

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินการจัดทำโครงการเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล มีวัตถุประสงค์ เพื่อพยากรณ์มูลค่าการส่งออกในอนาคตโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล โดยกระบวนการดำเนินการโครงการนี้ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลจำนวน 4 เทคนิคหลัก ได้แก่ เทคนิค Random Forest สำหรับการวิเคราะห์ที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ARIMA และการปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential smoothing) สำหรับการพยากรณ์ข้อมูลที่มีลักษณะตามลำดับเวลา และเทคนิค Linear Regression สำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มเชิงเส้นของข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบและประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองแต่ละประเภท

การดำเนินการประกอบด้วยเตรียมข้อมูลโดยใช้ Microsoft Excel เพื่อจัดการข้อมูลดิบให้มีความพร้อมสำหรับการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป จากนั้นจึงนำข้อมูลเข้าสู่การจัดทำโมเดลแต่ละโมเดลซึ่งเป็นวิธีการพยากรณ์ข้อมูล เพื่อนำมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดล

- 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM
- 3.2 การออกแบบเว็บไซต์
- 3.3 บทสรุป

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM

กระบวนการมาตรฐานที่ใช้สำหรับการทำเหมืองข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ มีอยู่ 6 ขั้นตอน

3.1.1 การทำความเข้าใจธุรกิจ (Business Understanding)

ขั้นตอนนี้เน้นการทำความเข้าใจเป้าหมายและความต้องการของโครงการจากมุมมองทางธุรกิจ เน้นการวิเคราะห์ปัญหาทางธุรกิจที่ต้องการแก้ไข รวมถึงการตั้งเป้าหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการและวางแผนเบื้องต้นสำหรับกระบวนการทั้งหมดเพื่อให้เกิดทิศทางที่ชัดเจนต่อการดำเนินงานในขั้นตอนถัดไป

สำหรับกรณีการวิเคราะห์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมประมง ในกลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศกองนโยบายและยุทธศาสตร์พัฒนาการประมงมีข้อมูลสำคัญที่ใช้พยากรณ์การส่งออกในอนาคตของประเทศไทยเพื่อหน่วยงานรัฐ ผู้ประกอบการ เกษตรกร หรือผู้ที่สนใจได้ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตและการตลาด

3.1.2 การทำความเข้าใจข้อมูล (Data Understanding)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยพิจารณาว่าจะใช้ข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการพยากรณ์

ผู้จัดทำได้จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าและปริมาณการส่งออกสินค้าประมงของประเทศไทยจากเว็บไซต์ <https://www4.fisheries.go.th/dof/main> ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่กรมประมงจัดทำขึ้นโดยมีเป้าหมายเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการส่งออกสินค้าประมงต่างๆไว้

ภาพที่ 3.1 แสดงเว็บไซต์ข้อมูลมูลค่าและปริมาณการส่งออกสินค้าประมงไทย

(ที่มา:https://www.fisheries.go.th/strategytradestat/index.php?option=com_goods&view=Imports&layout=search&Itemid=140&option=com_goods&view=imports&layout=search&Itemid=140)

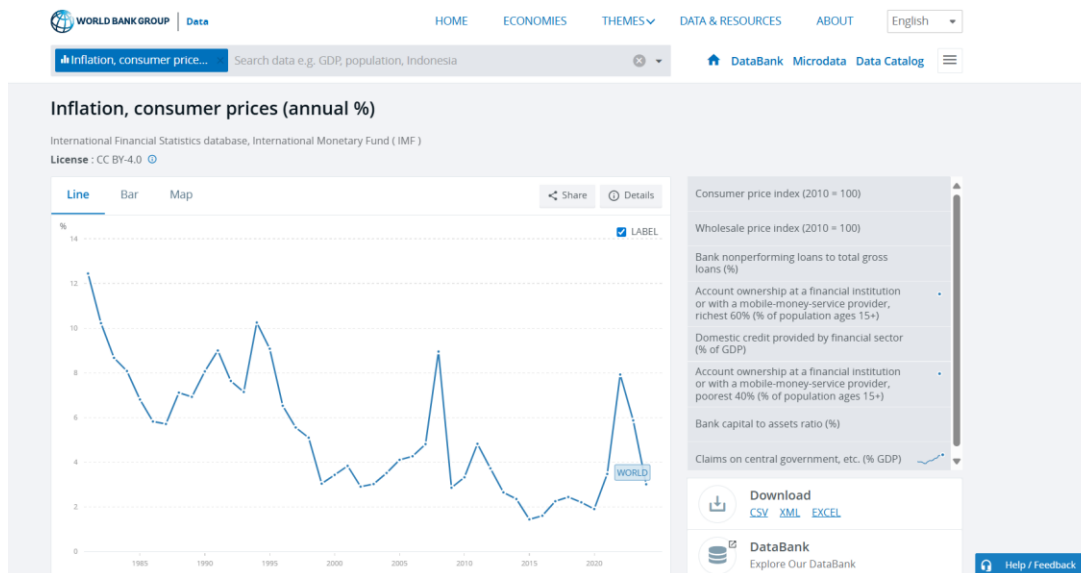
ข้อมูลมูลค่าและปริมาณการส่งออกสินค้าประมงเป็นข้อมูลที่สะท้อนถึงสภาพเศรษฐกิจ การส่งออกสินค้าประมง โดยข้อมูลที่ศึกษาในโครงการนี้เลือกใช้ข้อมูลเฉพาะ ช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2567 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 16,348 แถว และแบ่งออกเป็น 7 คอลัมน์สำคัญ ได้แก่ กลุ่มประเภทสินค้า ชื่อสินค้า เดือนที่ส่งออก ปีที่ส่งออก ปริมาณ มูลค่า และชื่อประเทศที่ส่งออก

เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงไทยไปยังตลาดหลักได้อย่างแม่นยำ ผู้จัดทำได้พิจารณาปัจจัยเพิ่มเติมที่อาจส่งผลกระทบต่อมูลค่าการส่งออกสินค้าประมง เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา(USD) และดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ โดยพิจารณาปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญ เนื่องจากสามารถช่วยให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจกับมูลค่าการส่งออกได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

ข้อมูลที่ใช้ในโครงการนี้ถือเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์เชิงเศรษฐกิจ โดยสร้างความเข้าใจปริมาณการส่งออกและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถนำไปต่อยอดในการพยากรณ์มูลค่าการส่งออก และส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต

Category	Item	MM	YY	Quantity	Value	Country
1	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	January	2020	145.47	42.69	Australia
2	1.4 Shrimp in Airtight Containers	January	2020	28.32	7.73	Australia
3	1.5 Preserved or Processed Shrimp	January	2020	195.58	61.48	Australia
4	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	February	2020	100.5	31.6	Australia
5	1.4 Shrimp in Airtight Containers	February	2020	58.83	20	Australia
6	1.5 Preserved or Processed Shrimp	February	2020	208.49	65.43	Australia
7	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	March	2020	163.67	44.74	Australia
8	1.4 Shrimp in Airtight Containers	March	2020	69.35	23.5	Australia
9	1.5 Preserved or Processed Shrimp	March	2020	176.55	56	Australia
10	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	April	2020	95.07	33.59	Australia
11	1.4 Shrimp in Airtight Containers	April	2020	3.89	2.88	Australia
12	1.5 Preserved or Processed Shrimp	April	2020	75.67	25.34	Australia
13	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	May	2020	171.44	52.74	Australia
14	1.4 Shrimp in Airtight Containers	May	2020	38.55	12.55	Australia
15	1.5 Preserved or Processed Shrimp	May	2020	62.11	20.84	Australia
16	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	June	2020	146.06	49.76	Australia
17	1.4 Shrimp in Airtight Containers	June	2020	69.46	25.07	Australia
18	1.5 Preserved or Processed Shrimp	June	2020	155.31	49.89	Australia
19	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	July	2020	128.61	38.75	Australia
20	1.4 Shrimp in Airtight Containers	July	2020	74.83	28.9	Australia
21	1.5 Preserved or Processed Shrimp	July	2020	111.93	24.61	Australia
22	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	August	2020	180.32	51.95	Australia
23	1.4 Shrimp in Airtight Containers	August	2020	35.37	13.06	Australia
24	1.5 Preserved or Processed Shrimp	August	2020	202.97	64.56	Australia
25	1.1 Chilled/Frozen Fresh Shrimp	September	2020	142.18	43.15	Australia
26	1.4 Shrimp in Airtight Containers	September	2020	130.73	50.25	Australia
27						

ภาพที่ 3.2 แสดงข้อมูลมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงไทย

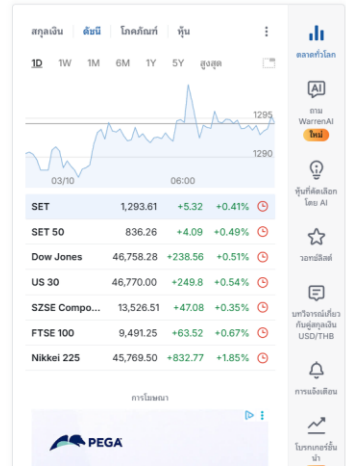
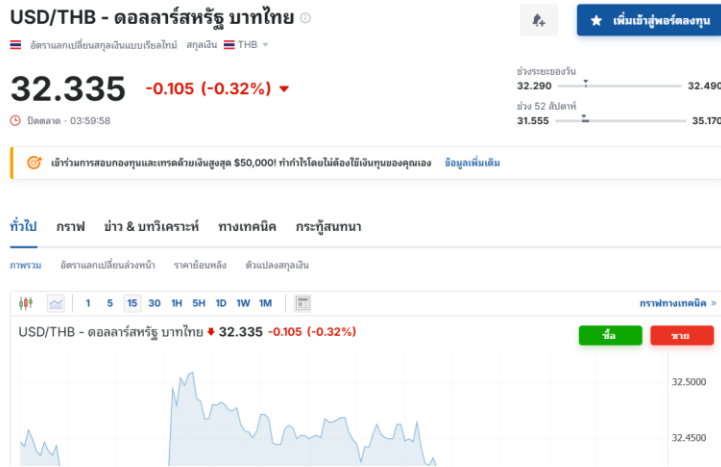
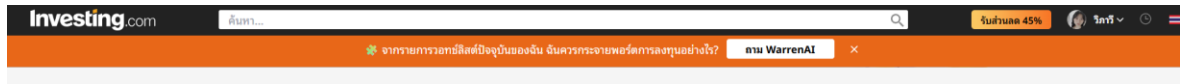


ภาพที่ 3.3 แสดงเว็บไซต์ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI)

(ที่มา : https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?utm_source=chatgpt.com)

Country Name	Country Code	Indicator Name	2020	2021	2022	2023	2024
Aruba	ABW	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Africa Eastern and South AFE	AFE	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Alghanistan	AFG	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	158.29	166.42	189.24	180.45	168.54
Africa Western and Cent AFW	AFW	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Angola	AGO	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	464.14	583.68	708.32	804.97	1032.29
Albania	ALB	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	120.98	123.45	131.75	138.02	141.08
Andorra	AND	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Arab World	ARB	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
United Arab Emirates	ARE	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	112.14	112.35	118.29	120.21	122.21
Argentina	ARG	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Armenia	ARM	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	130.74	140.13	152.24	155.26	155.68
American Samoa	ASM	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL					
Antigua and Barbuda	ATG	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	116.16	118.56	127.48	133.94	142.25
Australia	AUS	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	120.81	124.27	132.47	139.88	144.30
Austria	AUT	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	119.69	123.00	133.51	143.95	148.18
Azerbaijan	AZE	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	161.22	171.94	195.76	212.96	217.67
Burundi	BDI	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	195.44	211.87	251.70	319.52	384.10
Belgium	BEL	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	117.98	120.86	132.46	137.82	142.15
Benin	BEN	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	114.07	116.04	117.61	120.83	122.24
Burkina Faso	BFA	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	110.40	114.43	130.79	131.76	137.28
Bangladesh	BGD	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	189.91	200.44	215.86	237.20	262.02
Bulgaria	BGR	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	116.33	120.17	138.58	151.67	155.38
Bahrain	BHR	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	116.02	115.32	119.50	119.59	120.69
Bahamas, The	BHS	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	116.26	119.64	126.35	130.20	130.74
Bosnia and Herzegovina	BIH	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	103.79	105.85	120.69	128.06	130.23
Belarus	BLR	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	536.54	587.30	676.63	710.46	751.57
Belize	BLZ	Consumer price ind.FP.CPI.TOTL	106.29	109.73	116.62	121.73	125.74

ภาพที่ 3.4 แสดงข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI)



ภาพที่ 3.5 แสดงเว็บไซต์ข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา
(ที่มา : <https://th.investing.com/currencies/usd-thb>)

วันเดือนปี	ต่ำสุด	ราคาเปิด	สูงสุด	ต่ำสุด	ปิด	% เปลี่ยน
12/1/2024	34.26	34.33	34.69	33.635		-0.03%
11/1/2024	34.27	33.81	35.17	33.52		1.42%
10/1/2024	33.79	32.405	33.9	32.35		4.32%
9/1/2024	32.39	34.045	34.34	32.135		-4.51%
8/1/2024	33.92	35.555	35.725	33.82		-4.53%
7/1/2024	35.53	36.73	36.89	35.5		-3.35%
6/1/2024	36.76	36.8	37	36.315		-0.03%
5/1/2024	36.77	37.18	37.25	35.825		-1.10%
4/1/2024	37.18	36.37	37.2	36.235		2.23%
3/1/2024	36.37	35.9	36.55	35.295		1.37%
2/1/2024	35.88	35.55	35.23	35.165		0.99%
1/1/2024	35.53	34.39	35.89	34.105		3.44%
12/1/2023	34.35	35.29	35.84	34.085		-2.72%
11/1/2023	35.31	36.12	36.34	34.56		-2.30%
10/1/2023	36.14	36.55	37.24	35.855		-1.01%
9/1/2023	36.51	35.01	36.83	34.89		4.37%
8/1/2023	34.98	34.22	35.6	34.135		2.25%
7/1/2023	34.21	35.31	35.33	33.755		-3.01%
6/1/2023	35.27	34.72	35.745	34.45		1.82%
5/1/2023	34.64	34.13	34.895	33.49		1.52%
4/1/2023	34.12	34.16	34.52	33.775		-0.12%
3/1/2023	34.16	35.23	35.365	33.89		-3.01%
2/1/2023	35.22	32.87	35.39	32.645		7.25%
1/1/2023	32.84	34.59	34.63	32.57		-5.11%
12/1/2022	34.61	35.14	35.17	34.47		-1.42%
11/1/2022	35.11	38.06	38.08	35.11		-7.73%
10/1/2022	38.05	37.85	38.47	37.11		0.74%
9/1/2022	37.77	36.58	38.46	36.175		1.47%

ภาพที่ 3.6 แสดงข้อมูลอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา

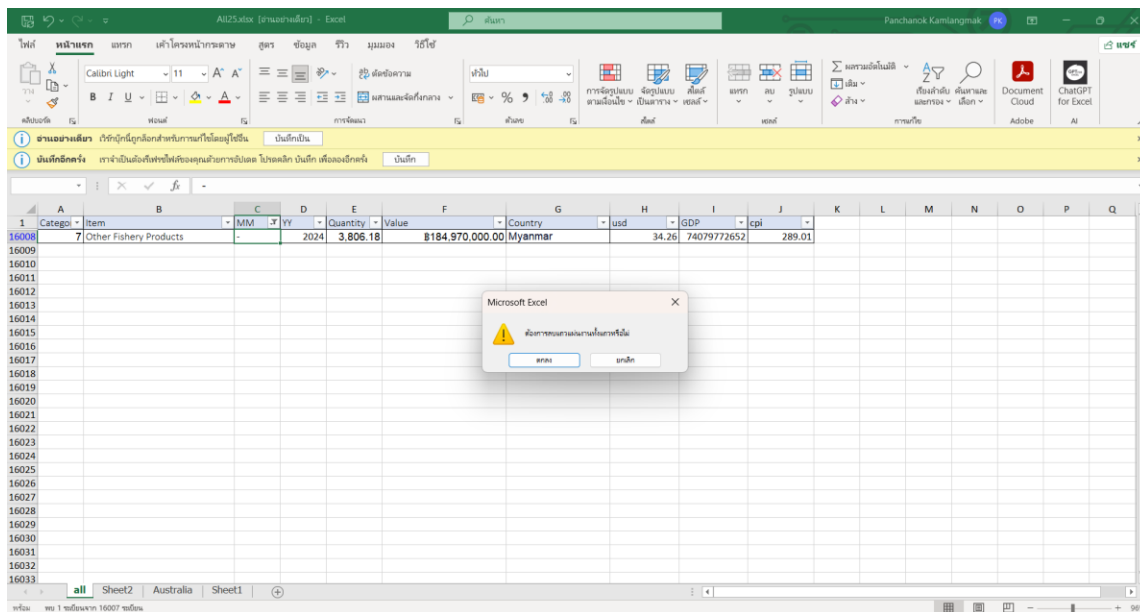
3.1.3 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลที่เกี่ยวข้องและคัดเลือกให้เหลือเพียงข้อมูลที่มีความครบถ้วนและถูกต้องต่อการนำมาวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังนี้

3.1.3.1 คัดเลือกข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้จัดทำจึงคัดเลือกข้อมูล และทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) ข้อมูลมูลค่าการส่งออกสินค้าประมงไทย ปี 2563 – 2567

1) ข้อมูลดิบ (Raw Data) มีข้อมูลที่ขาดหาย (Missing Value) จึงได้ทำการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดเพื่อหาค่าที่ขาดหายไป โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel และเลือกฟังก์ชัน Go to special ในการกรอกข้อมูลที่เป็นค่าว่าง ตามที่แสดงดังภาพ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	Category	Item	MM	YY	Quantity	Value	Country	usd	GDP	cpi							
15060	2.1	Chilled/Frozen Fresh Squid	#N/A	2020	0.03	B10,000.00	Myanmar		79006113643	161.33							
16009																	
16010																	
16011																	
16012																	
16013																	
16014																	
16015																	
16016																	
16017																	
16018																	
16019																	
16020																	
16021																	
16022																	
16023																	
16024																	
16025																	
16026																	
16027																	
16028																	
16029																	
16030																	
16031																	
16032																	
16033																	
16034																	
16035																	
16036																	

ภาพที่ 3.7 แสดงการตรวจเช็คค่าว่าง (Missing Value)



ภาพที่ 3.8 แสดงการลบค่าว่าง

3.1.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling) พัฒนาแบบจำลองสำหรับทำนายตัวแปรตามอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำได้มีการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อนำไปสร้างแบบจำลองต่างๆ ดังนี้

3.1.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม AI Studio โดยใช้โอเพอร์เรเตอร์ Weight by Correlation เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม และระบุว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม (Altair RapidMiner, 2025)

ตารางที่ 3.1 แสดงค่า Weight by Correlation

attribute	Weight by Correlation
Quantity	0.974
Category	0.080
USD	0.042
GDP	0.027
CPI	0.027
YEAR	0.026
MONTH	0.025

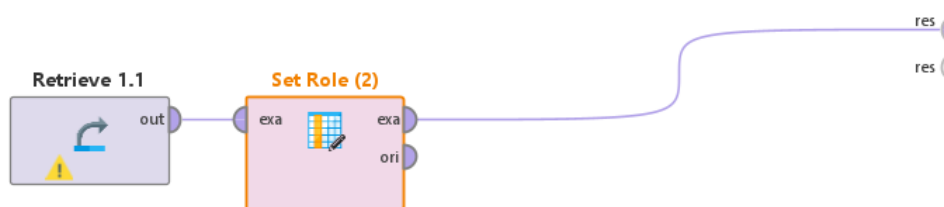
3.1.4.2 การสร้างแบบจำลอง Linear Regression เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยใช้ตัวแปรสำคัญ ได้แก่ ปริมาณการส่งออก (Quantity) มูลค่าการส่งออก (Value) อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา (USD) และดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น เพื่อพยากรณ์มูลค่าการส่งออกในอนาคต โดยดำเนินการผ่านโปรแกรม RapidMiner2025 ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล การคัดกรอง การปรับขนาด และการสร้างโมเดลเพื่อประเมินประสิทธิภาพของผลการพยากรณ์ โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม RapidMiner2025 โดยใช้ไฟล์นามสกุล .xlsx แยกข้อมูลเป็นหมวดหมู่เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 3.9 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม RapidMiner2025

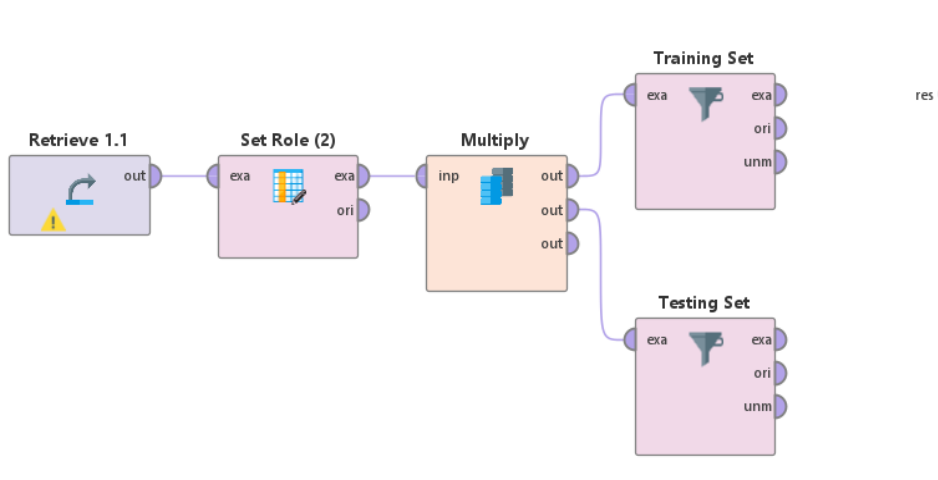
ขั้นตอนที่ 2 เรียกใช้โอเปอเรเตอร์ชื่อ Set role ตั้งค่าพารามิเตอร์ให้ Value = Label เพื่อให้โปรแกรมรับรู้ว่าคุณค่า Value คือค่าที่ต้องการทำนาย



ภาพที่ 3.10 การเรียกใช้โอเปอเรเตอร์ Set role และการตั้งค่าพารามิเตอร์

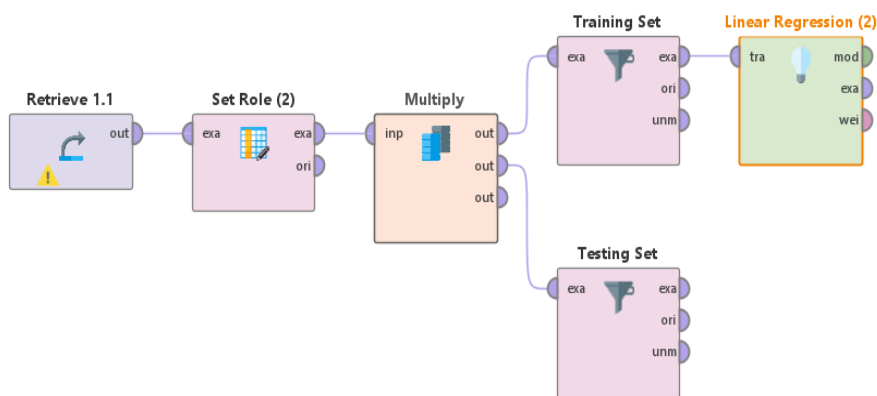
ขั้นตอนที่ 3 เรียกใช้โอเปอเรเตอร์ชื่อ Multiply และ Filter Examples ทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ให้แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เปลี่ยนชื่อ Filter Examples เป็น Training Set

จากนั้นตั้งค่าพารามิเตอร์โดยกำหนดให้ Date = 2020 ถึง 2023 (พ.ศ. 2563 – 2566) ชุดที่ 2 เปลี่ยนชื่อ Filter Examples เป็น Testing Set โดยกำหนดให้ Date = 2024 (พ.ศ. 2567) เพื่อประเมินความสามารถของแบบจำลองได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ



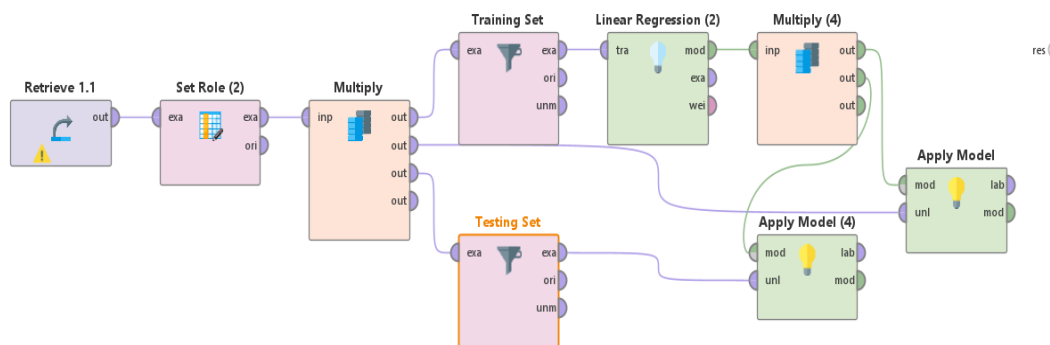
ภาพที่ 3.11 การเรียกใช้โอเปอเรเตอร์ Multiply และ Filter Examples

ขั้นตอนที่ 4 นำโอเปอเรเตอร์ Liner Regression มาเชื่อมต่อกับ Filter Examples ที่เป็น Training Set ตั้งค่าพารามิเตอร์ feature set = M5 prime เพื่อปรับปรุงความแม่นยำและความเหมาะสมของแบบจำลอง Liner Regression



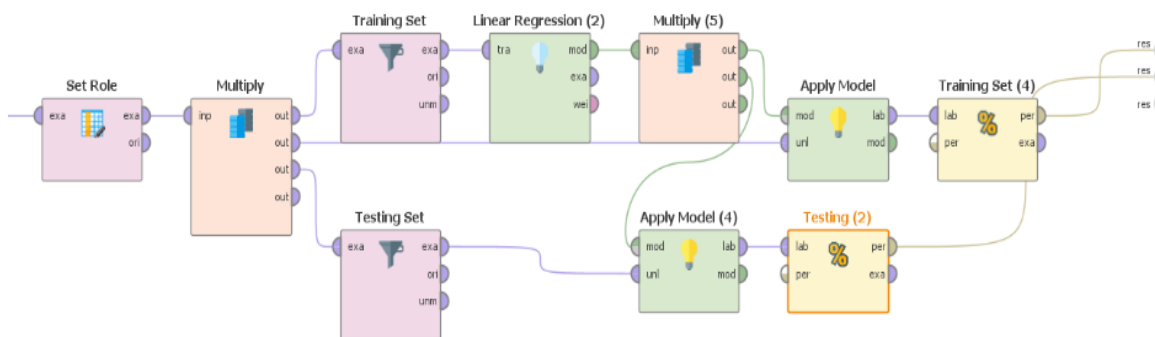
ภาพที่ 3.12 การเรียกใช้โอเปอเรเตอร์ Liner Regression เชื่อมต่อกับ Filter Examples

ขั้นตอนที่ 5 นำโอเพอร์เรเตอร์ Apply model มาเชื่อมต่อเข้ากับ Linear Regression และ Testing Set เพื่อนำแบบจำลองที่ฝึกเสร็จแล้วไปใช้กับข้อมูลชุดใหม่



ภาพที่ 3.13 เรียกใช้โอเพอร์เรเตอร์ Apply model เชื่อมต่อข้อมูล

ขั้นตอนที่ 6 เรียกใช้โอเพอร์เรเตอร์ Performance (Regression) เชื่อมต่อเข้ากับ Apply model ทั้ง 2 ตัว แล้วตั้งค่าพารามิเตอร์เลือก 1. root mean squared error 2. absolute error 3. relative error เพื่อแสดงค่าทั้ง 3 ค่าตามการตั้งค่าพารามิเตอร์



ภาพที่ 3.14 เรียกใช้โอเพอร์เรเตอร์ Performance (Regression) เชื่อมต่อเข้ากับ Apply model

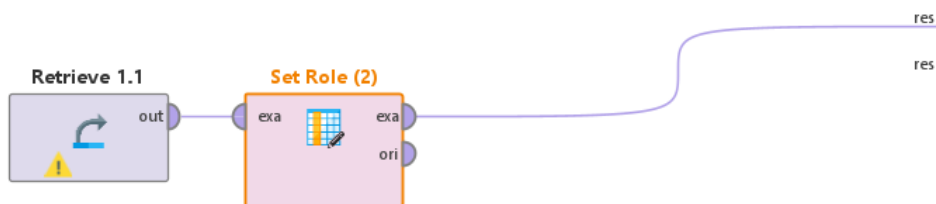
3.1.4.3 การสร้างแบบจำลอง Random forest เพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรเป้าหมาย โดยช่วยเพิ่มความแม่นยำ ลดความคลาดเคลื่อน และลดปัญหา Overfitting ทำให้ผลการพยากรณ์มีความเสถียรและน่าเชื่อถือ โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม RapidMiner2025 โดยใช้ไฟล์นามสกุล .xlsx แยกข้อมูลเป็นหมวดหมู่เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ข้อมูล



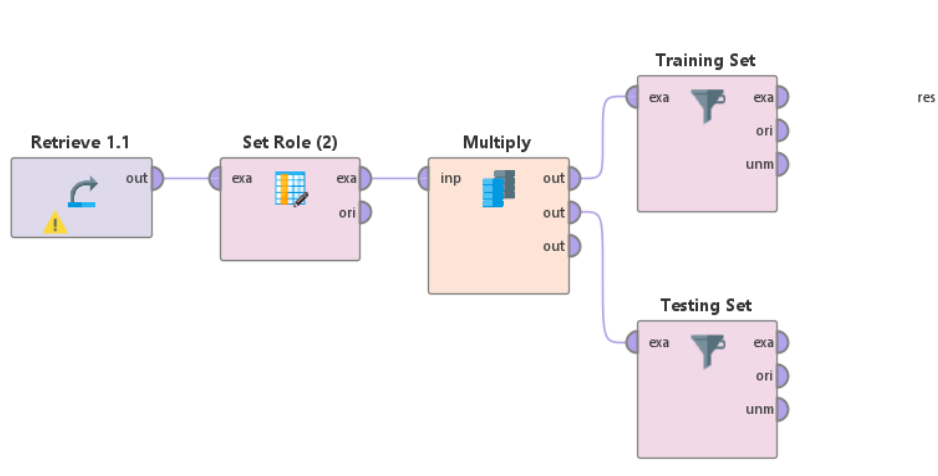
ภาพที่ 3.15 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม RapidMiner2025

ขั้นตอนที่ 2 เรียกใช้อุปกรณ์เรเตอร์ชื่อ Set role ตั้งค่าพารามิเตอร์ให้ Value = Label เพื่อให้โปรแกรมรับรู้ค่า Value คือค่าที่ต้องการทำนาย



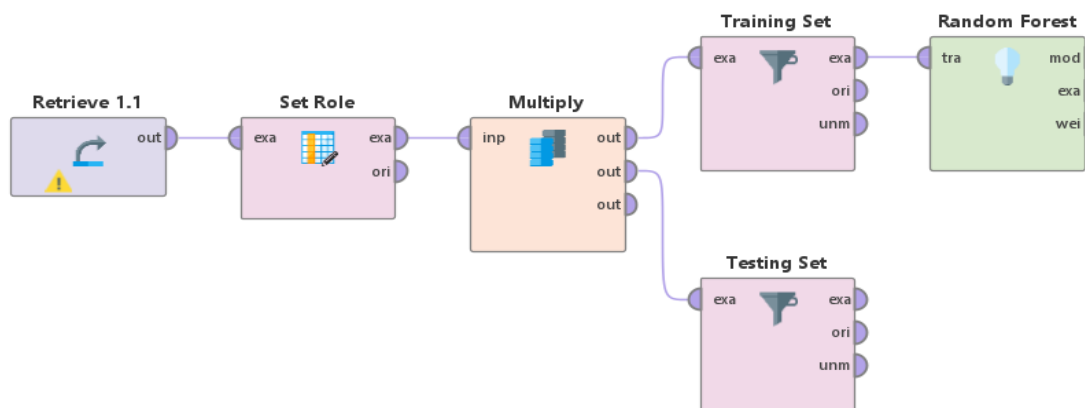
ภาพที่ 3.16 การเรียกใช้อุปกรณ์เรเตอร์ Set role และการตั้งค่าพารามิเตอร์

ขั้นตอนที่ 3 เรียกใช้อุปกรณ์เรเตอร์ชื่อ Multiply และ Filter Examples ทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ให้แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เปลี่ยนชื่อ Filter Examples เป็น Training Set จากนั้นตั้งค่าพารามิเตอร์โดยกำหนดให้ Date = 2020 ถึง 2023 (พ.ศ. 2563 – 2566) ชุดที่ 2 เปลี่ยนชื่อ Filter Examples เป็น Testing Set โดยกำหนดให้ Date = 2024 (พ.ศ. 2567) เพื่อประเมินความสามารถของแบบจำลองได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ



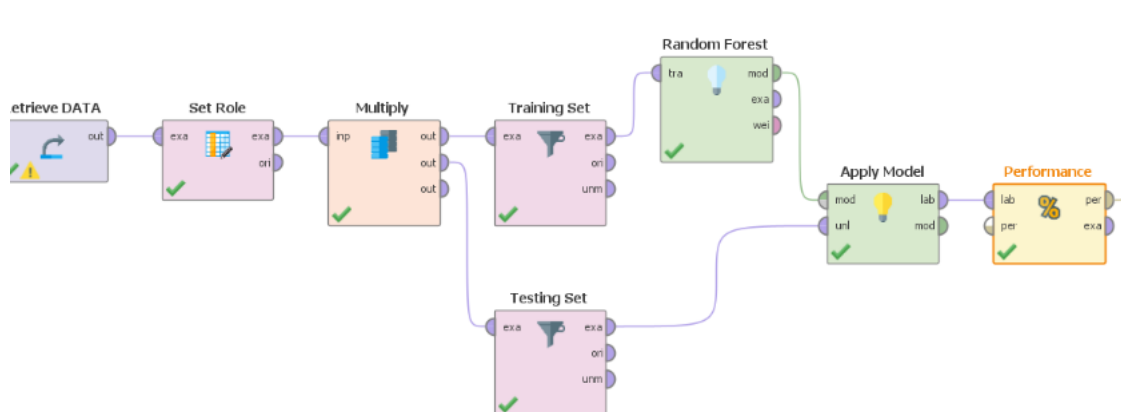
ภาพที่ 3.17 การเรียกใช้โอเปอเรเตอร์ Multiply และ Filter Examples

ขั้นตอนที่ 4 นำโอเปอเรเตอร์ Random Forest เชื่อมต่อกับ Filter Examples ที่เปลี่ยนชื่อเป็น Training Set ตั้งค่าพารามิเตอร์ Number of trees = 100 Criterion = least square Maximal depth = 10 เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนาย ลดความคลาดเคลื่อน และควบคุมความซับซ้อนของแบบจำลองให้ผลการพยากรณ์มีความเสถียรและเหมาะสม



ภาพที่ 3.18 เรียกใช้โอเปอเรเตอร์ Random Forest เชื่อมต่อกับ Filter Examples

ขั้นตอนที่ 5 นำโอเปอเรเตอร์ Apply model เชื่อมต่อ Random forest และ Testing Set เข้าด้วยกันให้สามารถนำไป Performance Regression เพื่อให้ได้ผลลัพธ์การพยากรณ์



ภาพที่ 3.19 เรียกใช้โอเพอร์เรเตอร์ Apply model เชื่อมต่อ Random forest และ Testing Set

3.1.4.3 การสร้างแบบจำลอง ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average)

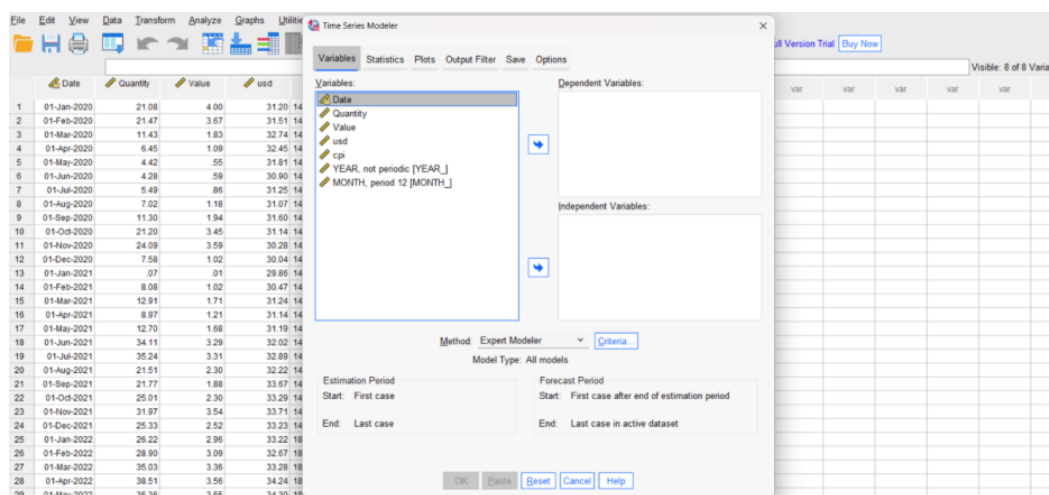
เป็นการใช้รูปแบบแนวโน้มและความสัมพันธ์ของข้อมูลในอดีต เพื่อคาดการณ์ค่าของตัวแปรเป้าหมายในอนาคต ทำให้สามารถวิเคราะห์ทิศทางของข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม IBM SPSS Statistics โดยใช้ไฟล์นามสกุล .xlsx สาเหตุที่นำโปรแกรมนี้มาใช้แทน RapidMiner Version 2025 เนื่องจากโปรแกรม IBM SPSS Statistics version 28 ทดลอง สามารถระบุค่าพารามิเตอร์ให้อัตโนมัติโดยที่ไม่ต้องดำเนินการตั้งค่าพารามิเตอร์เองทำให้ค่าการพยากรณ์ถูกต้องและแม่นยำมากกว่า

Date	Quantity	Value	usd	cpi
01-Jan-2020	21.08	4.00	31.20	142.8013033175
01-Feb-2020	21.47	3.97	31.51	142.8013033175
01-Mar-2020	11.43	1.83	32.74	142.8013033175
01-Apr-2020	6.45	1.09	32.45	142.8013033175
01-May-2020	4.42	.55	31.81	142.8013033175
01-Jun-2020	4.28	.59	30.90	142.8013033175
01-Jul-2020	5.49	.86	31.25	142.8013033175
01-Aug-2020	7.02	1.18	31.07	142.8013033175
01-Sep-2020	11.30	1.94	31.60	142.8013033175
01-Oct-2020	21.20	3.45	31.14	142.8013033175
01-Nov-2020	24.09	3.59	30.28	142.8013033175
01-Dec-2020	7.58	1.02	30.04	142.8013033175
01-Jan-2021	.07	.01	29.86	148.1643781487
01-Feb-2021	8.08	1.02	30.47	148.1643781487
01-Mar-2021	12.91	1.71	31.24	148.1643781487
01-Apr-2021	8.97	1.21	31.14	148.1643781487
01-May-2021	12.70	1.68	31.19	148.1643781487
01-Jun-2021	34.11	3.29	32.02	148.1643781487
01-Jul-2021	35.24	3.31	32.89	148.1643781487
01-Aug-2021	21.51	2.30	32.22	148.1643781487
01-Sep-2021	21.77	1.88	33.67	148.1643781487
01-Oct-2021	25.01	2.30	33.29	148.1643781487
01-Nov-2021	31.97	3.54	33.71	148.1643781487
01-Dec-2021	25.33	2.52	33.23	148.1643781487
01-Jan-2022	26.22	2.96	33.22	182.1773224818
01-Feb-2022	26.90	3.09	32.67	182.1773224818
01-Mar-2022	35.03	3.36	33.28	182.1773224818
01-Apr-2022	38.51	3.56	34.24	182.1773224818
01-May-2022	35.36	3.55	34.30	182.1773224818

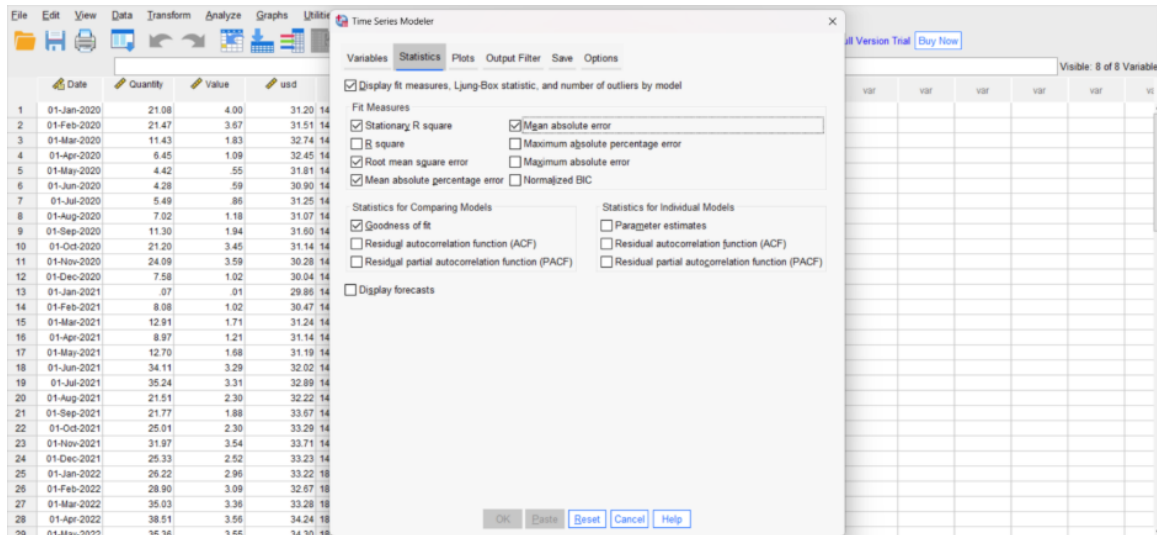
ภาพที่ 3.20 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม IBM SPSS Statistics version 28 ทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 ไปที่เมนู Analyze -> Forecasting -> Create Traditional Models และกำหนดการตั้งค่าพารามิเตอร์ดังนี้ แท็บ Dependent Variables เลือกตัวแปร Value เพื่อใช้เป็นตัวแปรเป้าหมายสำหรับการพยากรณ์ ขณะที่แท็บ Independent Variables เลือกตัวแปร CPI เพื่อใช้เป็นตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร จากนั้นในช่อง Method เลือกใช้ Expert Modeler เพื่อให้ระบบทำการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลโดยอัตโนมัติ และแท็บ Statistics ได้ทำการเลือกแสดงสถิติที่สำคัญ เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของแบบจำลอง



ภาพที่ 3.21 แสดงการเลือกตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์

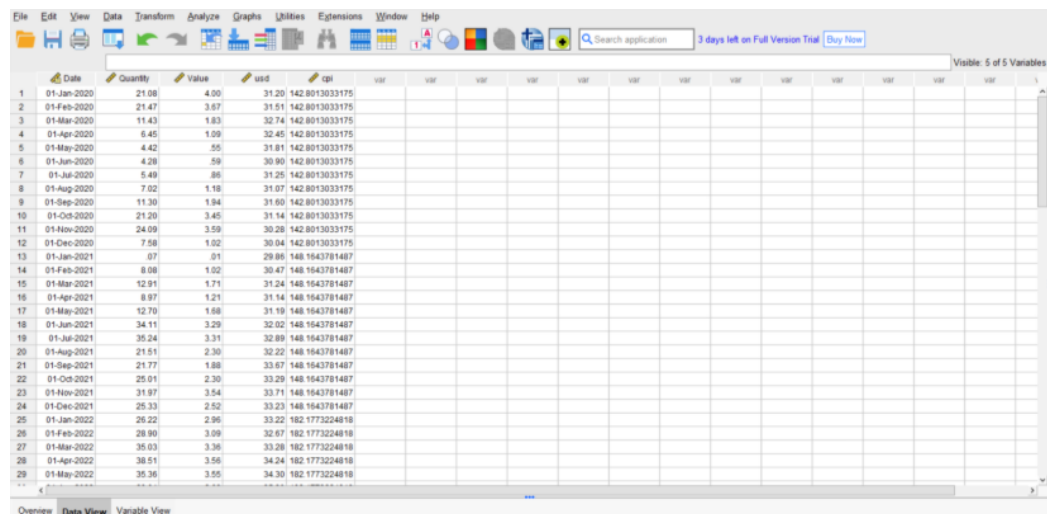
ขั้นตอนที่ 3 คลิกเลือก Root mean Square error Mean absolute error และ Mean absolute percentage error เพื่อให้โปรแกรมแสดงผลลัพธ์ของค่าที่เลือก



ภาพที่ 3.22 แสดงการเลือกตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์

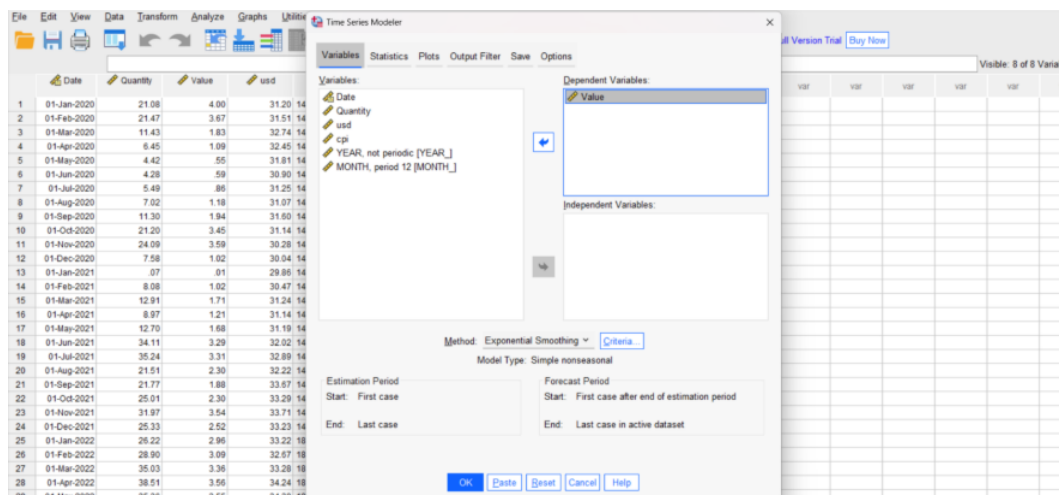
3.1.4.4 การสร้างแบบจำลอง Exponential Smoothing เป็นเทคนิคการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา โดยใช้ข้อมูลในอดีตใช้สำหรับคาดการณ์ค่าของตัวแปรเป้าหมายในอนาคต โดยมีขั้นตอนการพยากรณ์ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม IBM SPSS Statistics version 28 โดยใช้ไฟล์นามสกุล .xlsx



ภาพที่ 3.23 การนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม IBM SPSS Statistics

ขั้นตอนที่ 2 ไปที่เมนู Analyze -> Forecasting -> Create Traditional Models และกำหนดการตั้งค่าพารามิเตอร์ดังนี้ แท็บ Dependent Variables เลือก Value ช่อง Method เลือก Exponential Smoothing

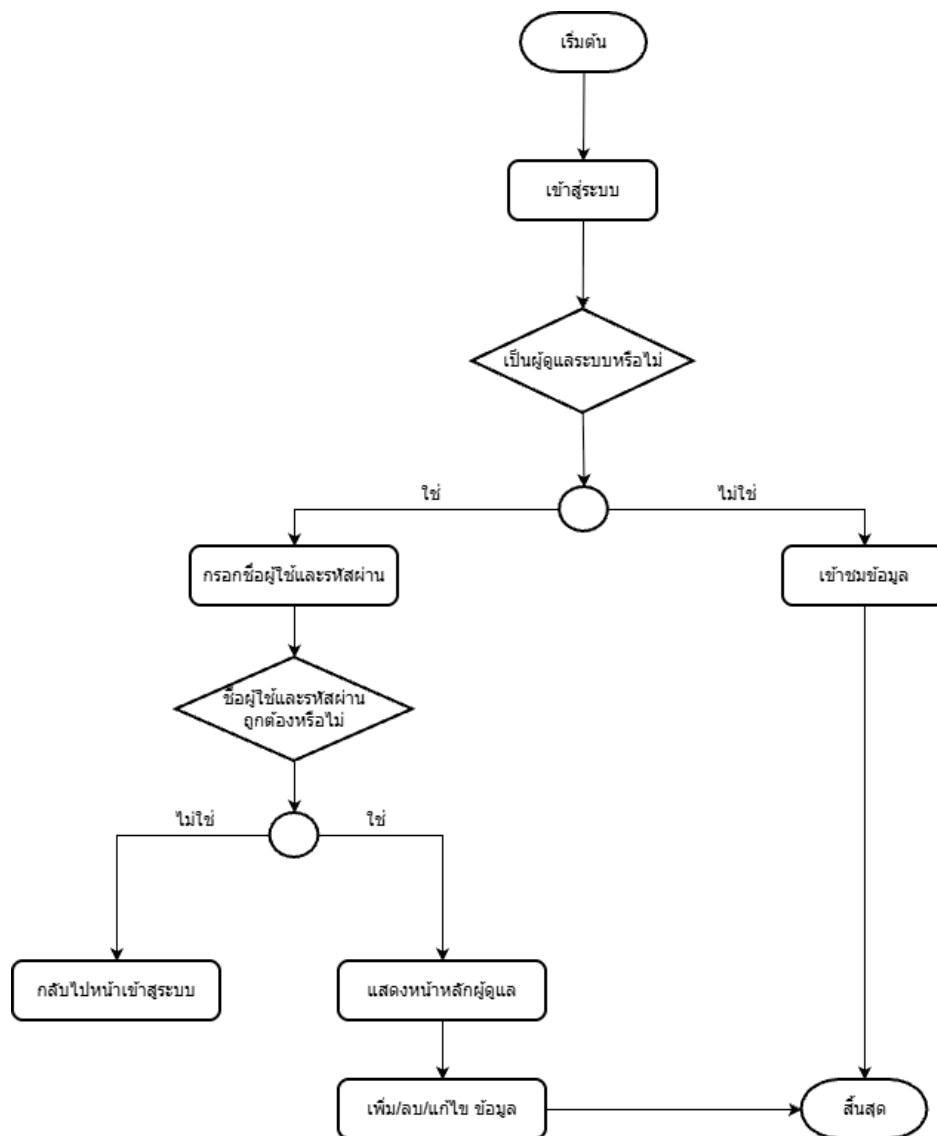


ภาพที่ 3.24 แสดงการเลือกตั้งค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการพยากรณ์

3.2 การออกแบบเว็บไซต์

จากการวิเคราะห์แนวโน้มและการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลักผู้จัดทำได้ศึกษารูปแบบการนำเสนอข้อมูลผลการพยากรณ์ผ่านเว็บไซต์ โดยอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบเว็บไซต์ ดังนี้

3.2.1 แผนผังการทำงานของระบบ (System Flowchart)



ภาพที่ 3.25 แผนผังการทำงานของระบบ

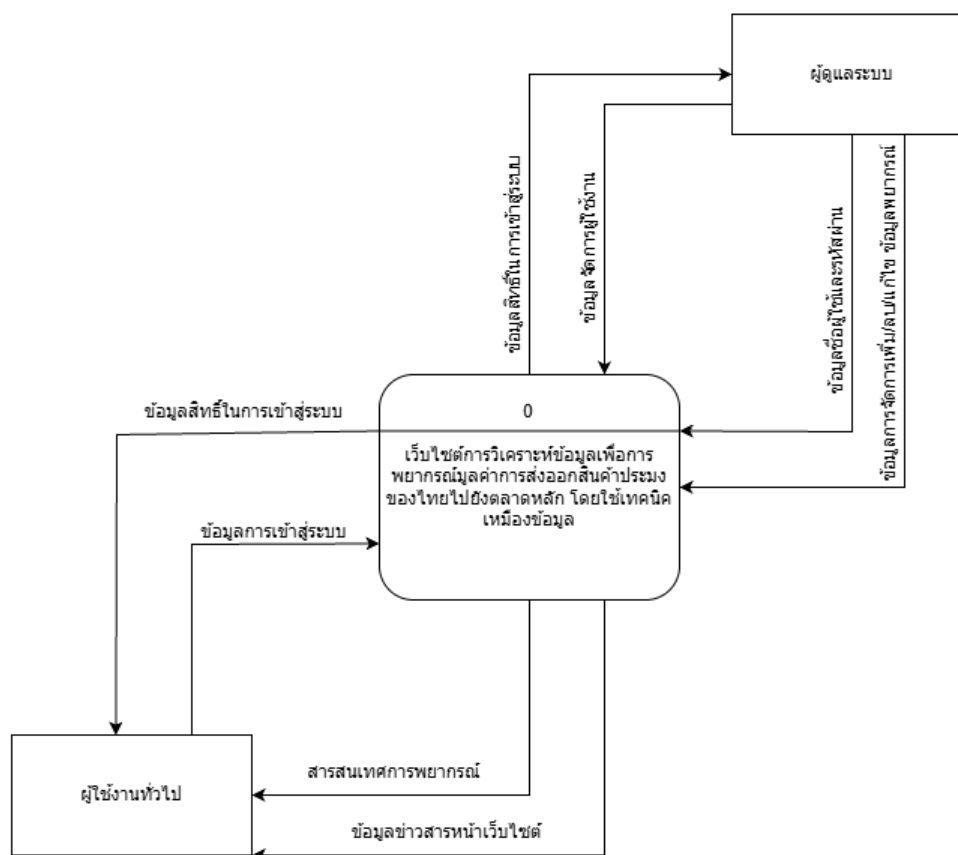
3.2.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

3.2.1.1 ผู้ใช้งานระบบ

- 1) ผู้ดูแลระบบ
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไป

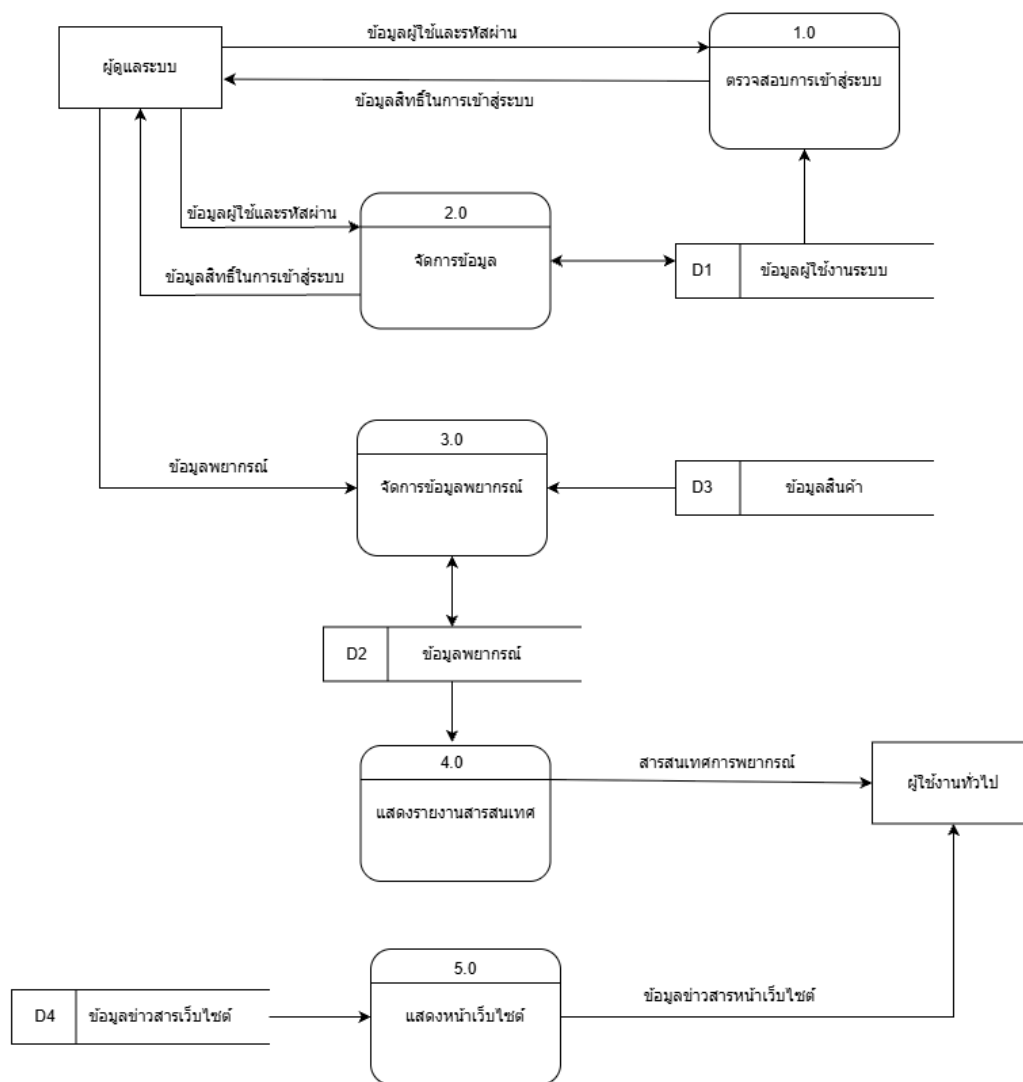
3.2.1.2 ความต้องการในระบบ

- 1) ผู้ดูแลระบบ
 - สามารถเข้าสู่ระบบได้ด้วยชื่อและรหัสผ่านผู้ใช้งาน
 - สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้
 - สามารถเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งานได้
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไป
 - สามารถเข้าชมข้อมูลได้



ภาพที่ 3.26 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

3.2.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0 : DFD Level 0)



ภาพที่ 3.27 แผนภาพกระแสข้อมูล

จากภาพที่ 3.27 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0 : DFD Level 0) ของเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล ประกอบไปด้วยกระบวนการจัดการ 3 กระบวนการ ได้แก่

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายกระบวนการการเข้าสู่ระบบ

Process Description	
System	เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
DFD Number	1.0
Process Name	ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
Output Data Flow	ข้อมูลสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	เป็นกระบวนการตรวจสอบสิทธิ์และกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบของผู้ดูแลระบบ โดยระบบจะตรวจสอบชื่อและรหัสผ่าน จึงจะมีสิทธิ์ใช้งานในระบบ

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูล

Process Description	
System	เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
DFD Number	2.0
Process Name	จัดการข้อมูล
Input Data Flow	ข้อมูลผู้ใช้และรหัสผ่าน
Output Data Flow	ข้อมูลสิทธิ์ในการเข้าสู่ระบบ
Data Store Used	ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ
Description	เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการพยากรณ์ของเว็บไซต์

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายกระบวนการจัดการข้อมูลพยากรณ์

Process Description	
System	เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
DFD Number	3.0
Process Name	แสดงผลข้อมูลการพยากรณ์
Input Data Flow	ข้อมูลพยากรณ์
Output Data Flow	ข้อมูลพยากรณ์
Data Store Used	ข้อมูลสินค้า
Description	เป็นกระบวนการที่ผลการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล เข้าสู่เว็บไซต์

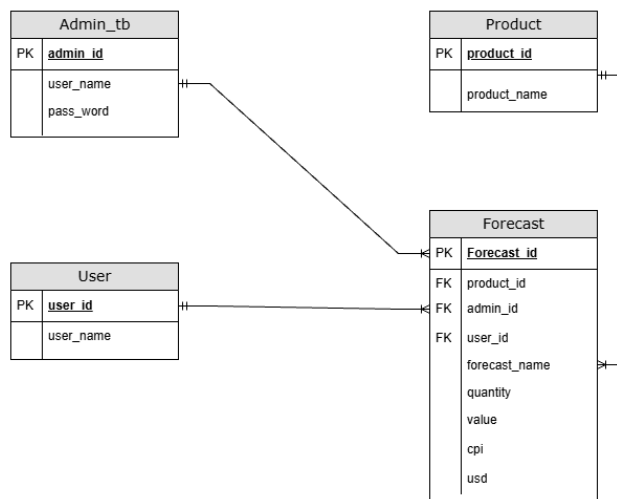
ตารางที่ 3.5 คำอธิบายกระบวนการแสดงรายงานสารสนเทศ

Process Description	
System	เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
DFD Number	4.0
Process Name	แสดงรายงานสารสนเทศ
Input Data Flow	ข้อมูลพยากรณ์
Output Data Flow	สารสนเทศการพยากรณ์
Data Store Used	ข้อมูลพยากรณ์
Description	เป็นกระบวนการที่เว็บไซต์ได้แสดงผลการพยากรณ์บนหน้าเว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายกระบวนการแสดงหน้าเว็บไซต์

Process Description	
System	เว็บไซต์การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล
DFD Number	5.0
Process Name	แสดงหน้าเว็บไซต์
Input Data Flow	ข้อมูลพยากรณ์
Output Data Flow	ข้อมูลข่าวสารหน้าเว็บไซต์
Data Store Used	ข้อมูลข่าวสารหน้าเว็บไซต์
Description	เป็นกระบวนการที่หน้าเว็บไซต์จะแสดงหน้าข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าประมงหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการส่งออกสินค้าประมง

3.2.3 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER Diagram)



ภาพที่ 3.28 ความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลแบบ (Crow's Foot Model)

3.2.4 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากการออกแบบระบบงานซึ่งมีระบบฐานข้อมูลสามารถออกแบบให้กับระบบที่ประกอบด้วยตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.7 แสดงการอธิบายตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อตาราง	ประเภท	รายละเอียดการเก็บข้อมูล
1	Admin_tb	Master	เก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบสำหรับเข้าสู่ระบบ (username, password) และจัดการข้อมูลในระบบ
2	Product	Reference	เก็บข้อมูลสินค้า เป็นข้อมูลอ้างอิง และถูกนำไปอ้างอิงในตาราง Forecast
3	Forecast	Transaction	เป็นตารางที่บันทึกผลพยากรณ์ที่ผู้ดูแลระบบนำเข้าสู่เว็บไซต์
4	user	Master	เก็บข้อมูลผู้ใช้งานทั่วไปของระบบ

คำอธิบาย ประเภทของตาราง ได้แก่

Master หมายถึง ตารางข้อมูลหลักที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบ่อย

Reference หมายถึง ตารางข้อมูลที่มีการอ้างอิงถึง

Transaction หมายถึง ตารางที่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล

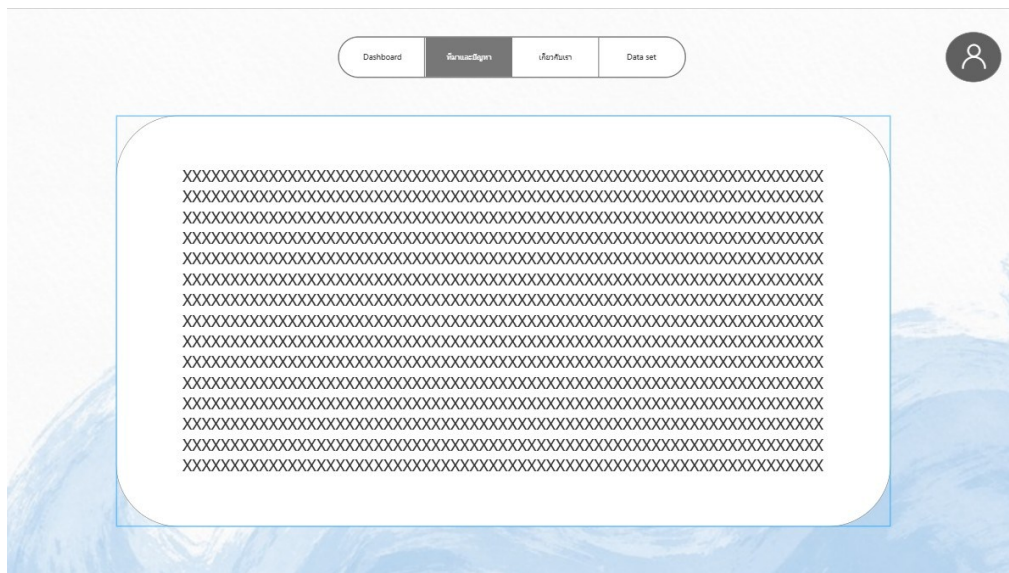
3.2.5 การออกแบบ Wireframe หน้าจอเว็บไซต์

1) หน้าแสดงเมนูต่าง ๆ ของหน้าเว็บ และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก เช่น กราฟ เนื้อหาต่างๆ



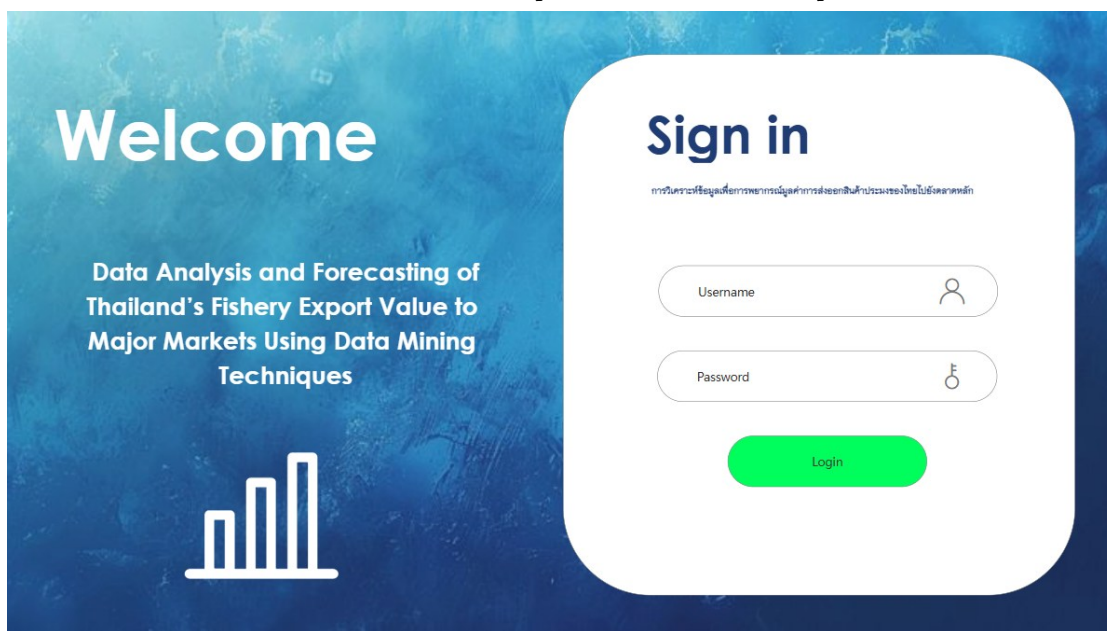
ภาพที่ 3.29 แสดงโครงร่างหน้า Dash board ของเว็บไซต์

2) หน้าแสดงที่มาและปัญหาของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก



ภาพที่ 3.30 แสดงโครงร่างหน้าที่มาและปัญหาของเว็บไซต์

3) หน้าแสดงส่วนของการเข้าสู่ระบบเพื่อไปจัดการข้อมูลภายในเว็บไซต์



ภาพที่ 3.31 แสดงโครงร่างหน้าการเข้าสู่ระบบเว็บไซต์

4) หน้าแสดงการดูข้อมูลและแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

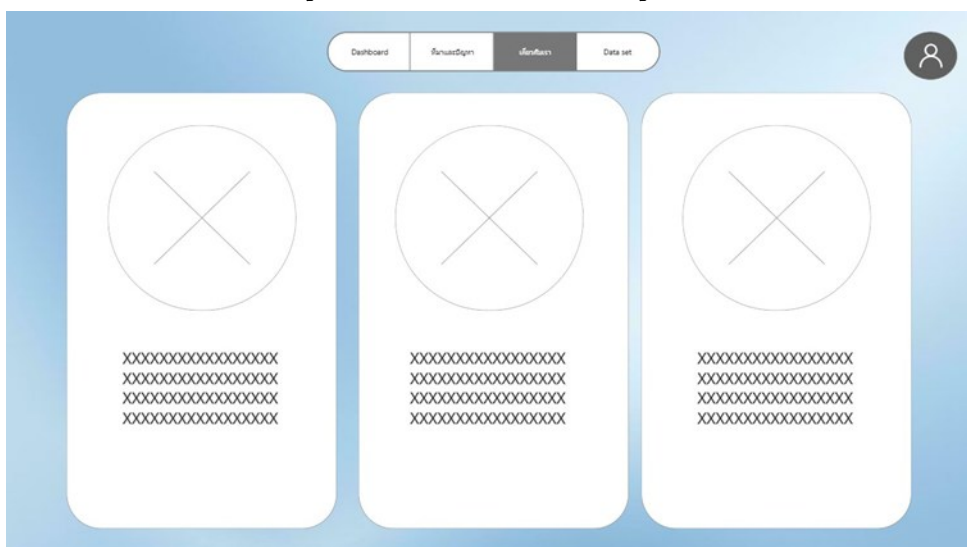
ภาพที่ 3.32 แสดงโครงร่างหน้าการดูข้อมูลและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของเว็บไซต์

5) หน้าแสดงชุดข้อมูล (Data set) ที่มีภายในเว็บไซต์ในรูปแบบของไฟล์ Excel และสามารถเพิ่มข้อมูลของปีอื่นๆเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการพยากรณ์

XXXX	XXXXXXXXXXXX	
		[Edit] [Delete] [Export]
		[Edit] [Delete] [Export]
		[Edit] [Delete] [Export]
		[Edit] [Delete] [Export]
		[Edit] [Delete] [Export]

ภาพที่ 3.33 แสดงโครงร่างหน้าชุดข้อมูล (Data set) ของเว็บไซต์

6) หน้าแสดงข้อมูลและช่องทางการติดต่อของผู้จัดทำและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน



ภาพที่ 3.34 แสดงโครงร่างข้อมูลและช่องทางการติดต่อของผู้จัดทำเว็บไซต์

3.3 บทสรุป

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกสินค้าประมงของไทยไปยังตลาดหลัก ใช้กระบวนการ CRISP-DM ร่วมกับเทคนิคเหมืองข้อมูลและการวิเคราะห์อนุกรมเวลา ได้แก่ Random Forest, Linear Regression, ARIMA และ Exponential Smoothing เพื่อศึกษาแนวโน้มและพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอย่างเป็นระบบ โดยมีการประเมินประสิทธิภาพด้วย RMSE, MAE และ MAPE และนำเสนอผลผ่านแดชบอร์ดบนเว็บไซต์เพื่อสนับสนุนการวางแผนและการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ด้านการส่งออกอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ เกษตรกร และผู้ที่สนใจ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก เข้าใจง่าย และสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนการผลิต การตลาด และการกำหนดกลยุทธ์ด้านการส่งออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดความเสี่ยงจากความผันผวนของตลาด และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าประมงไทยในระยะยาว