order

c.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New Columns

c.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter



Location = CONCATENATE(Orders[Country], Orders[City])

✕ ✓		1	Location = CONCATENATE(Orders[Country], Orders[City])			
Order ID	Order Date	Category	City	Country	Customer Name	
CA-2013-109365	4/11/2019	C001	Los Angeles	United States	Xylona Preis	

c.3

ผลลัพธ์ที่ได้

Location
United StatesLos Angeles
United StatesLos Angeles
United StatesLos Angeles
United StatesLos Angeles

c.4) แก้ไขเพิ่มเติมสูตร DAX ดังนี้

Location = CONCATENATE(Orders[Country], Orders[City]) & " " & Orders[Market]

ผลลัพธ์ที่ได้

Location
United StatesLos Angeles USCA
United StatesLos Angeles USCA
United StatesLos Angeles USCA
United StatesLos Angeles USCA
United StatesLos Angeles USCA

ทดลองใช้ฟังก์ชัน DAX ต่างๆ

d) Date & Time Function

ตัวอย่าง DATEDIFF Function

d.1) ที่ Fields Pane คลิกตาราง Order

d.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New Columns

d.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

Syntax

DAX

`DATEDIFF(<Date1>, <Date2>, <Interval>)`

The screenshot shows the Power BI interface. The 'Table tools' ribbon is active, and the 'New Columns' button is highlighted with a red box and a yellow circle labeled 'd.2'. The 'Fields' pane on the right shows the 'Orders' table selected, also highlighted with a red box and a yellow circle labeled 'd.1'.

DaytoDelivery = `DATEDIFF(Orders[Order Date], Orders[Ship Date], DAY)`

✕ ✓ 1 DaytoDelivery = DATEDIFF(Orders[Order Date],Orders[Ship Date],DAY)

ID	Segment	Ship Date	Ship Mode	State	Sub-Category	Discount	Profit
2	S001	9 พฤศจิกายน 2019	Sh002	California	SC014	0	9.331

d.3

DaytoDelivery
5
5
5
3

ผลลัพธ์ที่ได้

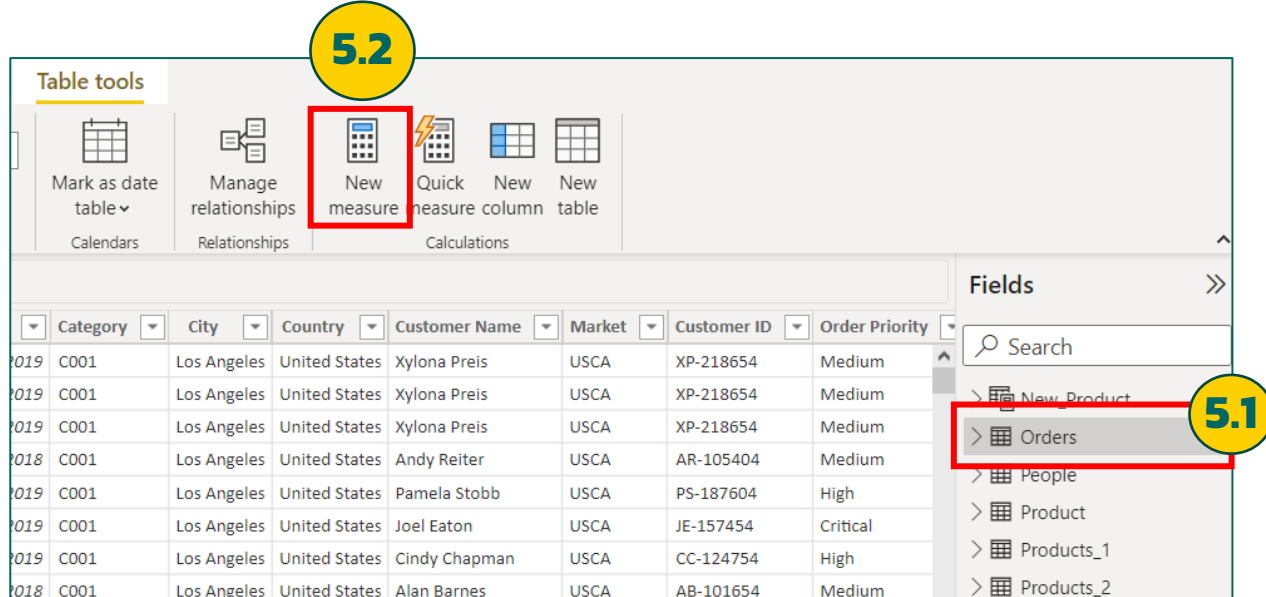
หมายเหตุ Order Date และ Ship Date ต้องมีชนิดข้อมูลเป็น Date

5. การสร้าง Calculated Measures

- New Measure เป็นการคำนวณอีกรูปแบบ ในการหาค่าต่างๆ เช่น Summary, Average เป็นต้น
- เป็นการคำนวณตัวเลขออกมา โดยไม่มีการสร้าง column ใหม่ ต้องนำไปแสดงผลในมุมมอง Report

5.1) ที่ Fields Pane คลิกตาราง Order

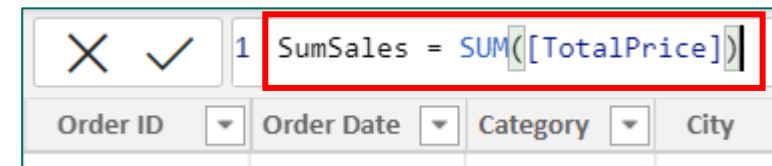
5.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New measure



The screenshot shows the Power BI Desktop interface. The 'Table tools' ribbon is active, and the 'New measure' button is highlighted with a red box and a yellow circle labeled '5.2'. Below the ribbon, a table of data is visible. To the right, the 'Fields' pane shows a list of tables, with 'Orders' selected and highlighted with a red box and a yellow circle labeled '5.1'.

5.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

SumSales = SUM([TotalPrice])



The screenshot shows the DAX formula bar with the formula 'SumSales = SUM([TotalPrice])' entered. The formula is highlighted with a red box, and a yellow circle labeled '5.3' is next to it.

State
Sub-Category
SumSales
Total Cost

จะปรากฏคอลัมน์ที่สร้างใหม่ภายใต้ตาราง Orders

5. การสร้าง Calculated Measures (ต่อ)

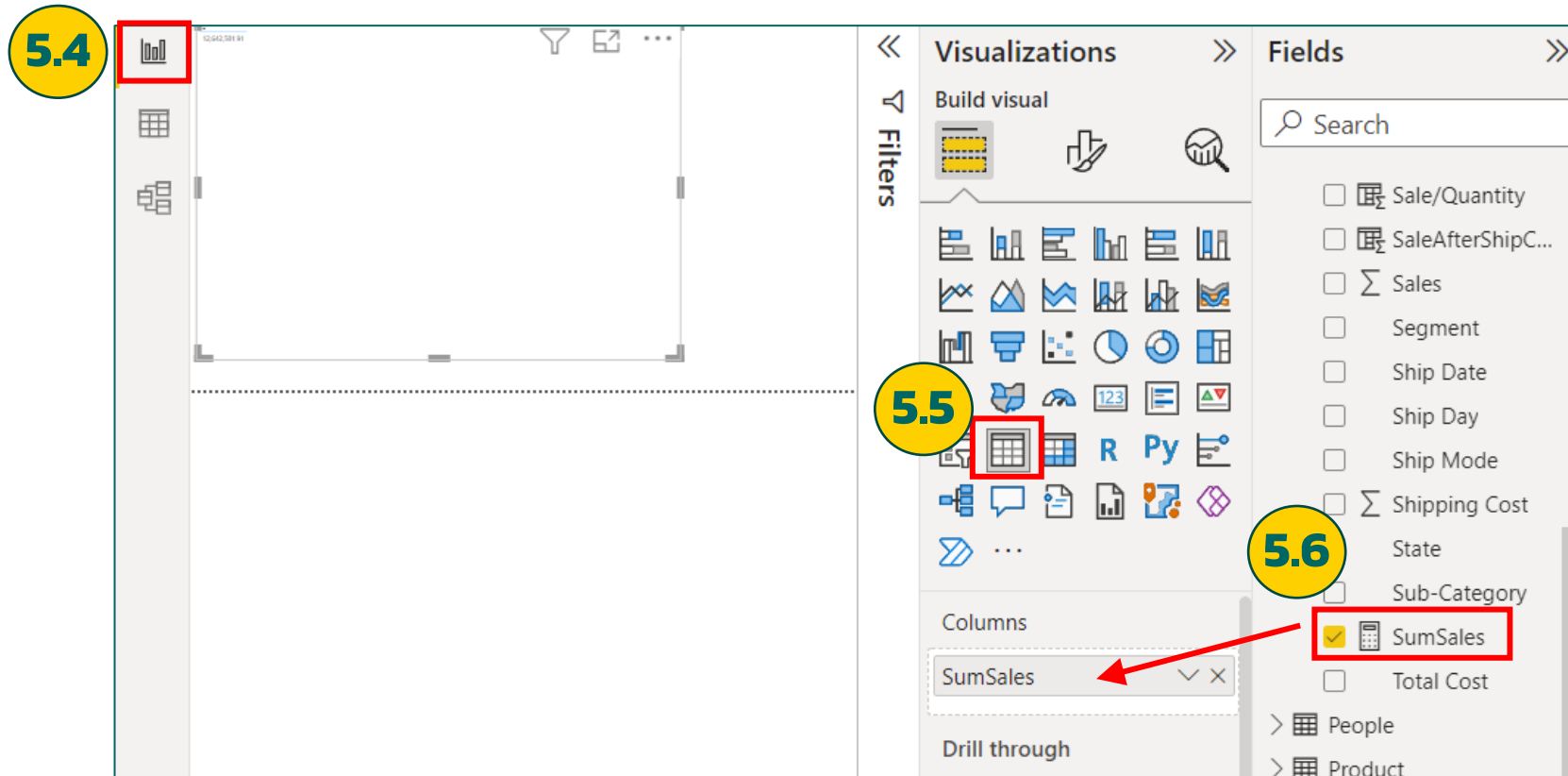
ตัวอย่างการนำ New Measure ไปใช้งาน

5.4) คลิก Report Pane

5.5) เลือก Visualize เป็นแบบ Table

5.6) คลิกลาก SumSales ไปวางที่หัวข้อ Columns

ผลลัพธ์ที่ได้



ผลลัพธ์ที่ได้

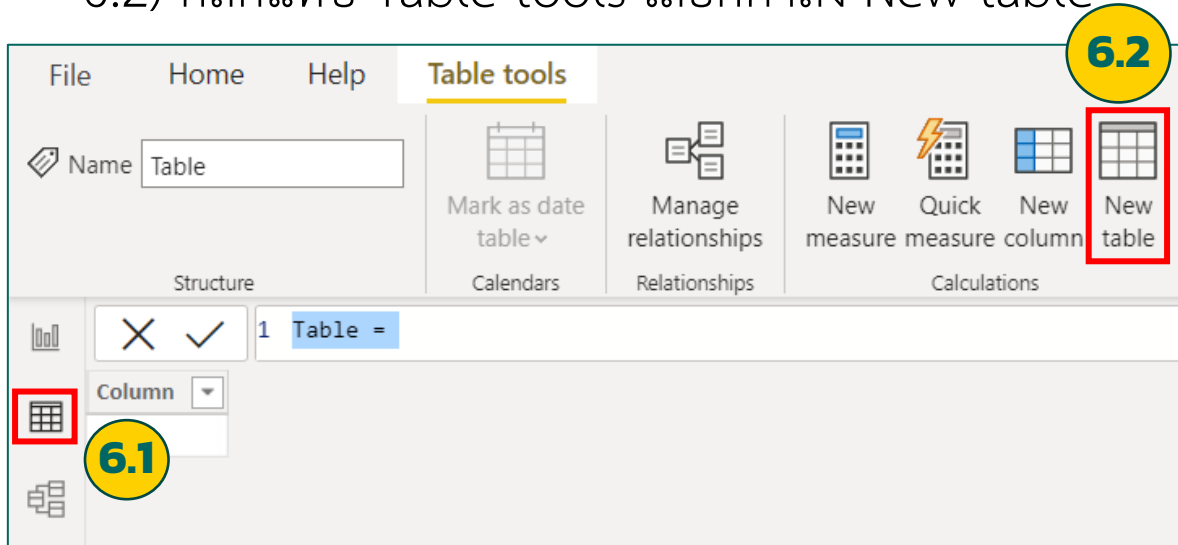
SumSales
61,821,272.47

6. การสร้าง Calculated Tables

Calculated Tables เป็นตารางที่สร้างจากการคำนวณ

6.1) คลิก Data Pane

6.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New table



ผลลัพธ์ที่ได้

ตารางที่สร้าง
จากการคำนวณ

New_Product
Σ CategoryID
Discontinued
Σ ProductID
ProductName
QuantityPerUnit
Σ ReorderLevel
Σ SupplierID
Σ UnitPrice
Σ UnitsInStock
Σ UnitsOnOrder

6.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

New_Product = UNION(Products_1,Products_2)

ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID
1	Chai	1	1
2	Chang	1	1
3	Aniseed Syrup	1	2
4	Chef Anton's Cajun Seasoning	2	2
5	Chef Anton's Gumbo Mix	2	2

6. การสร้าง Calculated Tables (ต่อ)

Functions for calculated tables

- DISTINCT
- VALUES
- CROSSJOIN
- UNION
- NATURALINNERJOIN
- NATURALLEFTOUTERJOIN
- INTERSECT
- CALENDAR
- CALENDARAUTO

ทดลองสร้างตารางใหม่: โดยใช้ CROSSJOIN Function เชื่อมรวมตาราง People กับตาราง Region

ทดลองใช้ฟังก์ชัน DAX ต่างๆ

e) Filter Function

ตัวอย่าง Filter Function

e.1) คลิก Data Pane

e.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New table

e.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

```
BestSeller = FILTER('New_Product', New_Product[ReorderLevel] > 20 ||  
New_Product[UnitPrice] > 50)
```

ผลลัพธ์ที่ได้

e.3

ProductID	ProductName	SupplierID	CategoryID	QuantityPerUnit	UnitPrice	UnitsInStock	UnitsOnOrder	ReorderLevel	Discontinued
2	Chang	1	1	24 - 12 oz bottles	19	17	40	25	False
3	Aniseed Syrup	1	2	12 - 550 ml bottles	10	13	70	25	False
6	Grandma's Boysenberry Spread	3	2	12 - 8 oz jars	25	120	0	25	False
9	Mishi Kobe Niku	4	6	18 - 500 g pkgs.	97	29	0	0	True
11	Queso Cabrales	5	4	1 kg pkg.	21	22	30	30	False
18	Carnarvon Tigers	7	8	16 kg pkg.	62.5	42	0	0	False
20	Sir Rodney's Marmalade	8	3	30 gift boxes	81	40	0	0	False
22	Gustaf's Knäckebröd	9	5	24 - 500 g pkgs.	21	104	0	25	False
23	Tunnbröd	9	5	12 - 250 g pkgs.	9	61	0	25	False
25	NuNuCa Nuß-Nougat-Creme	11	3	20 - 450 g glasses	14	76	0	30	False
27	Schoggi Schokolade	11	3	100 - 100 g pieces	43.9	49	0	30	False
29	Thüringer Rostbratwurst	12	6	50 bags x 20 sausage	122.70	0	0	0	True

Fields

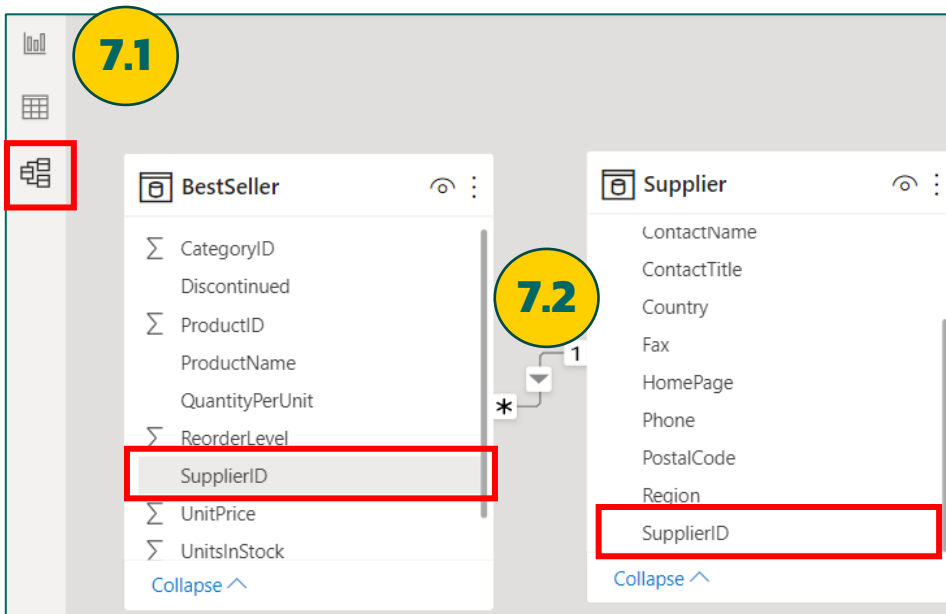
- New_Product
- Orders
- People
- Product
- Products_1
- Products_2
- Region
- Returns
- BestSeller**

7. ปรับความสัมพันธ์ใน Data Model กับ Calculated Table ที่สร้างขึ้นใหม่

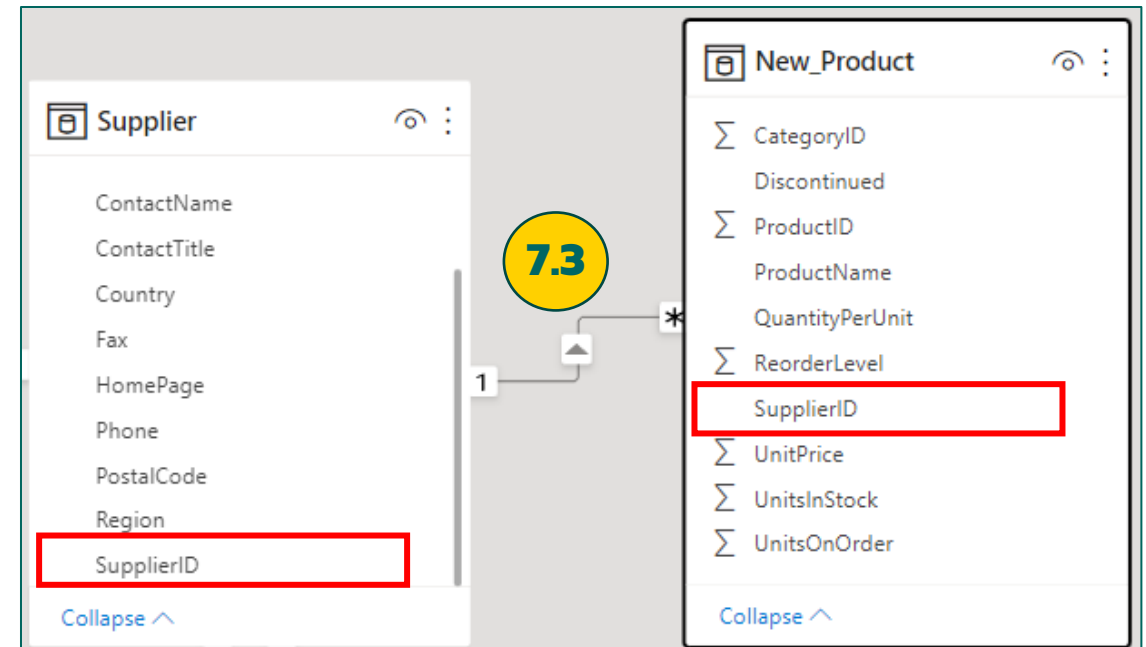
- เราสามารถเพิ่มความสัมพันธ์กับตารางแบบ Calculated Table ได้

7.1) คลิก Relationship pane

7.2) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง BestSeller และตาราง Supplier ผ่านคอลัมน์ SupplierID



7.3) สร้างความสัมพันธ์ระหว่างตาราง New_Product และตาราง Supplier ผ่านคอลัมน์ SupplierID



8. รู้จัก Evaluate Context ใน DAX

- Context จะช่วยให้เราสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ยืดหยุ่นขึ้น
- ผลลัพธ์ของสูตรที่ใช้ สามารถมีผลกับแถวหรือเซลล์ที่กำหนด รวมถึงข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง
- Evaluate Context หรือการประเมินผล context ใน DAX แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ Row Context และ Filter Context
- นอกจากนี้ยังมี Context อีกแบบหนึ่งที่เรียกว่า Query Context
- มีรายละเอียดดังนี้
 1. **Row Context:** จะเป็นการคำนวณในแต่ละแถว
 - $\text{TotalPrice} = \text{Orders}[\text{Sales}] * \text{Orders}[\text{Quantity}]$ => ข้อมูลมาจากตารางเดียวกัน
 - $\text{Tax} = (\text{Orders}[\text{Sales}] * \text{RELATED}(\text{Region}[\text{Tax}]))$ => ข้อมูลมาจากตารางที่สัมพันธ์กัน
 2. **Query Context:** ผลลัพธ์จากการทำ Pivot Table
 3. **Filter Context:** เกิดจากการเพิ่มเงื่อนไข Filter ไปบน Row Context รวมถึงการเพิ่มรูปแบบการกรองข้อมูลในตาราง Pivot Table (Query Context)

9. การทำงานแบบ Row Context

ตัวอย่าง Filter Function & Related Function

9.1) คลิก Data Pane

9.2) คลิกตาราง Orders เลือกคำสั่ง New Column

9.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

`OrderSales = Orders[Quantity] * RELATED('Product'[Sales])`

ผลลัพธ์ที่ได้

$$OrderSales = Orders[Quantity] * RELATED('Product'[Sales])$$

9.3

	UnitPrice	Shipping Cost	Custom City	TotalPrice	TotalCost	Priority Status	Location	DaytoDelivery	OrderSales
2	19.36	0.94	Los Angeles United States	38.72	40	Send in 2-3 days	United StatesLos Angeles USCA	5	38.72
3	20.94	1.81	Los Angeles United States	62.82	65	Send in 2-3 days	United StatesLos Angeles USCA	4	168.192
2	110.96	4.59	Los Angeles United States	221.92	227	Send in 2-3 days	United StatesLos Angeles USCA	4	621.376
3	19.44	1.15	Los Angeles United States	58.32	59	Send in 2-3 days	United StatesLos Angeles USCA	7	38.88

การคำนวณแบบ Row Context

10. การทำงานแบบ Query Context

ตัวอย่าง Iteration Function

ตัวอย่าง SUMX Function

การหาผลรวมของ Expression ในแต่ละแถวของตาราง

10.1) ที่ Fields Pane คลิกตาราง Order

10.2) คลิกแท็บ Table tools เลือกคำสั่ง New Measure

10.3) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

Total = SUMX(Orders, Orders[OrderSales] + Orders[Shipping Cost])

10.4) คลิก Report Pane

10.5) เลือก Visualize เป็นแบบ Matrix

10.6) คลิกลาก Country และ City ไปวางที่ Rows

10.7) คลิกลาก Segment ไปวางที่หัวข้อ Columns

10.8) คลิกลาก Total ไปวางที่หัวข้อ Values

Syntax

DAX

SUMX(<table>, <expression>)

10.2

10.1

10.5

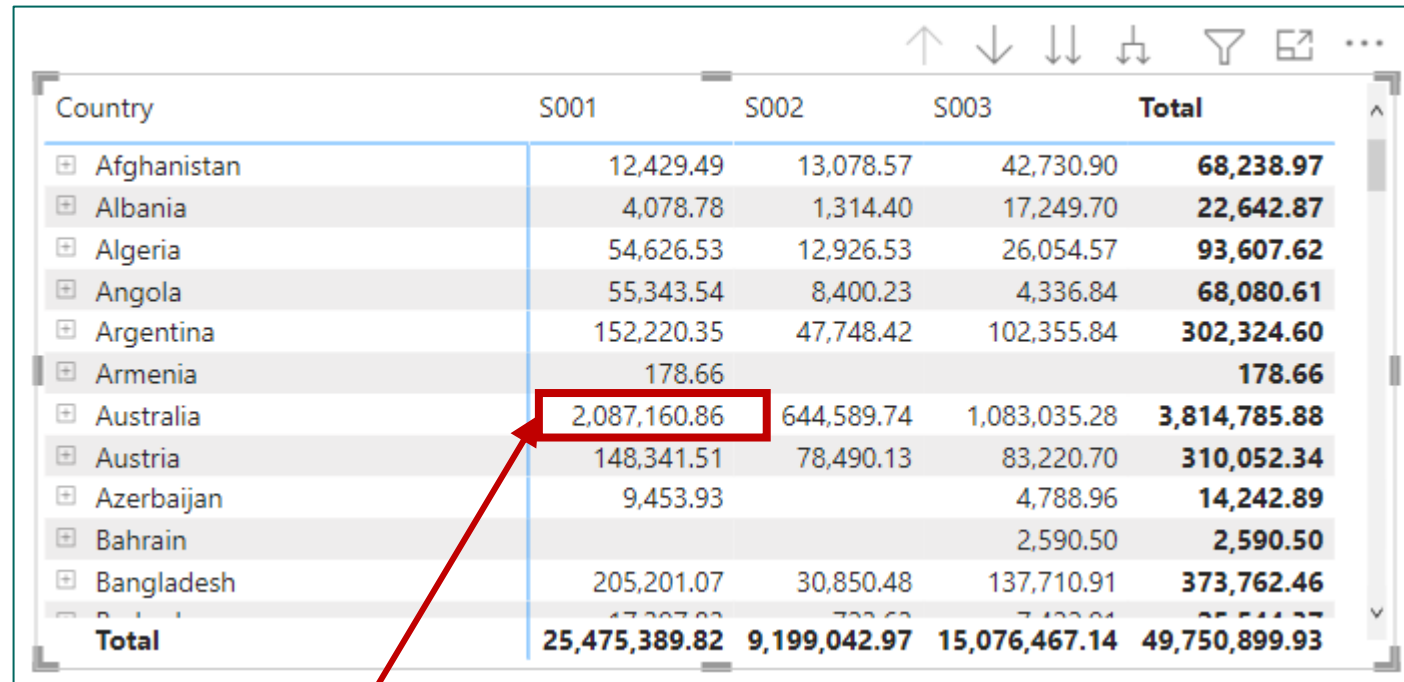
10.6

10.7

10.8

10. การทำงานแบบ Query Context (ต่อ)

- ผลลัพธ์ที่ได้



Country	S001	S002	S003	Total
Afghanistan	12,429.49	13,078.57	42,730.90	68,238.97
Albania	4,078.78	1,314.40	17,249.70	22,642.87
Algeria	54,626.53	12,926.53	26,054.57	93,607.62
Angola	55,343.54	8,400.23	4,336.84	68,080.61
Argentina	152,220.35	47,748.42	102,355.84	302,324.60
Armenia	178.66			178.66
Australia	2,087,160.86	644,589.74	1,083,035.28	3,814,785.88
Austria	148,341.51	78,490.13	83,220.70	310,052.34
Azerbaijan	9,453.93		4,788.96	14,242.89
Bahrain			2,590.50	2,590.50
Bangladesh	205,201.07	30,850.48	137,710.91	373,762.46
Total	25,475,389.82	9,199,042.97	15,076,467.14	49,750,899.93

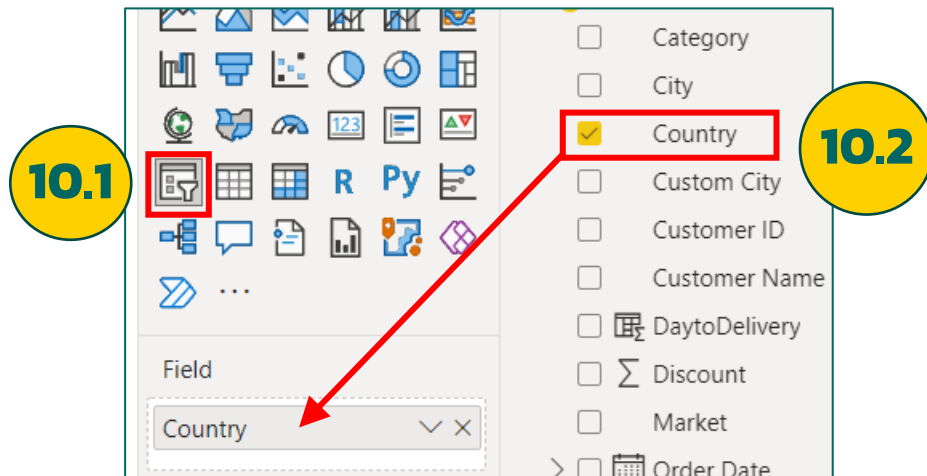
การทำงานแบบ Query Context: ค่าของข้อมูลจะเกิดจากการสืบค้นข้อมูลตามแถว และ คอลัมน์ แล้วนำมาคำนวณตามสูตร

11. การทำงานแบบ Filter Context

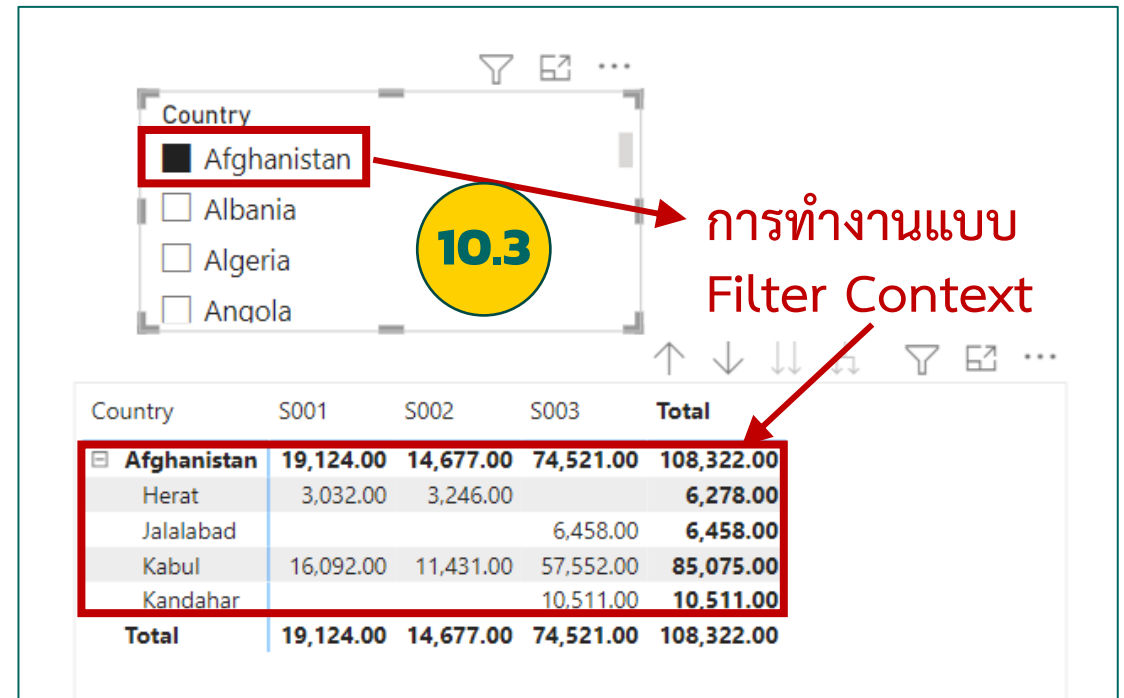
Filter Context เป็นการเพิ่มคำสั่ง FILTER เข้าไปในสูตร หรือการเพิ่มการกรองข้อมูลตอนแสดงผล เช่น

10.1) เลือก Visualize เป็นแบบ Slicer

10.2) คลิกลาก Country ไปวางที่ Field



10.3) ลองคลิกเลือกตัวเลือกประเทศ สังเกตผลลัพธ์ของ Matrix Total Price ที่แสดง



12. การทำงานแบบ Transition Context

Syntax

DAX

`CALCULATE(<expression>[, <filter1> [, <filter2> [, ...]]])`

- Transition Context เกิดจากการนำคำสั่ง CALCULATE และ CALCULATETABLE ไปใช้ในการสร้าง Filter Context ในรูปแบบใหม่
- หรือเป็นการนำคำสั่ง CALCULATE ไปใช้กับ Row Context และทำให้ Row Context นั้นเปลี่ยนเป็น Filter Context

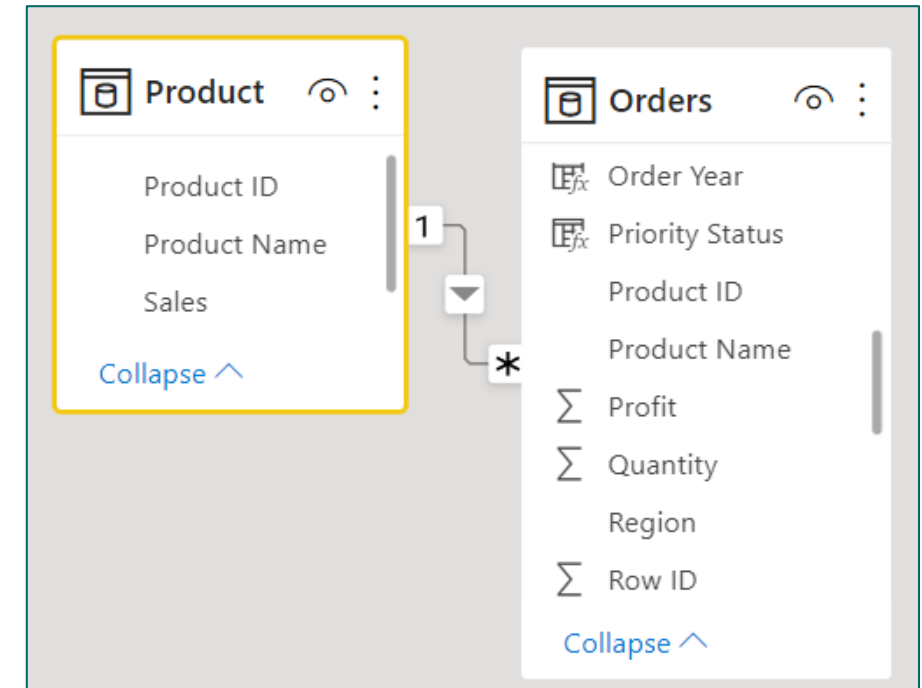
11.1) คลิกแท็บ Table tools คลิกตาราง Products เลือกคำสั่ง New Columns

11.2) ใส่สูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

SumofOrderQuantity = SUM(Orders[Quantity])

สังเกตผลลัพธ์ที่ได้

1 SumofOrderQuantity = SUM(Orders[Quantity])			
Product ID	Product Name	Sales	SumofOrderQuantity
FUR-ADV-10000002	Advantus Photo Frame, Duo Pack	106.08	178312
FUR-ADV-10000108	Advantus Clock, Ergonomic	100.02	178312
FUR-ADV-10000183	Advantus Photo Frame, Black	52.98	178312



12. การทำงานแบบ Transition Context

Syntax

DAX

`CALCULATE(<expression>[, <filter1> [, <filter2> [, ...]]])`

11.3) แก้ไขสูตร DAX ดังนี้ แล้วกดปุ่ม Enter

`SumofOrderQuantity = (SUM(Orders[Quantity]))`

สังเกตผลลัพธ์ที่ได้

1 SumofOrderQuantity = CALCULATE(SUM(Orders[Quantity]))			
Product ID	Product Name	Sales	SumofOrderQuantity
FUR-ADV-10000002	Advantus Photo Frame, Duo Pack	106.08	3
FUR-ADV-10000108	Advantus Clock, Ergonomic	100.02	7
FUR-ADV-10000183	Advantus Photo Frame, Black	52.98	31

ข้อมูลจากตาราง Orders

Product ID	Product Name	Quantity
FUR-ADV-10000002	Advantus Photo Frame, Duo Pack	2
FUR-ADV-10000002	Advantus Photo Frame, Duo Pack	1
FUR-ADV-10000108	Advantus Clock, Ergonomic	4
FUR-ADV-10000108	Advantus Clock, Ergonomic	2
FUR-ADV-10000108	Advantus Clock, Ergonomic	1
FUR-ADV-10000183	Advantus Photo Frame, Black	10

ลองเพิ่มเติมสูตร และดูผลลัพธ์ที่ได้ จะเหมือนกัน

`SumofOrderQuantity = CALCULATE(SUM(Orders[Quantity]), ALL('Product'[Product ID]))`

คำสั่ง ALL เป็นการ Filter แบบเลือกข้อมูลทั้งหมด

- ประยุกต์ใช้ความรู้กับข้อมูลของสพฐ. จากไฟล์ obec_school_(กทม).xlsx ดังนี้

1. สร้าง Calculated Column เช่น สร้างคอลัมน์ใหม่เป็นจำนวนนักเรียนในระดับชั้นอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลายในแต่ละชั้นปี
2. สร้าง Calculated Measures เป็นผลรวมจำนวนนักเรียน
3. สร้างตารางแสดงข้อมูลแบบ Row Context
4. สร้างตารางแสดงข้อมูลแบบ Query Context
5. สร้างรูปแบบการกรองข้อมูล Filter Context จากระดับชั้นที่เปิดสอน

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	type	สังกัด	idschool	name	ระดับชั้นที่เปิดสอน	K1_๕	K1_๕	K1_๕	K1_๕	K1_๕
2	1	สพม.เขต 1	10012001	สตรีวิทยา	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
3	1	สพม.เขต 1	10012002	มัธยมวัดเบญจมบพิตร	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
4	1	สพม.เขต 1	10012004	สวนกุหลาบวิทยาลัย	ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
5	1	สพม.เขต 1	10012005	วัดราชาธิวาส	ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
6	1	สพม.เขต 1	10012008	โยธินบูรณะ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
7	1	สพม.เขต 1	10012009	วัดบวรนิเวศ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
8	1	สพม.เขต 1	10012010	วัดราชบพิธ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
9	1	สพม.เขต 1	10012011	วัดน้อยนพคุณ	ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
10	1	สพม.เขต 1	10012012	เบญจมาชราชวิทยาลัยในพระ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
11	1	สพม.เขต 1	10012013	ราชวินิต มัธยม	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
12	1	สพม.เขต 1	10012014	มัธยมวัดมกุฏกษัตริย์	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
13	1	สพม.เขต 1	10012015	วัดสังเวช	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
14	1	สพม.เขต 1	10012017	เตรียมอุดมศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
15	1	สพม.เขต 1	10012018	วัดสระเกศ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
16	1	สพม.เขต 1	10012019	เทพศิรินทร์	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
17	1	สพม.เขต 1	10012020	สายปัญญา ในพระบรม	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
18	1	สพม.เขต 1	10012025	ไทรมิตรวิทยาลัย	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
19	1	สพม.เขต 1	10012026	สามเสนวิทยาลัย	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
20	1	สพม.เขต 1	10012034	ศิลาจารึกพิพัฒน์	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
21	1	สพม.เขต 1	10012035	โยธินบูรณะ ๒ (สุวรรณ	มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0
22	1	สพม.เขต 1	10012036	ราชันนันทารักษ์สามเสน	ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย	0	0	0	0	0

- <https://docs.microsoft.com/en-us/power-query/>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/dax/dax-function-reference>
- <https://www.powerbitraining.com.au/what-is-evaluation-context-in-dax/>
- <https://www.sqlbi.com/articles/understanding-context-transition/#:~:text=The%20context%20transition%20in%20DAX,row%20context%20and%20filter%20context.>