

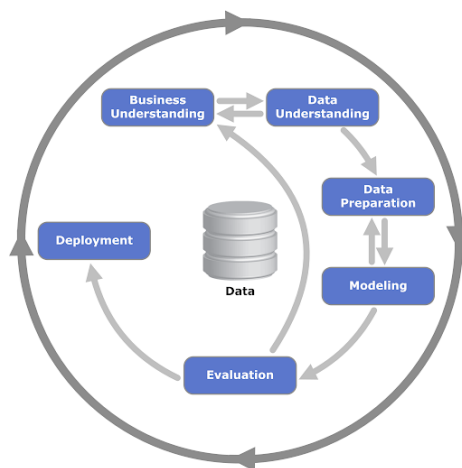
บทที่ 3

วิธีการดำเนินโครงการ

ผู้จัดทำได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแหล่งข้อมูลและการจัดการข้อมูลที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์และได้สารสนเทศที่สอดคล้องกับข้อมูลผู้จัดทำได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสัมพันธ์เชิงสาเหตุและการจัดการข้อมูลได้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องโดยได้วิเคราะห์และออกแบบข้อมูลใหม่โดยใช้เครื่องมือประกอบไปด้วย กระบวนการในการพัฒนาฐานข้อมูล CRISP-DM สร้างแบบฟอร์มข้อมูลและปรับโครงสร้างข้อมูลใหม่ เทคนิควิธีทางเหมืองข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูล (Visual Analytics tableau) จินตภาพ ในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งในบทนี้จะแสดงถึงวิธีในการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 กระบวนการ CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining)

CRISP-DM เป็นกระบวนการหลักในการจัดทำเหมืองข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในทางธุรกิจกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนในรูปแบบจะเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันนั่นคือขั้นตอนถัดไปจะรอผลลัพธ์จากขั้นตอนก่อนหน้าซึ่งแสดงด้วยลูกศรที่เชื่อมระหว่างกล่องสี่เหลี่ยมแต่ละกล่อง ตัวอย่างเช่นเมื่อได้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) แล้วจะนำไปสร้างโมเดลจำแนกประเภทข้อมูลในขั้น Modeling และหลังจากนั้นอาจจะย้อนกลับมาเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ถูกต้องมากขึ้นเพื่อหวังว่าโมเดลที่ให้ความถูกต้องมากขึ้นก็ได้ เป็นต้น



ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการ CRISP-DM

ที่มา : dataminingtrend.com

ในกระบวนการนี้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

1) Business Understanding เป็นขั้นตอนในกระบวนการ เป็นการแปลงปัญหาที่ได้ให้อยู่ในรูปโจทย์ของการวิเคราะห์ข้อมูล Data Mining พร้อมทั้งวางแผนในการดำเนินการ

2) Data Understanding เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นก็เป็น การตรวจสอบข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมา เพื่อดูความถูกต้อง และพิจารณาว่าใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือจำเป็นต้องเลือกข้อมูลบางส่วนมาใช้ในการวิเคราะห์

3) Data Preparation เป็นขั้นตอนที่ทำการแปลงข้อมูลที่ได้ทำการเก็บรวบรวมมา ให้กลายเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปวิเคราะห์ในขั้นถัดไปได้ โดยการแปลงข้อมูลนี้อาจจะต้องมีการทำข้อมูลให้ถูกต้อง เช่น แปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงเดียวกัน หรือการเติมข้อมูลข้อมูลที่ขาดหายไป เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดของกระบวนการ CRISP-DM

4) Modeling เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทาง Data Mining ที่ได้แนะนำไปแล้ว เช่นการจำแนกประเภทข้อมูล หรือการแบ่งกลุ่มข้อมูล ซึ่งในขั้นตอนนี้หลายเทคนิค จะถูกนำมาใช้เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด

5) Evaluation ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคทาง Data Mining แล้ว แต่ก่อนที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้งานต้องมีการวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้ว่าตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ มีความน่าเชื่อถือเพียงใด

6) Deployment มีการนำความรู้ที่ได้จากการได้ผลลัพธ์ด้วยเทคนิค Data Mining ไปใช้ประโยชน์ต่อในองค์กร

3.1.1 ความเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding)

ผู้วิเคราะห์มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจกระบวนการทางข้อมูลและระบบวิเคราะห์ข้อมูล จากสิ่งรอบตัวการสัมภาษณ์หรือรับฟังปัญหา รวมถึงการมองหาปัญหาจากเรื่องต่าง ๆ เพื่อที่จะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยจัดลำดับความสำคัญ และกำหนดวัตถุประสงค์ที่จะนำไปสู่รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล ให้อยู่ในรูปโจทย์ของการวิเคราะห์ข้อมูลฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการวางแผนในการดำเนินการโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining หารูปแบบความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลของข้อมูล ยอดขายอะไหล่รถยนต์จากบริษัทแห่งหนึ่งในรูปแบบข้อมูลรายวัน เพื่อจะนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลไปใช้ประโยชน์ความต้องการทั้งหมดจะนำมาจัดลำดับความสำคัญ และกำหนดวัตถุประสงค์ที่จะนำไปสู่รูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ขั้นตอนการจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลต้องพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ โดยเลือกที่จะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ วิจัยสำรวจภาพรวมทั้งหมดก่อนนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากบริษัทแห่งหนึ่ง ซึ่งองค์กรให้บริการข้อมูลในลักษณะไม่เปิดเผย ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจึงได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลรวบรวม ชุดข้อมูลในแต่ละเดือนของบริษัทแห่งหนึ่งจาก E-Mail ที่ทางองค์กรส่งมาให้ หลังจากนั้นคลิกเลือก ดาวนโหลด เพื่อเริ่มทำการดาวนโหลดเก็บรวบรวมข้อมูล

3) ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยมีจำนวนข้อมูลไฟล์ทั้งหมด 36 ไฟล์ ซึ่ง 1 ไฟล์คือรายละเอียดของยอดขายอะไหล่รถยนต์ในแต่ละเดือนของบริษัทแห่งหนึ่งในไฟล์ประกอบด้วย ลูกค้า, Location, รหัสสินค้า, จำนวนขายรวม

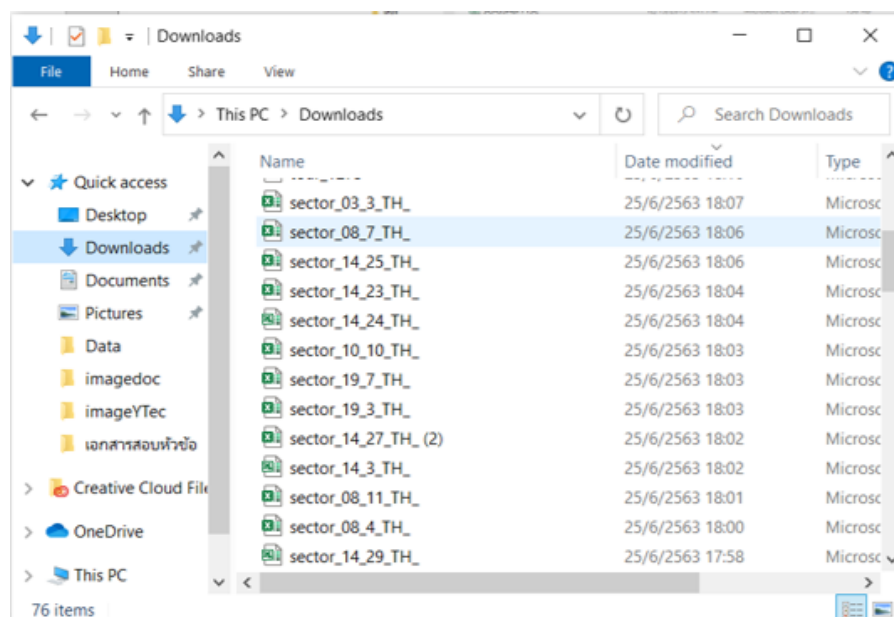
1			
CUSTOMER	LOCATION	PART NO.	TOTAL
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A01	30
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A11	30
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A31	0
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A41	5
ASIAN	DOMESTIC	44351-SDE-T01	0
ASIAN	DOMESTIC	44351-SEL-T01	0
ASIAN	DOMESTIC	44351-SNL-901	4
ASIAN	DOMESTIC	44351-SNL-T01	20
ASIAN	DOMESTIC	44351-SNL-T11	0
ASIAN	DOMESTIC	44351-TSA-A11	0
ASIAN	DOMESTIC	44351-TAS-A01	3
ASIAN	DOMESTIC	44351-TC2-T01	0
ASIAN	DOMESTIC	50202-KFL-850	10
ASIAN	DOMESTIC	50260-SDA-A01	0
ASIAN	DOMESTIC	50260-TAD-A010-M1	34
ASIAN	DOMESTIC	50261-SDA-A02	0
ASIAN	DOMESTIC	50261-TAD-A011-M1	16
ASIAN	DOMESTIC	50270-SDA-A01	0
ASIAN	DOMESTIC	50271-SDA-A01	0
ASIAN	DOMESTIC	50280-SDA-A01	60
ASIAN	DOMESTIC	50280-TP6-A01	5
ASIAN	DOMESTIC	50285-SDA-A01	60
ASIAN	DOMESTIC	50285-TP6-A01	15
ASIAN	DOMESTIC	50360-SDB-A03	0
ASIAN	DOMESTIC	50370-SDB-A02	0
ASIAN	DOMESTIC	50400-TM0-0130	0
ASIAN	DOMESTIC	50401-77J-0030	0
ASIAN	DOMESTIC	50410-T3W-J01	0
ASIAN	DOMESTIC	50430-T2A-A1	0
ASIAN	DOMESTIC	50711-S9A-000	32
ASIAN	DOMESTIC	50711-SWA-0202	35
ASIAN	DOMESTIC	50713-SH9-010	0
ASIAN	DOMESTIC	50713-SWA-0003	20
ASIAN	DOMESTIC	50721-SH9-901	0
ASIAN	DOMESTIC	50805-S04-000	30
ASIAN	DOMESTIC	50806-S04-980	30
ASIAN	DOMESTIC	50810-S84-A00	0
ASIAN	DOMESTIC	50810-SEL-T01	234
ASIAN	DOMESTIC	50810-SEL-T81	694

ภาพที่ 3.4 ข้อมูลบันทึกยอดขายอะไหล่รถยนต์รายเดือน

ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและเลือกไว้ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Data cleaning) มักใช้เวลาค่อนข้างมาก ระบบการรับข้อมูลป้อนเข้าสู่ระบบที่ทันสมัยในปัจจุบันจะลดการคีย์ข้อมูลจากคนให้น้อยที่สุด แต่จะใช้วิธีการสแกน เพื่อลดความผิดพลาดให้น้อยที่สุด เพราะขั้นตอนใช้เวลามากกว่า 50% ของเวลารวมทั้งหมด การลดข้อผิดพลาดของข้อมูลได้มากเท่าใดก็ยิ่งมีประสิทธิภาพมากขึ้นเท่านั้น

3.1.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการจัดการกับข้อมูลที่ได้โดยรวบรวมข้อมูล และแปลงข้อมูลที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปเพื่อลดความผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยใช้กระบวนการ Data cleaning เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพอยู่ในรูปแบบและมาตรฐานเดียวกัน และกำจัดข้อมูลเสียออกดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) การปรับมาตรฐาน (Standardizing) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการรวบรวมแปลงไฟล์ข้อมูลให้เป็นไฟล์เดียวกันอยู่ในรูปแบบเดียวกันพร้อมทั้งสร้างแอททริบิวต์ เพื่อกำหนดคีย์หลักของแต่ละไฟล์ขึ้นมาเพื่อเป็นตัวที่ใช้ระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จะแสดงยอดขายในแต่ละปี



ภาพที่ 3.5 ไฟล์ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากE-Mailของผู้ให้ข้อมูลทางบริษัท

CUSTOMER	LOCATION	PART NO.	TOTAL	CUSTOMER	LOCATION	PART NO.	TOTAL	CUSTOMER	LOCATION	PART NO.	TOTAL	CUSTOMER	LOCATION
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A01	30	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A01	30	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A11	30	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A11	0	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A11	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A31	0	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A31	0	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A31	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A41	5	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A41	0	ASIAN	DOMESTIC	18215-SDA-A41	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-SDE-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SDE-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SDE-T01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-SEL-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SEL-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SEL-T01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-901	4	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-901	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-901	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T01	20	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T01	8	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T11	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T11	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-SNL-T11	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-TSA-A11	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-TSA-A11	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-TSA-A11	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-TAS-A01	3	ASIAN	DOMESTIC	44851-TAS-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-TAS-A01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	44851-TCZ-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-TCZ-T01	0	ASIAN	DOMESTIC	44851-TCZ-T01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50202-KFL-850	10	ASIAN	DOMESTIC	50202-KFL-850	0	ASIAN	DOMESTIC	50202-KFL-850	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50260-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50260-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50260-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50260-TAO -A010-M1	34	ASIAN	DOMESTIC	50260-TAO -A010-M1	64	ASIAN	DOMESTIC	50260-TAO -A010-M1	304	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50261-SDA-A02	0	ASIAN	DOMESTIC	50261-SDA-A02	0	ASIAN	DOMESTIC	50261-SDA-A02	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50261-TAO -A011-M1	16	ASIAN	DOMESTIC	50261-TAO -A011-M1	32	ASIAN	DOMESTIC	50261-TAO -A011-M1	64	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50270-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50270-SDA-A01	40	ASIAN	DOMESTIC	50270-SDA-A01	30	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50271-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50271-SDA-A01	16	ASIAN	DOMESTIC	50271-SDA-A01	10	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50280-SDA-A01	60	ASIAN	DOMESTIC	50280-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50280-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50280-TP6 -A01	5	ASIAN	DOMESTIC	50280-TP6 -A01	30	ASIAN	DOMESTIC	50280-TP6 -A01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50285-SDA-A01	60	ASIAN	DOMESTIC	50285-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC	50285-SDA-A01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50285-TP6 -A01	15	ASIAN	DOMESTIC	50285-TP6 -A01	30	ASIAN	DOMESTIC	50285-TP6 -A01	5	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50360-SDB-A03	0	ASIAN	DOMESTIC	50360-SDB-A03	0	ASIAN	DOMESTIC	50360-SDB-A03	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50370-SDB-A02	0	ASIAN	DOMESTIC	50370-SDB-A02	0	ASIAN	DOMESTIC	50370-SDB-A02	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50400-TWD -Q130	0	ASIAN	DOMESTIC	50400-TWD -Q130	10	ASIAN	DOMESTIC	50400-TWD -Q130	5	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50401-TR7 -0030	0	ASIAN	DOMESTIC	50401-TR7 -0030	0	ASIAN	DOMESTIC	50401-TR7 -0030	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50410-T3W-J01	0	ASIAN	DOMESTIC	50410-T3W-J01	0	ASIAN	DOMESTIC	50410-T3W-J01	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50480-T2A-A1	0	ASIAN	DOMESTIC	50480-T2A-A1	0	ASIAN	DOMESTIC	50480-T2A-A1	0	ASIAN	DOMESTIC
ASIAN	DOMESTIC	50711-09A-000	32	ASIAN	DOMESTIC	50711-09A-000	24	ASIAN	DOMESTIC	50711-09A-000	0	ASIAN	DOMESTIC

ภาพที่ 3.6 ข้อมูลที่ปรับมาตรฐานรวมเข้าไว้ด้วยกันกันจำนวนข้อมูล 100 รายการจำนวน 12 เดือน

2) การแจกแจงข้อมูล (Parsing) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการสร้างฐานข้อมูลขึ้นมาตามที่ได้บริษัทได้ให้ข้อมูลเพิ่มเติม ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการเพิ่มข้อมูลในแต่ละรายการขายของสินค้าชิ้น ๆ นำมาเป็นฐานข้อมูลใหม่ ประกอบด้วย 8 แอททริบิวต์ ประกอบด้วย รหัสสินค้า, ชื่อสินค้า, ประเภทสินค้า, ที่อยู่จัดส่งสินค้า, ยอดขายสินค้า, จำนวนสินค้าที่ขาย, จำนวนสินค้าที่ขายในประเทศ, จำนวนสินค้าที่ขายนอกประเทศ

ID	สินค้า	Type	Address	ราคาซื้อขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	รายในประเทศ/ชิ้น	รายนอกประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-64P00	MTG COMP ENG RH	503-D	JPN	1,766,400.00	17664	0	17664
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11620-64P00	MTG COMP ENG LH	503-D	JPN	874,800.00	17496	0	17496
11620-82M00	MOUNTING COMP ENG LH	503-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (RF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4WD AT)	503-D	JPN	1,440,000.00	960	0	960
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M00	MOUNTING COMP ENG RR	503-D	JPN	12,544,000.00	1280	0	1280
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
897364-1750N	BUSHING-SUSP LWR	503-D	-	-	0	0	0
52365-SWA -A010-M1	BUSH A OUTER LWR RR.	503-D	-	-	0	0	0
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	THM	93,600.00	26	26	0
41022AL030	CUSHION RUBBER R HTC	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL03A-FZT4	CUSHION RUB R HT-CVT	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
41022FJ090-01	CUSHION RUBBER R NMC	503-D	JPN	21,262,800.00	27260	0	27260
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	0	3759
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	HIT	9,900,000.00	4500	0	4500
45540-84M00-000	BUSHING, SPNSN ARM REAR	503-D	SUZUKI	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	4,898,880.00	7776	7776	0
52367-TR1 -A010-M1	BUSH TRAILING ARM RR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
50260-SDA-A01	MTG RUB MID L FR SUBRA MOUNT	503-D	ASIAN	1,200,000.00	150	150	0

ภาพที่ 3.7 ข้อมูลใหม่ที่ใช้ในการระบุรายละเอียดการขายสินค้า

3) การแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด (Correcting) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำ Dataset ทำการคัดเลือกข้อมูล และทำการ Data Cleaning ข้อมูลโดยตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยค้นหาข้อมูลที่ผิดพลาด สูญหาย ไม่ถูกต้อง หรือยังไม่สมบูรณ์ทำการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลให้ครบองค์ประกอบที่ถูกต้องเมื่อพบข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจะทำการลบหรือแก้ไขข้อมูลที่พบหากพบข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือค่าว่างผู้วิเคราะห์ข้อมูลจะทำการตรวจสอบค้นหาข้อมูล และทำการเพิ่มเติมข้อมูลลงไป ในฐานข้อมูล

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายในประเทศ/ชิ้น	ขายต่างประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-64P00	MTG COMP ENG RH	503-D	JPN	1,766,400.00	17664	0	17664
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11620-64P00	MTG COMP ENG LH	503-D	JPN	874,800.00	17496	0	17496
11620-82M00	MOUNTING COMP ENG LH	503-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4WD AT)	503-D	JPN	1,440,000.00	960	0	960
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M40	MOUNTING COMP ENG RR	503-D	JPN	12,544,000.00	1280	0	1280
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
897364-1760KN	BUSHING,SUSPLINK LWR	503-D	-	-	0	0	0
52365-SWA -A010-M1	BUSH A OUTER LWR RR.	503-D	-	-	0	0	0
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	THM	93,600.00	26	26	0
41022AL030	CUSHION RUBBER R HTC	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL03A-FZT4	CUSHION RUB R HT-CVT	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
41022FJ090-01	CUSHION RUBBER R NMC	503-D	JPN	21,262,800.00	27260	0	27260
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-T0A -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-84M00-000	BUSHING, SPNSN ARM REAR	503-D	SUZUKI	4,898,880.00	7776	7776	0
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH,TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
50280-SDA-A01	MTG RUB MID L FR SUBFRM MOUNT	503-D	ASIAN	450,000.00	60	60	0

ภาพที่ 3.8 ข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายในประเทศ/ชิ้น	ขายต่างประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-64P00	MTG COMP ENG RH	504-D	JPN	1,766,400.00	17664	0	17664
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11620-64P00	MTG COMP ENG LH	505-D	JPN	874,800.00	17496	0	17496
11620-82M00	MOUNTING COMP ENG LH	504-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4WD AT)	505-D	JPN	1,440,000.00	960	0	960
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M00	MOUNTING COMP ENG RR	504-D	JPN	12,544,000.00	1280	0	1280
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
897364-1760KN	BUSHING,SUSPLINK LWR	503-D	-	-	0	0	0
52365-SWA -A010-M1	BUSH A OUTER LWR RR.	504-D	-	-	0	0	0
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	THM	93,600.00	26	26	0
41022AL030	CUSHION RUBBER R HTC	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL03A-FZT4	CUSHION RUB R HT-CVT	505-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
41022FJ090-01	CUSHION RUBBER R NMC	506-D	JPN	21,262,800.00	27260	0	27260
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-T0A -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-84M00-000	BUSHING, SPNSN ARM REAR	506-D	SUZUKI	4,898,880.00	7776	7776	0
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH,TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
50280-SDA-A01	MTG RUB MID L FR SUBFRM MOUNT	506-D	ASIAN	450,000.00	60	60	0

ภาพที่ 3.9 เพิ่มเติมข้อมูลที่เป็นค่าว่างให้

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายในประเทศ/ชิ้น	ขายนอกประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-64P00	MTG COMP ENG RH	504-D	JPN	1,766,400.00	17664	0	17664
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11620-64P00	MTG COMP ENG LH	505-D	JPN	874,800.00	17496	0	17496
11620-82M00	MOUNTING COMP ENG LH	504-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4WD AT)	505-D	JPN	1,440,000.00	960	0	960
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M00	MOUNTING COMP ENG RR	504-D	JPN	12,544,000.00	1280	0	1280
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
897364-1760KN	BUSHING;SUSPLINK LWR	503-D	-	-	0	0	0
52365-SWA -A010-M1	BUSH A OUTER LWR RR.	504-D	-	-	0	0	0
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
		503-D	THM	93,600.00	26	26	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
41022AL030	CUSHION RUBBER R HTC	505-D	-	-	0	0	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL03A-FZT4	CUSHION RUB R, HT-CVT	505-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
41022FJ090-01	CUSHION RUBBER R NMC	506-D	JPN	21,262,800.00	27260	0	27260
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-T0A -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
		503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-84M00-000	BUSHING, SPNSN ARM REAR	506-D	SUZUKI	4,899,880.00	7776	7776	0
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH,TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
50280-SDA-A01	MTG RUB MID L FR SUBFRA MOUNT	506-D	ASIAN	450,000.00	60	60	0

ภาพที่ 3.10 ข้อมูลที่สมบูรณ์ผ่านกระบวนการ Data Cleaning

4) การจัดหมวดหมู่ (Transform) ผู้วิเคราะห์นำ Dataset ทำการคัดเลือกข้อมูล และทำการ Data Cleaning มาทำการจัดหมวดหมู่เพื่อความถูกต้อง ผู้วิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการจัดกลุ่มข้อมูลแบ่งตามประเภทสินค้า โดยเลือกแอททริบิวต์ ประเภท เพื่อแบ่งหมวดหมู่รวมถึงระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละรายการเตรียมสู่การนำไปวิเคราะห์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 เลือกประเภทสินค้าที่ต้องการจัดกลุ่ม

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายไปประเทศ/ชิ้น	ขายนอกประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-64P00	MTG COMP ENG RH	504-D	JPN	1,766,400.00	17664	0	17664
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11620-64P00	MTG COMP ENG LH	505-D	JPN	874,800.00	17496	0	17496
11620-82M00	MOUNTING COMP ENG LH	504-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4WD AT)	505-D	JPN	1,440,000.00	960	0	960
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M00	MOUNTING COMP ENG RR	504-D	JPN	12,544,000.00	1280	0	1280
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
897364-1760N00	BUSHING SUSP LINK LWR	503-D	-	-	0	0	0
52365-SWA -A010-M1	BUSH A OUTER LWR RR.	504-D	-	-	0	0	0
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER T/GATE	503-D	THM	93,600.00	26	26	0
41022AL030	CUSHION RUBBER R HTC	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL03A-FZT4	CUSHION RUB R, HT-CVT	505-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
41022J008R01	CUSHION RUBBER R NMC	506-D	JPN	21,262,800.00	27260	0	27260
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-84H00-000	BUSHING SPNSN ARM REAR	506-D	SUZUKI	4,898,800.00	7776	0	7776
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH, TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
50280-SDA-A01	MTG RUB MID L FR SUBFRA MOUNT	506-D	ASIAN	450,000.00	60	60	0

ภาพที่ 3.11 เลือกข้อมูลที่ต้องการจัดกลุ่ม

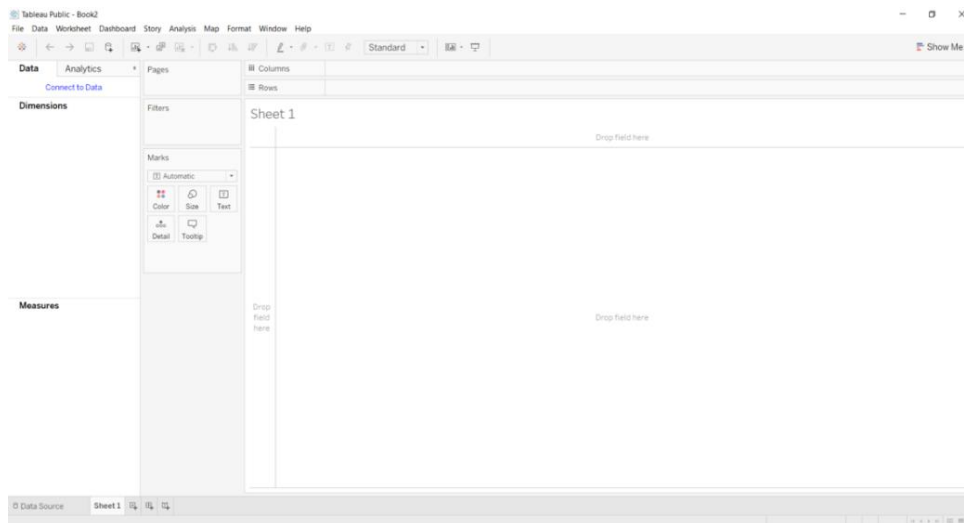
4.2 โหลดข้อมูลแต่ละประเภทที่ต้องการจัดกลุ่ม

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายไปประเทศ/ชิ้น	ขายนอกประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER T/GATE	503-D	THM	93,600.00	26	26	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH, TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER RR SEAT	503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TR0 -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0

ภาพที่ 3.12 แสดงการจัดกลุ่มประเภทสินค้า 503-D

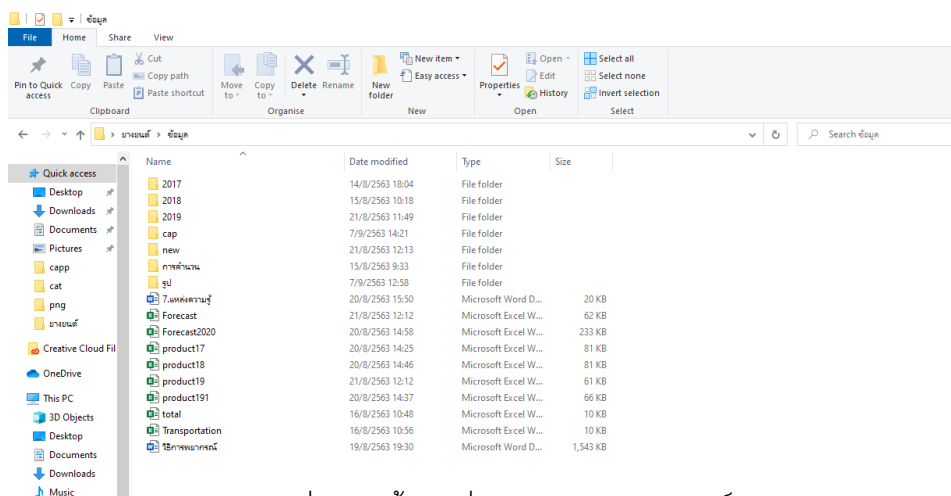
5) การโหลดข้อมูล (Loading) โดยใช้ tableau ดำเนินกระบวนการโหลดข้อมูลเข้า ระบบฐานข้อมูลของ tableau เพื่อเป็นควบคุมคุณภาพของข้อมูลเพื่อจะสามารถนำไปวิเคราะห์และสร้างออกมาเป็นรายงาน Visualization โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.1 โหลดข้อมูลที่ได้ทำการเตรียมไว้แล้วโดยใช้โปรแกรม tableau



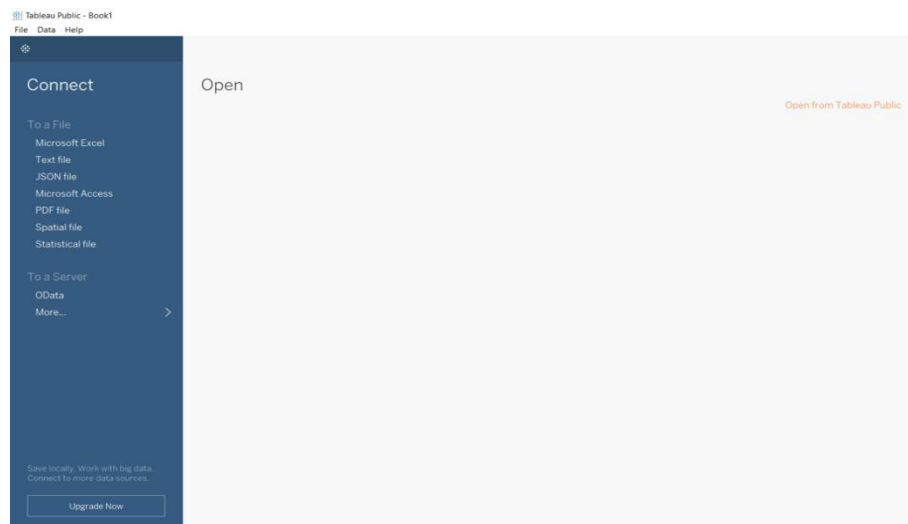
ภาพที่ 3.13 หน้าต่างพื้นที่การทำงานของโปรแกรม tableau

5.2 จัดเตรียมข้อมูลที่จะนำมาแสดงผลลัพธ์



ภาพที่ 3.14 ข้อมูลที่จะนำมาแสดงผลลัพธ์

5.3 ใช้ฟังก์ชัน New Data Source ในการนำเข้าฐานข้อมูลในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel หลังจากนั้นให้เลือกที่ Microsoft Excel เพื่อทำการนำข้อมูลเข้ามายังโปรแกรม



ภาพที่ 3.15 วิธีการ Import ข้อมูลเข้าโปรแกรม tableau

5.4 เมื่อทำการ Import ข้อมูลสำเร็จ

Order Date	Product ID	Product	Type	Address	Price	Sales/baht	Number/piece	Domestic/piece	Exp
1/1/2560	1069116-4A	DAMPER COMP STRG	503	TAKATA	97.25	62,240.00	640	640	
1/1/2560	11610-64P00	MTG COMP ENG RH	503	JPN	66.88	1,181,368.32	17,564	0	
1/1/2560	11620-64P00	MTG COMP ENG LH	503	JPN	60.19	1,053,084.24	17,496	0	
1/1/2560	11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503	JPN	90.46	578,944.00	6,400	0	
1/1/2560	11710-64P10	MTG COMP ENG LH(4...	503	JPN	63.71	61,161.60	960	0	
1/1/2560	11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4...	503	JPN	60.54	174,355.20	2,880	0	
1/1/2560	11710-82M00	MOUNTING COMP EN...	503	JPN	105.95	135,616.00	1,280	0	
1/1/2560	11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD A...	503	JPN	143.97	580,487.04	4,032	0	

ภาพที่ 3.16 แสดงผลข้อมูลที่ Import เข้ามา

3.1.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำเหมืองข้อมูลแบบ Data Classification เพื่อใช้พยากรณ์ของสถานการณ์การคาดการณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์จากเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณ เป็นเทคนิคที่ต้องใช้ข้อมูลในอดีต มาสร้างรูปแบบ การพยากรณ์ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ใช้วิธีการในรูปแบบของสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้เลือกใช้ เทคนิครูปแบบอนุกรมเวลา (Time Series Models) ซึ่งได้แก่ วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก วิธีการเอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีการแบบแนวโน้ม ในการพยากรณ์โดยใช้รูปแบบอนุกรมเวลาจะเป็นการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจากข้อมูล ในอดีตเท่านั้น ตัวแปรอื่น ๆ จะไม่นำมาพิจารณา ซึ่งรูปแบบของข้อมูล มีเทคนิคการพยากรณ์หลายรูปแบบ แต่โดยปกติข้อมูลจะแบ่งได้หลายรูปแบบ

ID	สินค้า	Type	Address	รวมยอดขาย/บาท	จำนวนขาย/ชิ้น	ขายในประเทศ/ชิ้น	ขายนอกประเทศ/ชิ้น
1063116-AA	DAMPER COMP STRG	503-D	TAKATA	1,600,000.00	640	640	0
11610-82M00	MOUNTING COMP ENG RH	503-D	-	-	0	0	0
11710-64P00	MTG COMP ENG RR (FF)	503-D	JPN	160,000.00	6400	0	6400
11710-64P20	MTG COMP ENG LH(4WD MT/AMT)	503-D	JPN	10,137,600.00	2880	0	2880
11710-82M40	RR MTG ASSY 4WD AMT	503-D	JPN	5,846,400.00	4032	0	4032
52147-KW7 -9000	RUBBER BUSH REAR FORK PIVOT	503-D	ASIAN	72,000.00	40	40	0
		503-D	THM	93,600.00	26	26	0
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TRO -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
		503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
45540-82M00	BUSHING SPNSN ARM REAR	503-D	JPN	21,420,000.00	12240	0	12240
52367-TRT -A010-M1	BUSH,TRAILING ARM RR	503-D	JPN	1,200,000.00	150	0	150
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TRO -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0
82124-TOA -A011-M1	DYNAMIC DAMPER,RR SEAT	503-D	HATC	1,729,140.00	3759	3759	0
		503-D	HTT	9,900,000.00	4500	0	4500
45530-82M00	BUSHING SPNSN ARM FRONT	503-D	JPN	9,547,200.00	12240	0	12240
74899-T7A -0030	DYNAMIC DAMPER,T/GATE	503-D	HATC	360,800.00	80	80	0
81324-TAA -J011-M1	DAMPER ASSY MID SEAT R	503-D	-	-	0	0	0
41022AL040-01	CUSHION RUBBER R	503-D	JPN	19,727,100.00	28590	0	28590
44351-TRO -J020-Y2	DAMPER DYNAMIC	503-D	-	-	0	0	0

ภาพที่ 3.17 ตารางข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน

จากที่รูปภาพที่ 3.17 ประกอบไปด้วย 8 แอตทริบิวต์ คือ

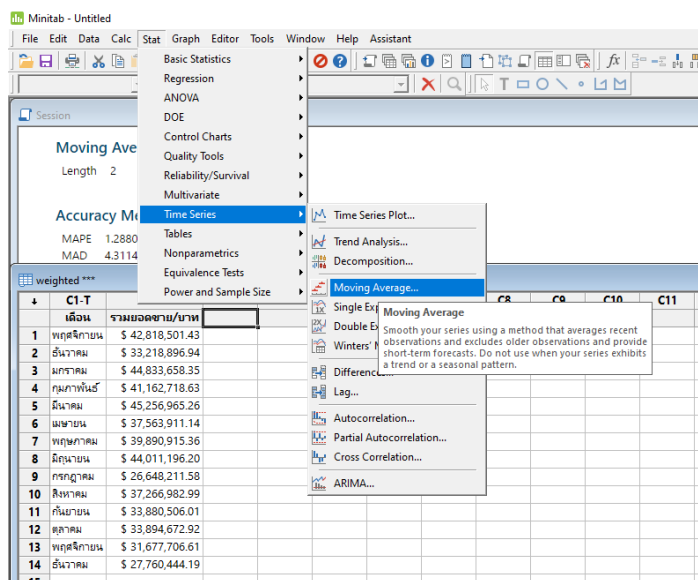
- 1) ID เก็บข้อมูลรหัสสินค้า ทำหน้าที่ เป็นคีย์หลักในการอ้างอิงข้อมูลต่าง ๆ
- 2) สินค้า เก็บข้อมูลรายการสินค้า
- 3) Type เก็บข้อมูลประเภทสินค้า
- 4) Address เก็บข้อมูลปลายทางการจัดส่งสินค้า
- 5) รวมยอดขาย/บาท เก็บข้อมูลยอดขายรวมสินค้า มีค่าเริ่มต้นตั้ง 0

- 6) จำนวนยอดขาย/ชิ้น เก็บข้อมูลข้อมูลยอดขาย มีค่าเริ่มต้นตั้งแต่ 0
- 7) ขายในประเทศ/ชิ้น เก็บข้อมูลข้อมูลยอดขายในประเทศ มีค่าเริ่มต้นตั้งแต่ 0
- 8) ขายนอกประเทศ/ชิ้น เก็บข้อมูลข้อมูลยอดขายนอกประเทศ มีค่าเริ่มต้นตั้งแต่ 0

การสร้างโมเดล Time Series Models จะทำการเลือกแอททริบิวต์ข้อมูลเชิงปริมาณที่จัดเก็บไว้ มาคำนวณหาค่าความเป็นไปได้เชิงพยากรณ์ โดยการคำนวณจากทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

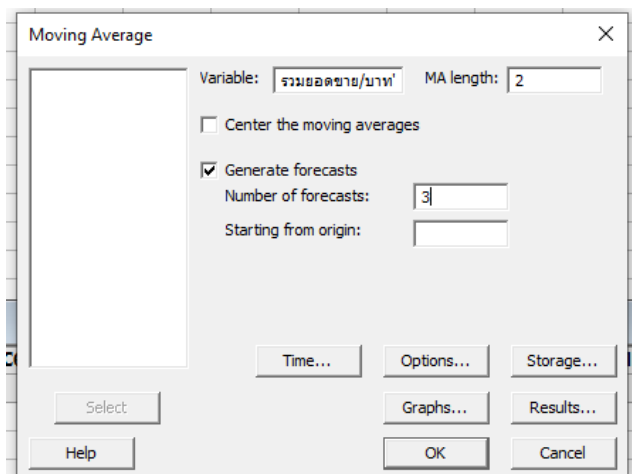
1) การใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ด้วยวิธีการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก โดยผลลัพธ์จากการพยากรณ์ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสร้างโมเดล Time Series Models จึงนำข้อมูลดังกล่าว มาทดลองกับโปรแกรม Minitab ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้โปรแกรม Minitab เลือกคำสั่ง stat -> Time Series -> Moving Average



ภาพที่ 3.18 การตั้งให้โปรแกรมคำนวณด้วยวิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วง

ขั้นตอนที่ 2 แทนค่า Variable = ยอดขาย MA length=2 และ Number of forecasts : 3 เพราะพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน แล้วคลิกตกลง

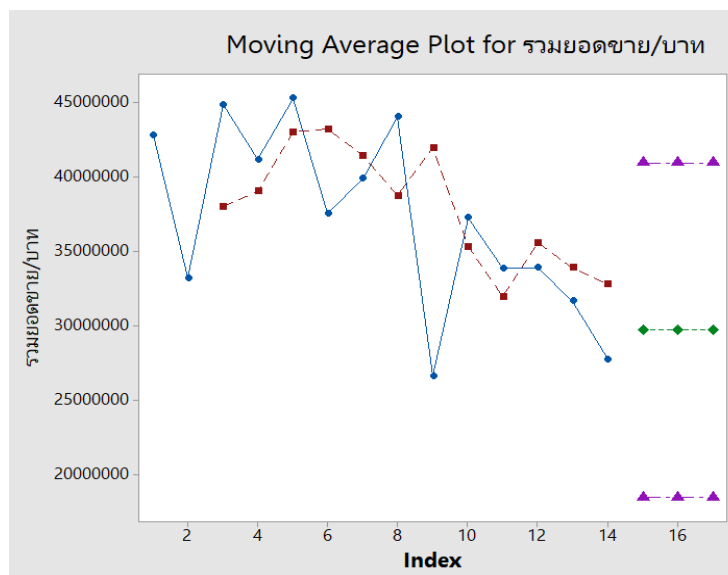


ภาพที่ 3.19 แสดงผลการคำนวณจากสมการตามสูตรอนุกรมเวลา

ขั้นตอนที่ 3 การพยากรณ์แล้วทำการแทนค่าสมการตามสูตรอนุกรมเวลา วิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก แล้วได้ผลลัพธ์ดังภาพ

C1-T	C2	C3
เดือน	รวมยอดขาย/บาท	FITS1
พฤศจิกายน	\$ 42,818,501.43	*
ธันวาคม	\$ 33,218,896.94	*
มกราคม	\$ 44,833,658.35	38018699
กุมภาพันธ์	\$ 41,162,718.63	39026278
มีนาคม	\$ 45,256,965.26	42998188
เมษายน	\$ 37,563,911.14	43209842
พฤษภาคม	\$ 39,890,915.36	41410438
มิถุนายน	\$ 44,011,196.20	38727413
กรกฎาคม	\$ 26,648,211.58	41951056
สิงหาคม	\$ 37,266,982.99	35329704
กันยายน	\$ 33,880,506.01	31957597
ตุลาคม	\$ 33,894,672.92	35573745
พฤศจิกายน	\$ 31,677,706.61	33887589
ธันวาคม	\$ 27,760,444.19	32786190

ภาพที่ 3.20 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ



ภาพที่ 3.21 กราฟแสดงผลวิธีการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักล่วงหน้า 3 เดือน

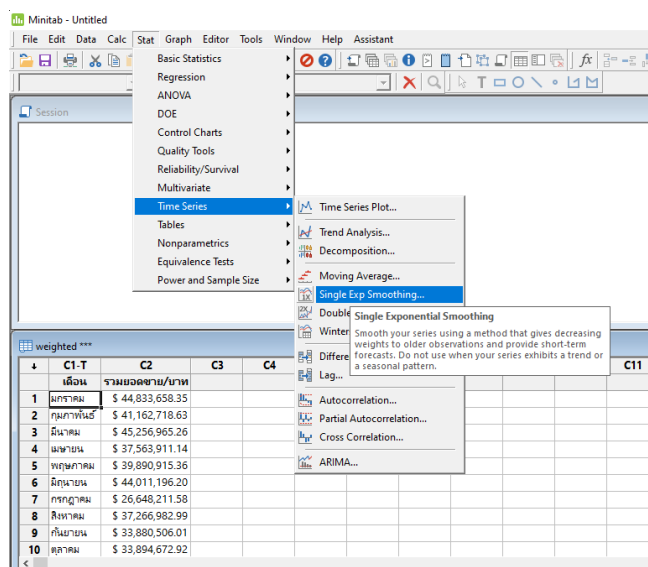
จากภาพที่ 3.21 เส้นสีแดง หมายถึงค่าพยากรณ์

เส้นสีน้ำเงิน หมายถึงค่าจริง

เส้นสีเขียว หมายถึง ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน

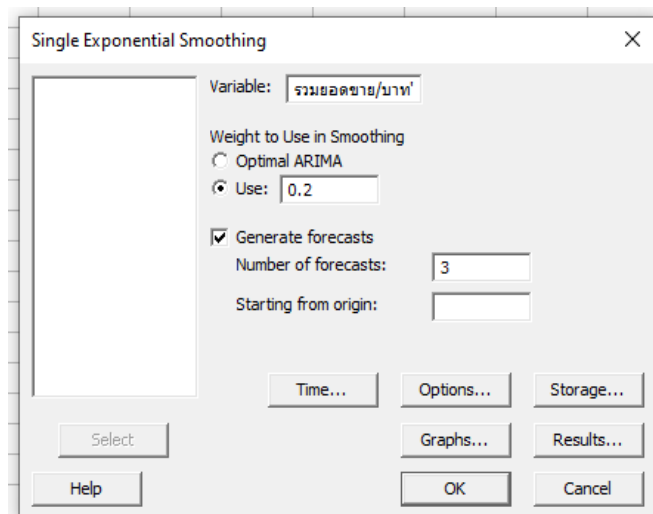
2) การใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล โดยผลลัพธ์จากการพยากรณ์ล่วงหน้า ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสร้างโมเดล Time Series Models จึงนำข้อมูลดังกล่าว มาทดลองกับโปรแกรม Minitab ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ใช้โปรแกรม Minitab เลือกคำสั่ง stat -> Time Series -> Exponential Smoothing



ภาพที่ 3.22 การตั้งให้โปรแกรมคำนวณด้วยวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

ขั้นตอนที่ 2 แทนค่า Variable = ยอดขาย Use = 0.2 และ Number of forecasts : 3 เพราะพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน แล้วคลิกตกลง

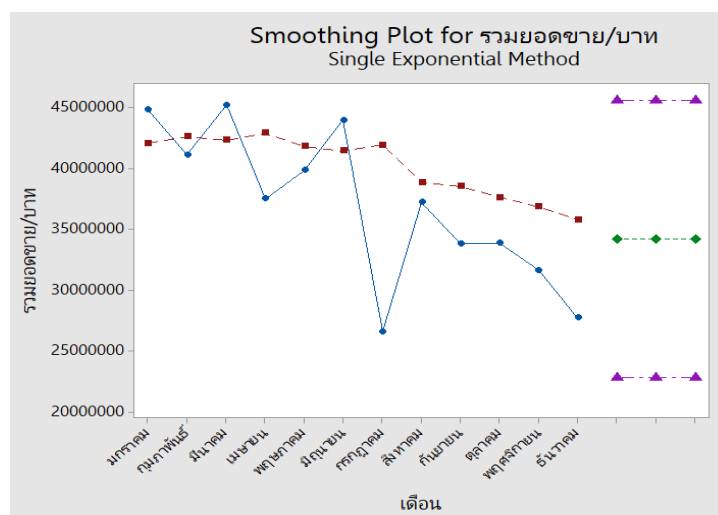


ภาพที่ 3.23 แสดงผลการคำนวณจากสมการพยากรณ์

ขั้นตอนที่ 3 การพยากรณ์แล้วทำการแทนค่าสมการตามสูตรอนุกรมเวลา
เวลาวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์ แล้วได้ผลลัพธ์ดังภาพ

↓	C1-T	C2	C3	
	เดือน	รวมยอดขาย/บาท	FITS1	
1	มกราคม	\$ 44,833,658.35	42119894	
2	กุมภาพันธ์	\$ 41,162,718.63	42662647	
3	มีนาคม	\$ 45,256,965.26	42362661	
4	เมษายน	\$ 37,563,911.14	42941522	
5	พฤษภาคม	\$ 39,890,915.36	41866000	
6	มิถุนายน	\$ 44,011,196.20	41470983	
7	กรกฎาคม	\$ 26,648,211.58	41979026	
8	สิงหาคม	\$ 37,266,982.99	38912863	
9	กันยายน	\$ 33,880,506.01	38583687	
10	ตุลาคม	\$ 33,894,672.92	37643051	
11	พฤศจิกายน	\$ 31,677,706.61	36893375	
12	ธันวาคม	\$ 27,760,444.19	35850241	

ภาพที่ 3.24 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ



ภาพที่ 3.25 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์อนุกรมเวลาวิธีการปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์

จากภาพที่ 3.25 เส้นสีแดง หมายถึงค่าพยากรณ์

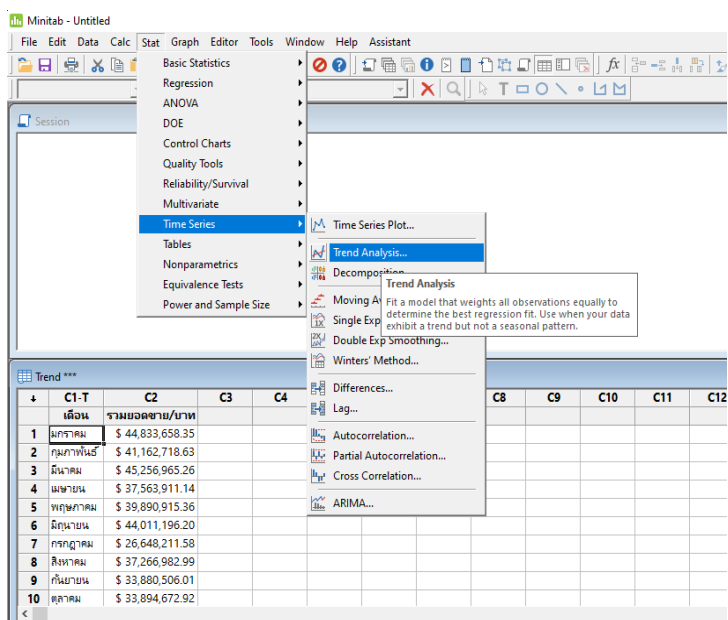
เส้นสีน้ำเงิน หมายถึงค่าจริง

เส้นสีเขียว หมายถึงค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน

3) การใช้เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม โดยผลลัพธ์จากการพยากรณ์ล่วงหน้า ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล จากการสร้างโมเดล Time Series Models จึงนำข้อมูลดังกล่าว มาทดลองกับโปรแกรม Minitab ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

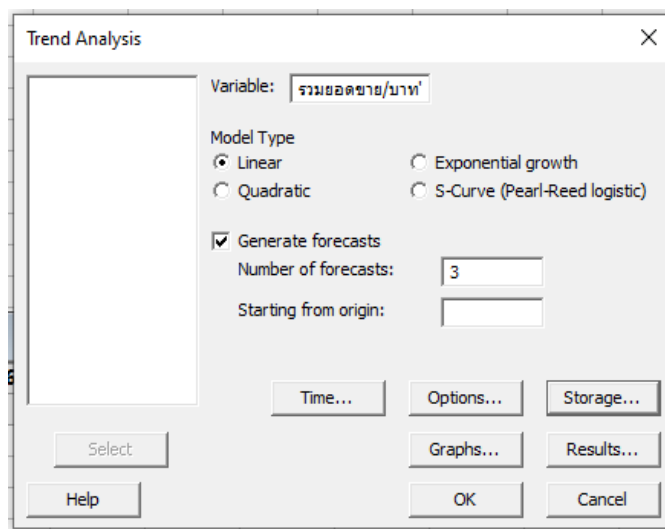
ขั้นตอนที่ 1 ใช้โปรแกรม Minitab เลือกคำสั่ง stat -> Time Series ->Trend

Analysis



ภาพที่ 3.26 การตั้งให้โปรแกรมคำนวณด้วยวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม

ขั้นตอนที่ 2 แทนค่า Variable = ยอดขาย/บาท Model Type เลือก Linear และ Number of forecasts : 3 เพราะพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน แล้วคลิกตกลง

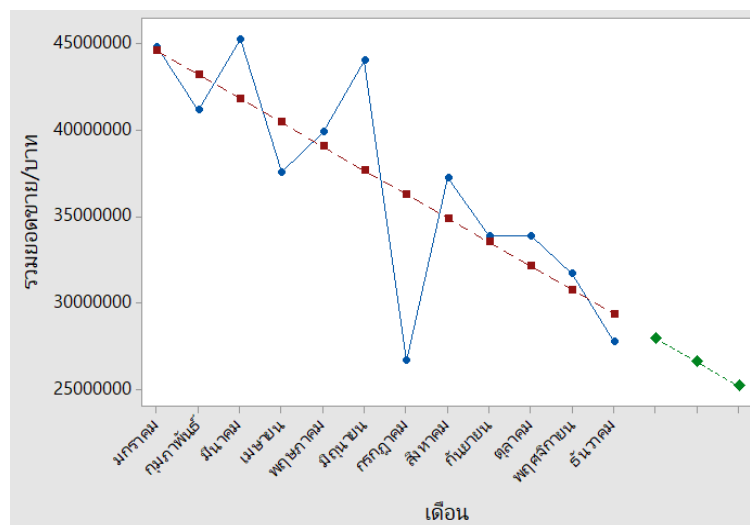


ภาพที่ 3.27 แสดงผลการคำนวณจากสมการพยากรณ์

ตอนที่ 3 การพยากรณ์แล้วทำการแทนค่าสมการตามสูตรอนุกรมเวลาเวลาวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม แล้วได้ผลลัพธ์ดังภาพ

เดือน	รวมยอดขาย/บาท	FITS1
มกราคม	\$ 44,833,658.35	44609599
กุมภาพันธ์	\$ 41,162,718.63	43223731
มีนาคม	\$ 45,256,965.26	41837863
เมษายน	\$ 37,563,911.14	40451995
พฤษภาคม	\$ 39,890,915.36	39066126
มิถุนายน	\$ 44,011,196.20	37680258
กรกฎาคม	\$ 26,648,211.58	36294390
สิงหาคม	\$ 37,266,982.99	34908522
กันยายน	\$ 33,880,506.01	33522653
ตุลาคม	\$ 33,894,672.92	32136785
พฤศจิกายน	\$ 31,677,706.61	30750917
ธันวาคม	\$ 27,760,444.19	29365049

ภาพที่ 3.28 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ



ภาพที่ 3.29 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ห่อหุ้มระยะเวลาวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม

จากภาพที่ 3.29 เส้นสีแดง หมายถึงค่าพยากรณ์

เส้นสีน้ำเงิน หมายถึงค่าจริง

เส้นสีเขียว หมายถึงพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน

3.1.5 การประเมินประสิทธิภาพ (Evaluation) เป็นขั้นตอนก่อนนำผลลัพธ์ ไปใช้งาน ผู้วิเคราะห์ข้อมูลวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในขั้นตอนแรก ว่ามีนัยสำคัญหรือความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใดโดยเปรียบเทียบนำผลที่ได้ สามารถวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้ว่าตรงกับวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ โดยผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้เปรียบเทียบนำผลที่ได้

เกณฑ์การเปรียบเทียบประสิทธิภาพ วิธีการพยากรณ์

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิเคราะห์ ได้เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ 3 วิธีดังกล่าวโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการพยากรณ์

$$MAPE = \frac{\sum |ค่าเกิดจริง - ค่าพยากรณ์| \div ค่าเกิดขึ้นจริง}{n} \times 100$$

โดย F_t หมายถึง ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t หมายถึง ยอดที่เกิดขึ้นจริง

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

ผู้วิเคราะห์ใช้โปรแกรม Excel สร้างตารางและคอลัมน์ นำข้อมูลจริงและค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 3 เดือน จากวิธีการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก วิธีการพยากรณ์เอ็กซ์โปเนนเชียล และวิธีพยากรณ์แบบแนวโน้ม มาคำนวณหาค่า MAPE เพื่อหาวิธีที่มีความแม่นยำมากที่สุด สำหรับการพยากรณ์ล่วงหน้า ดังนี้

เดือน	ยอดขายอะไหล่รถยนต์	ค่าพยากรณ์	e_t	$ e_t = A_t - F_t $	$100 A_t - F_t / A_t$
ม.ค.	44,833,658.35	38,018,699.18	6,814,959.17	6,814,959.17	15.20
ก.พ.	41,162,718.63	39,026,277.64	2,136,440.99	2,136,440.99	5.19
มี.ค.	45,256,965.26	42,998,188.49	2,258,776.77	2,258,776.77	4.99
เม.ย.	37,563,911.14	43,209,841.95	- 5,645,930.81	5,645,930.81	15.03
พ.ค.	39,890,915.36	41,410,458.20	- 1,519,522.84	1,519,522.84	3.81
มิ.ย.	44,011,196.20	38,727,413.25	5,283,782.95	5,283,782.95	12.01
ก.ค.	26,648,211.58	41,951,055.78	- 15,302,844.20	15,302,844.20	57.43
ส.ค.	37,266,982.99	35,329,703.89	1,937,279.10	1,937,279.10	5.20
ก.ย.	33,880,506.01	31,957,597.29	1,922,908.72	1,922,908.72	5.68
ต.ค.	33,894,672.92	35,573,744.50	- 1,679,071.58	1,679,071.58	4.95
พ.ย.	31,677,706.61	33,887,589.47	- 2,209,882.86	2,209,882.86	6.98
ธ.ค.	27,760,444.19	32,786,189.77	- 5,025,745.58	5,025,745.58	18.10
				ผลรวม	154.56
				MAPE	12.88%

ภาพที่ 3.30 แสดงค่า MAPE จากการพยากรณ์ด้วยค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก

เดือน	ยอดขายอะไหล่รถยนต์	ค่าพยากรณ์	e_t	$ e_t = A_t - F_t $	$100 A_t - F_t / A_t$
ม.ค.	44,833,658.35	42,119,894.16	2,713,764.19	2,713,764.19	6.05
ก.พ.	41,162,718.63	42,662,647.00	- 1,499,928.37	1,499,928.37	3.64
มี.ค.	45,256,965.26	42,362,661.32	2,894,303.94	2,894,303.94	6.40
เม.ย.	37,563,911.14	42,941,522.11	- 5,377,610.97	5,377,610.97	14.32
พ.ค.	39,890,915.36	41,865,999.92	- 1,975,084.56	1,975,084.56	4.95
มิ.ย.	44,011,196.20	41,470,983.00	2,540,213.20	2,540,213.20	5.77
ก.ค.	26,648,211.58	41,979,025.64	- 15,330,814.06	15,330,814.06	57.53
ส.ค.	37,266,982.99	38,912,862.83	- 1,645,879.84	1,645,879.84	4.42
ก.ย.	33,880,506.01	38,583,686.86	- 4,703,180.85	4,703,180.85	13.88
ต.ค.	33,894,672.92	37,643,050.69	- 3,748,377.77	3,748,377.77	11.06
พ.ย.	31,677,706.61	36,893,375.14	- 5,215,668.53	5,215,668.53	16.46
ธ.ค.	27,760,444.19	35,850,241.43	- 8,089,797.24	8,089,797.24	29.14
				ผลรวม	173.62
				MAPE	14.47%

ภาพที่ 3.31 แสดงค่า MAPE จากการพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์เอ็กซ์โปเนนเชียล

เดือน	ยอดขายอะไหล่รถยนต์	ค่าพยากรณ์	e_t	$ e_t = A_t - F_t $	$100 A_t - F_t / A_t$
ม.ค.	44,833,658.35	44,609,599.44	224,058.91	224,058.91	0.50
ก.พ.	41,162,718.63	43,223,731.20	- 2,061,012.57	2,061,012.57	5.01
มี.ค.	45,256,965.26	41,837,862.96	3,419,102.30	3,419,102.30	7.55
เม.ย.	37,563,911.14	40,451,994.71	- 2,888,083.57	2,888,083.57	7.69
พ.ค.	39,890,915.36	39,066,126.47	824,788.89	824,788.89	2.07
มิ.ย.	44,011,196.20	37,680,258.23	6,330,937.97	6,330,937.97	14.38
ก.ค.	26,648,211.58	36,294,389.98	- 9,646,178.40	9,646,178.40	36.20
ส.ค.	37,266,982.99	34,908,521.74	2,358,461.25	2,358,461.25	6.33
ก.ย.	33,880,506.01	33,522,653.49	357,852.52	357,852.52	1.06
ต.ค.	33,894,672.92	32,136,785.25	1,757,887.67	1,757,887.67	5.19
พ.ย.	31,677,706.61	30,750,917.01	926,789.60	926,789.60	2.93
ธ.ค.	27,760,444.19	29,365,048.76	- 1,604,604.57	1,604,604.57	5.78
				ผลรวม	94.68
				MAPE	7.89%

ภาพที่ 3.32 แสดงค่า MAPE จากการพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม

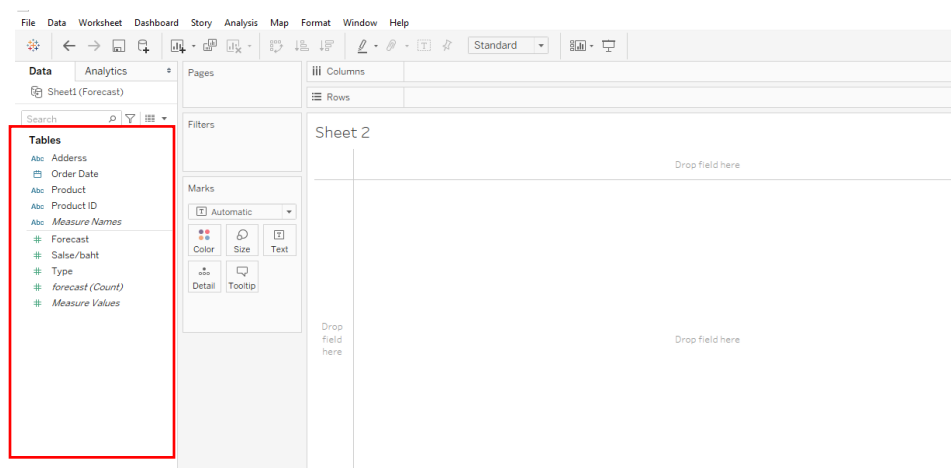
จากผลการทดลองโมเดลเทคนิค Time Series Models จากวิธี ทั้ง 3 พบว่าเทคนิคการพยากรณ์ Time Series Models ผลค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE ออกมาแตกต่างกัน ดังนี้ โมเดลวิธีที่ 1 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาวิธีการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนัก จากสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ให้ผลลัพธ์ค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE ออกมา 12.88% วิธีที่ 2 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาวิธีการพยากรณ์เอ็กซ์โปเนนเชียล จากสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ให้ผลลัพธ์ค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE ออกมา 14.47% และวิธีที่ 3 การวิเคราะห์อนุกรมเวลาวิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม จากสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ให้ผลลัพธ์ค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE ออกมา 7.89%

ผลการทดสอบประสิทธิภาพโมเดลและการประเมินค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE ที่ค่าที่เกิดขึ้นยิ่งน้อยยิ่งเป็นผลดีแสดงถึงว่าค่าที่พยากรณ์ออกมานั้นมีการคาดเคลื่อนจากค่าจริงเพียงใด ผู้วิเคราะห์จึงเลือกใช้โมเดลอนุกรมเวลาของชุดข้อมูล (Data mining time series analysis) ของโปรแกรม Minitab เป็นผลลัพธ์ที่น่าพอใจอยู่ในระดับค่อนข้างดี สามารถนำโมเดลไปใช้งานได้

ดังนั้นผู้วิเคราะห์เลือกใช้วิธีการพยากรณ์แบบแนวโน้ม เพราะพยากรณ์แนวโน้มมีค่า MAPE ต่ำที่สุด ผู้วิเคราะห์ประมวลผลข้อมูลในโปรแกรม Minitab นำผลที่ได้มาหาค่าค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ MAPE แล้วแสดงผลข้อมูลผ่านทางรูปแบบของภาพโดยใช้โปรแกรม Tableau Public และนำเสนอข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ ข้อมูลการพยากรณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์ล่วงหน้า แสดงให้พนักงานขายสามารถนำผลลัพธ์ไปใช้ในการส่งเสริมการขายของทางบริษัทได้

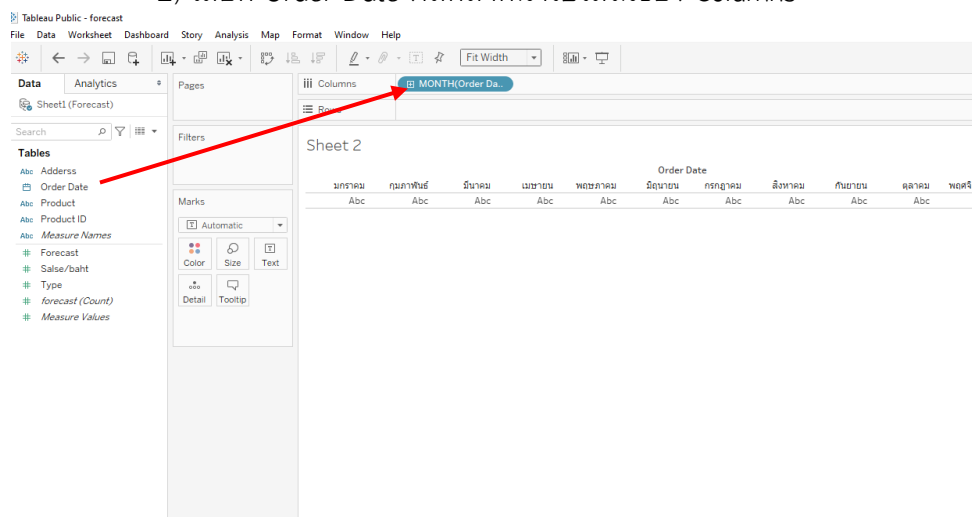
3.1.6 การนำผลลัพธ์ไปใช้งาน (Deployment) ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำผลองค์ความรู้ที่ได้เหล่านี้ไปนำเสนอข้อมูลแบบ visualization ด้วยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพโดยใช้โปรแกรม Tableau Public โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) เข้าสู่หน้า DashBoard การทำงาน ข้อมูลที่ Import เข้ามาจะอยู่แถบด้านซ้าย



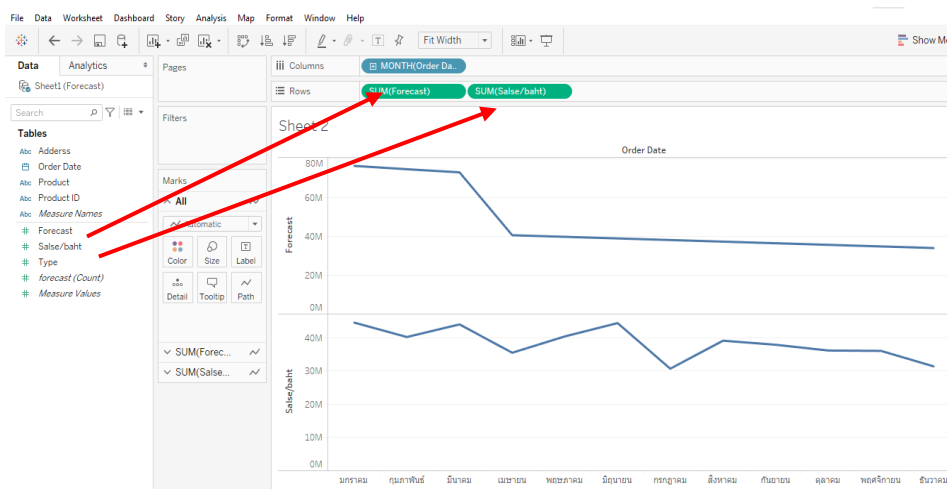
ภาพที่ 3.33 แสดงพื้นที่การทำงานของโปรแกรม

2) เลือก Order Date คลิกลากนำไปใส่ในช่อง Columns



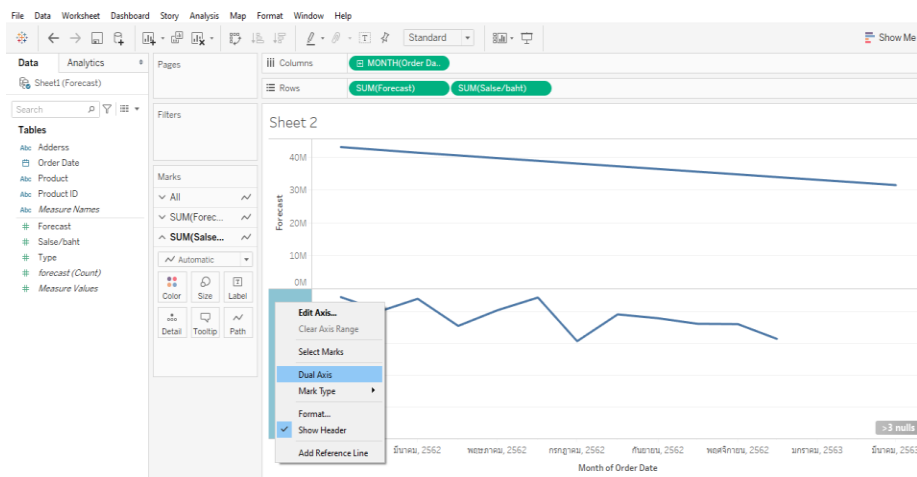
ภาพที่ 3.34 แสดงเป็นรูปแบบเดือน

3) เลือก Forecast และ Salse คลิกลากนำไปใส่ในช่อง Rows



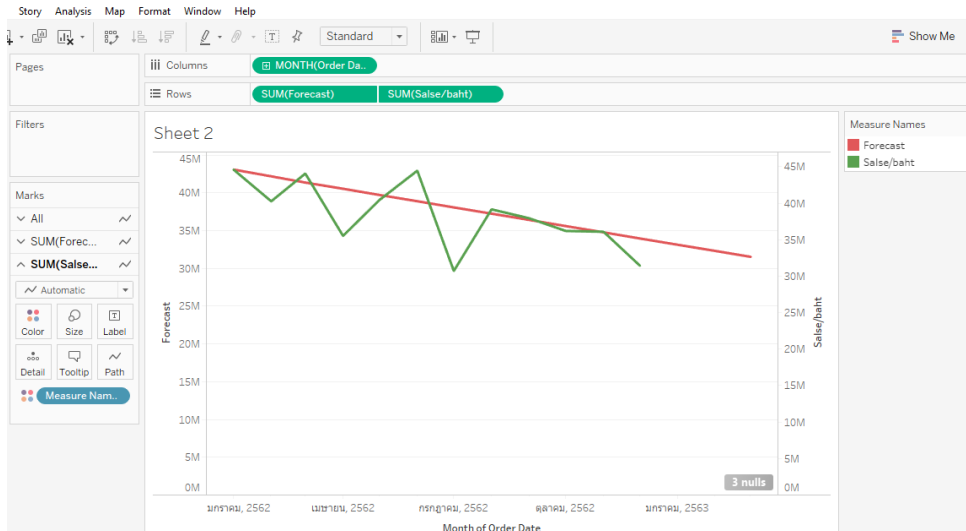
ภาพที่ 3.35 แสดงรายการพยากรณ์และค่าจริงยอดขาย

4) เลือก Dual Axis เพื่อให้เส้นกราฟรวมอยู่ในช่องเดียวกัน



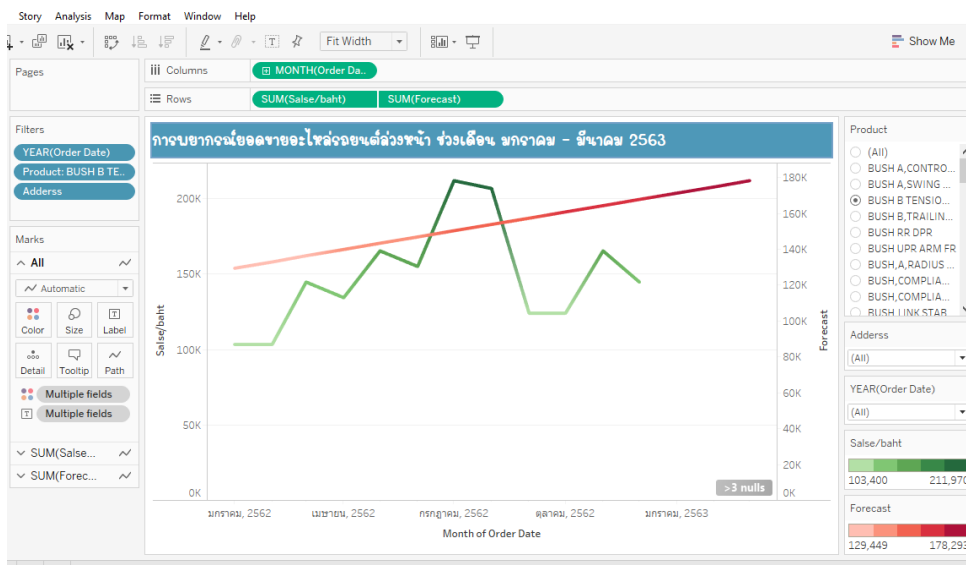
ภาพที่ 3.36 ทำให้กราฟรวมเป็นเส้นกราฟรวมอยู่ในช่องเดียวกัน

5) การเปรียบเทียบค่าจริงและค่าพยากรณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์



ภาพที่ 3.37 แสดงหน้าการเปรียบเทียบค่าจริงและค่าพยากรณ์ยอดขาย

6) แสดงผลลัพธ์การเปรียบเทียบค่าจริงและค่าพยากรณ์



ภาพที่ 3.38 หน้าแสดงผลลัพธ์

3.2 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

การวางแผนการจัดลำดับ เนื้อหาสาระของเว็บไซต์ ออกเป็นหมวดหมู่เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางหน้าเว็บเพจทั้งหมด ทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์และการออกแบบโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้นำมาใช้งานและง่ายต่อการเข้าอ่านเนื้อหาของผู้ใช้เว็บไซต์

3.2.1 การออกแบบ wireframe หน้าจอเว็บไซต์

- 1) หน้าแรก of เว็บไซต์ แสดงเมนูต่าง ๆ ของหน้าเว็บไซต์

แบบเนอร์	
หน้าแรก	หน้าแรก
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.39 แสดงเว็บไซต์ แสดงส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์

2) หน้าแสดงเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบไตรมาสปี 2560

แบบเนอร์	
หน้าแรก	แสดงข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2560
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2560	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2561	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2562	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	

ภาพที่ 3.40 แสดงหน้าเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2560

3) หน้าแสดงเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบไตรมาสปี 2561

แบบเนอร์	
หน้าแรก	แสดงข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2561
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2560	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2561	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2562	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	

ภาพที่ 3.41 แสดงหน้าเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2561

4) หน้าแสดงเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบไตรมาสปี 2562

แบนเนอร์	
หน้าแรก	แสดงข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2562
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2560	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2561	
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือนปี 2562	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การบขการจณข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	

ภาพที่ 3.42 แสดงหน้าเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ปี 2562

5) หน้าแสดงเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี

แบนเนอร์	
หน้าแรก	ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การบขการจณข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
จับเด็ดข้อมูล	
ติดต่อเรา	

ภาพที่ 3.43 แสดงหน้าเว็บไซต์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี

6) หน้าแสดงเว็บไซต์วิธีการพยากรณ์

แบบเนอร์	
หน้าแรก	เว็บไซต์วิธีการพยากรณ์
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การพยากรณ์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
วิธีการพยากรณ์	
ผลการพยากรณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์	
ผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้า	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.44 แสดงหน้าเว็บไซต์วิธีการพยากรณ์

7) หน้าแสดงเว็บไซต์ผลการพยากรณ์

แบบเนอร์	
หน้าแรก	เว็บไซต์ผลการพยากรณ์ยอดขาย
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การพยากรณ์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
วิธีการพยากรณ์	
ผลการพยากรณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์	
ผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้า	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.45 แสดงหน้าเว็บไซต์ผลการพยากรณ์

8) หน้าแสดงเว็บไซต์ผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้า

แบบเนอร์	
หน้าแรก	เว็บไซต์ผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้า
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การพยากรณ์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
วิธีการพยากรณ์	
ผลการพยากรณ์ยอดขายอะไหล่รถยนต์	
ผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้า	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.46 แสดงผลการพยากรณ์กลุ่มลูกค้าล่วงหน้า 3 เดือน

9) หน้าแสดงเว็บไซต์สินค้าขายดีในแต่ละปี

แบบเนอร์	
หน้าแรก	แสดงเว็บไซต์สินค้าขายดีในแต่ละปี
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การพยากรณ์ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ขอการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
ติดต่อเรา	

ภาพที่ 3.47 แสดงหน้าเว็บไซต์สินค้าขายดีในแต่ละปี

10) หน้าแสดงเว็บไซต์ยอดการซื้อสินค้า

แบบเจอร์	
หน้าแรก	แสดงเว็บไซต์ยอดการซื้อสินค้า
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณีข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อันดับข้อมูล	
ติดต่อเรา	

ภาพที่ 3.48 แสดงหน้าเว็บไซต์ยอดการซื้อสินค้า

11) หน้าแสดงเว็บไซต์แหล่งความรู้

แบบเจอร์	
หน้าแรก	แสดงเว็บไซต์หน้าแหล่งความรู้
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณีข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อันดับข้อมูล	
ติดต่อเรา	

ภาพที่ 3.49 แสดงหน้าเว็บไซต์แหล่งความรู้

12) หน้าแสดงแบบสอบถาม

แบบเนอร์	
หน้าแรก	แสดงเว็บไซต์แบบสอบถาม
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณีข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
สินค้าขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
ติดต่อเรา	

ภาพที่ 3.50 แสดงหน้าเว็บไซต์แบบสอบถาม

13) หน้าแสดงเว็บไซต์อัปเดตข้อมูล

แบบเนอร์	
หน้าแรก	อัปเดตข้อมูล
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน ▼	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรณีข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ▼	
วิธีการขยายกรณี	
ผลการขยายกรณียอดขายอะไหล่รถยนต์	
ผลการขยายกรณีกลุ่มลูกค้า	
แบบสอบถาม	
อัปเดตข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.51 แสดงเว็บไซต์หน้าอัปเดตข้อมูล

14) หน้าแสดงเว็บไซต์ติดต่อเรา

แบบเนอร์	
หน้าแรก	เว็บไซต์เกี่ยวกับเรา
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรจข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
สินค้าที่ขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อัปโหลดข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.52 แสดงหน้าเว็บไซต์ติดต่อเรา

15) หน้าเว็บไซต์เกี่ยวกับเรา สามารถติดต่อสอบถามได้

แบบเนอร์	
หน้าแรก	เว็บไซต์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายเดือน	
ยอดขายอะไหล่รถยนต์แบบรายปี	
การขยายกรจข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์	
สินค้าที่ขายดีในแต่ละปี	
ยอดการซื้อสินค้า	
แหล่งความรู้	
แบบสอบถาม	
อัปโหลดข้อมูล	
เกี่ยวกับเรา	
หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	

ภาพที่ 3.53 แสดงหน้าเว็บไซต์เกี่ยวกับเรา

3.3 บทสรุป

การดำเนินงานเป็นกระบวนการหลักในการจัดทำเหมืองข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในทางธุรกิจ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM มาใช้ในการศึกษารวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน เพื่อได้สารสนเทศของงานอย่างเพียงพอในการนำไปใช้ประโยชน์ การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นกิจกรรมสำคัญที่จะช่วยให้เราเกิดความเข้าใจในงานแต่ละชนิด โดยเฉพาะในปัจจุบันที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทางเทคโนโลยีข้อมูล

จากการที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วย CRISP-DM จึงได้เกิดผลการดำเนินงานตามขั้นตอนของ CRISP-DM ผู้วิเคราะห์ข้อมูลมีความเข้าใจในปัญหา และข้อมูลที่มีอยู่เกิดเป็นการรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลหาประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่กระทำกับ ข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือความน่าเชื่อถือเพียงใดจึงนำผลที่ได้ไปใช้เพื่อให้รายงานสารสนเทศที่ออกมาตามข้อมูลข้างต้นประยุกต์ใช้ในงาน (Deployment) พัฒนาเป็นเว็บไซต์ที่บริการสารสนเทศทางข้อมูลยอดขายอะไหล่รถยนต์ ให้เกิดประโยชน์ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของหน่วยงานต่าง ๆ

บทถัดไปจะกล่าวถึงผลการดำเนินงานที่ได้ดำเนินงานมาทั้งหมด พร้อมอธิบายผลว่าผล การศึกษาหรือผลการทำโครงการที่ได้มา นั้นเหมือนหรือแตกต่างจากการศึกษาของผู้อื่นที่ได้ศึกษามา มีการค้นพบสิ่งใหม่หรือไม่ ซึ่งจะกล่าวในบทถัดไป

