

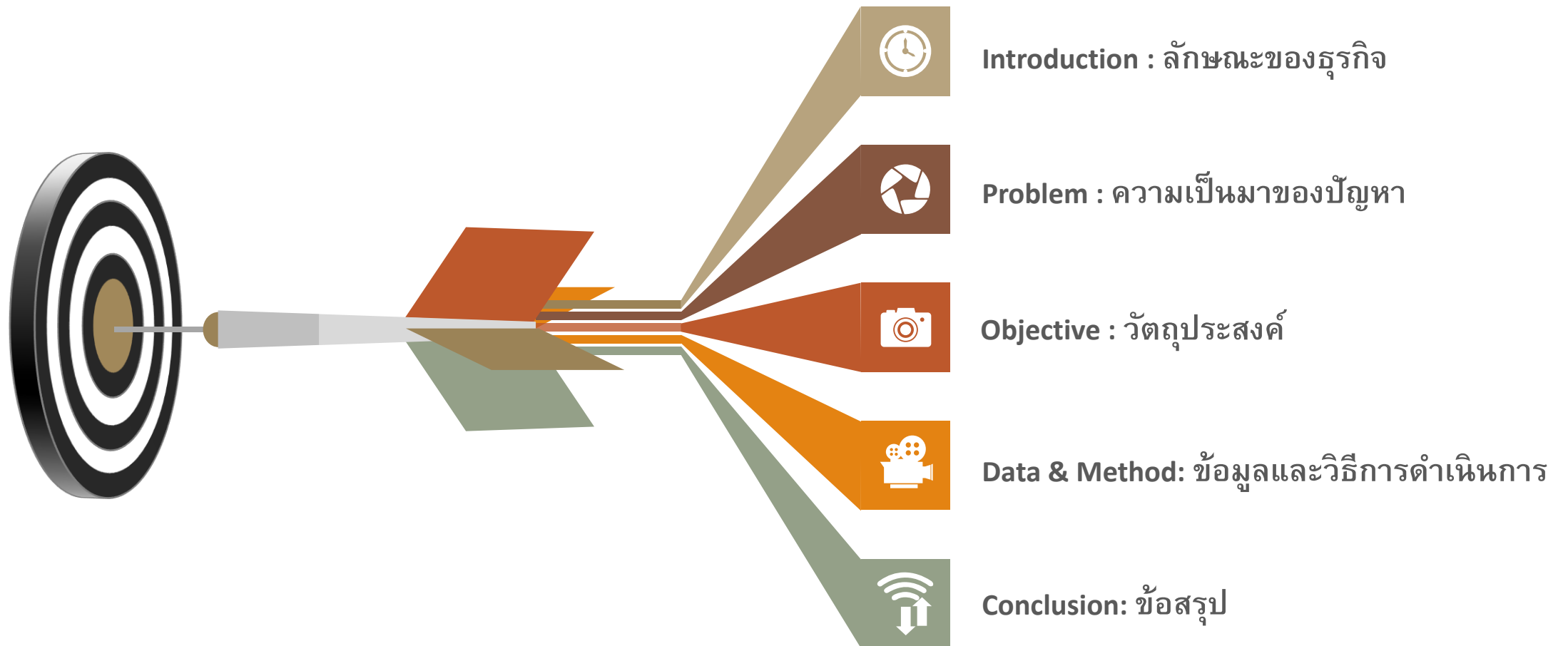
The Improvement of Policy and Order-Quantity Model for Trading Products: Case study an integrated automobile spare part company

*การปรับปรุงนโยบายและตัวแบบการสั่งซื้อสินค้าประเภทซ่อมมา-ขายไป:
กรณีศึกษาบริษัทอะไหล่รถยนต์ครบวงจร*



โดย นายक्षणณ์ คุณตะนันท์ และ อัครนันท์ พงศธรวิวัฒน์
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (NIDA)

Agenda



Introduction : ลักษณะของธุรกิจ

บริษัทกรณีศึกษาดำเนินกิจการด้านซื้อมา-ขายไป (Trading) ประเภทอะไหล่รถยนต์แบบครบวงจร ในปัจจุบันมีจำนวนรายการสินค้ามากกว่า **14,000** รายการ และมีแนวโน้มในส่วนของความต้องการเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ แต่ในขณะเดียวกันนั้นสภาวะการแข่งขันของคู่แข่งที่มีลักษณะธุรกิจเดียวกันก็มีการแข่งขันสูงขึ้นเช่นกันจึงต้องมีการบริหารจัดการในด้านต่างๆ หนึ่งในปัจจัยสำคัญคือ การบริหารจัดการด้านสินค้าคงคลัง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันเวลา



Problem : ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันของทางบริษัทกรณีศึกษานั้น ยังไม่มีการกำหนดนโยบายด้านสินค้าคงคลังที่ชัดเจน หากการจัดเก็บสินค้าคงคลังในระดับต่ำเกินไป ก่อให้เกิดปัญหาสินค้าไม่เพียงพอต่อการขายสูญเสียโอกาสของกำไรที่ควรจะได้รับและลูกค้าขาดความเชื่อถือ ในทางกลับกันกรณีที่ระบบมีการจัดเก็บ สินค้าคงคลังเป็นมากเกินไป ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต้นทุนจมในการบริหารจัดการสินค้า

Back Order

Back Order มูลค่า 23 ล้านบาท



Excess Stock

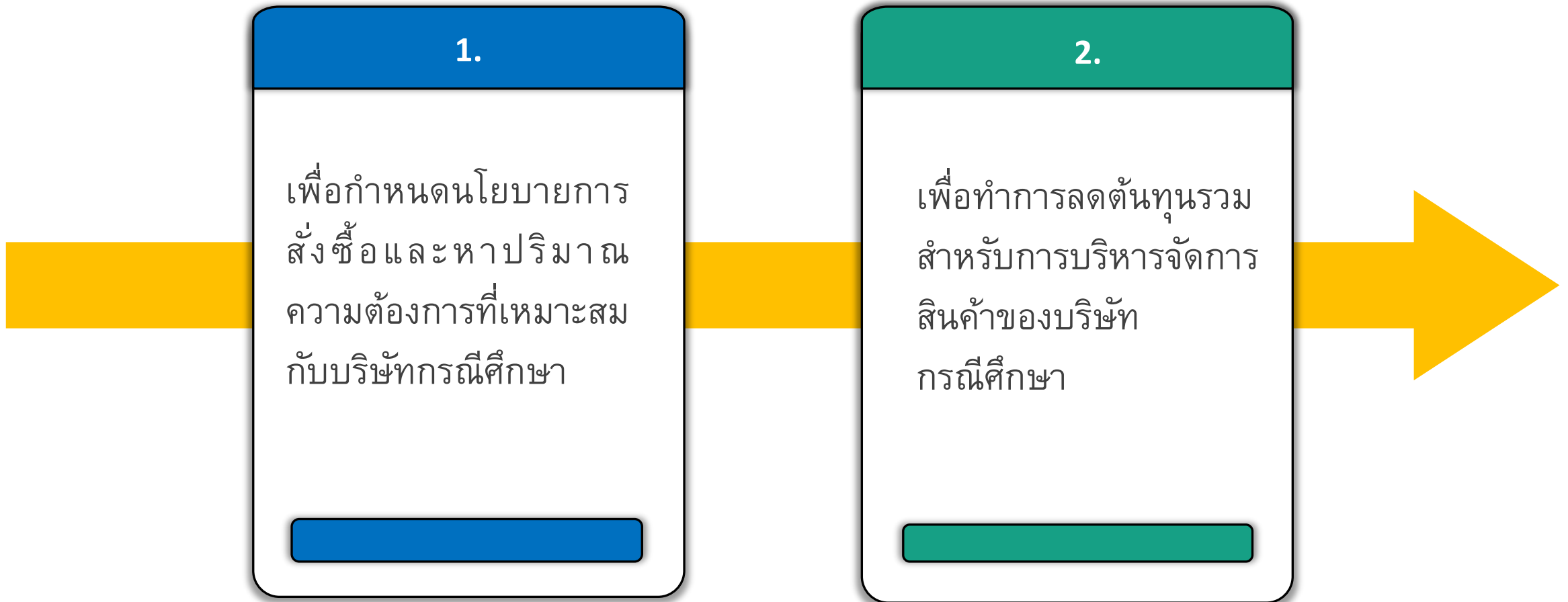
Back Order



Excess Stock

Excess Stock มูลค่า 60 ล้านบาท

Objective : วัตถุประสงค์



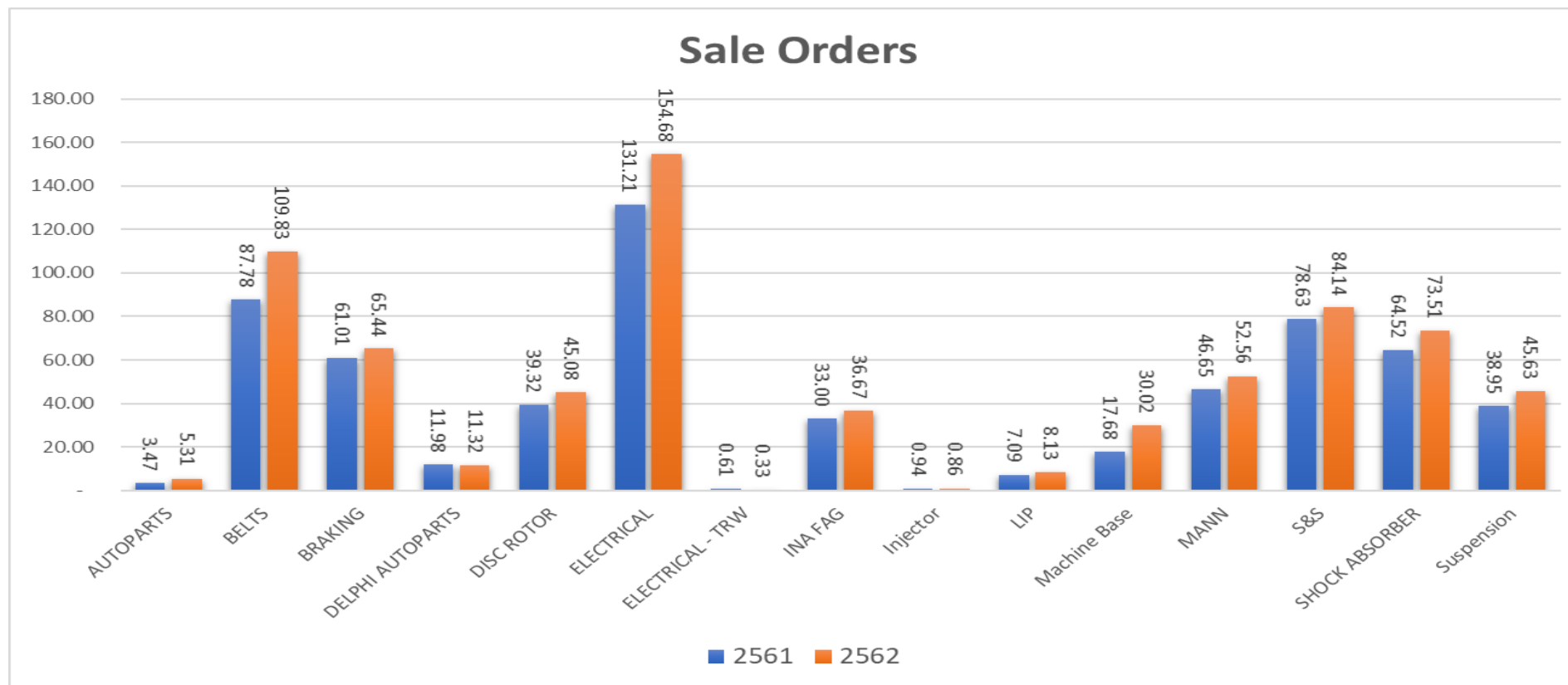
Method : วิธีการดำเนินการ

การดำเนินงานวิจัย

เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการสินค้าย้อนหลัง โดยทำการเก็บข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 2 ปี คือปี 2561 - 2562
เนื่องจากลักษณะของข้อมูลความต้องการ มีความใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลปี 2561 เป็นต้นแบบในการสร้างแบบจำลอง
และทำการทดสอบเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละปี



Sale Order



ยอดขายตั้งแต่ มกราคม 2561 – ธันวาคม 2562
โดยทำการแยกเป็นกลุ่มสินค้า

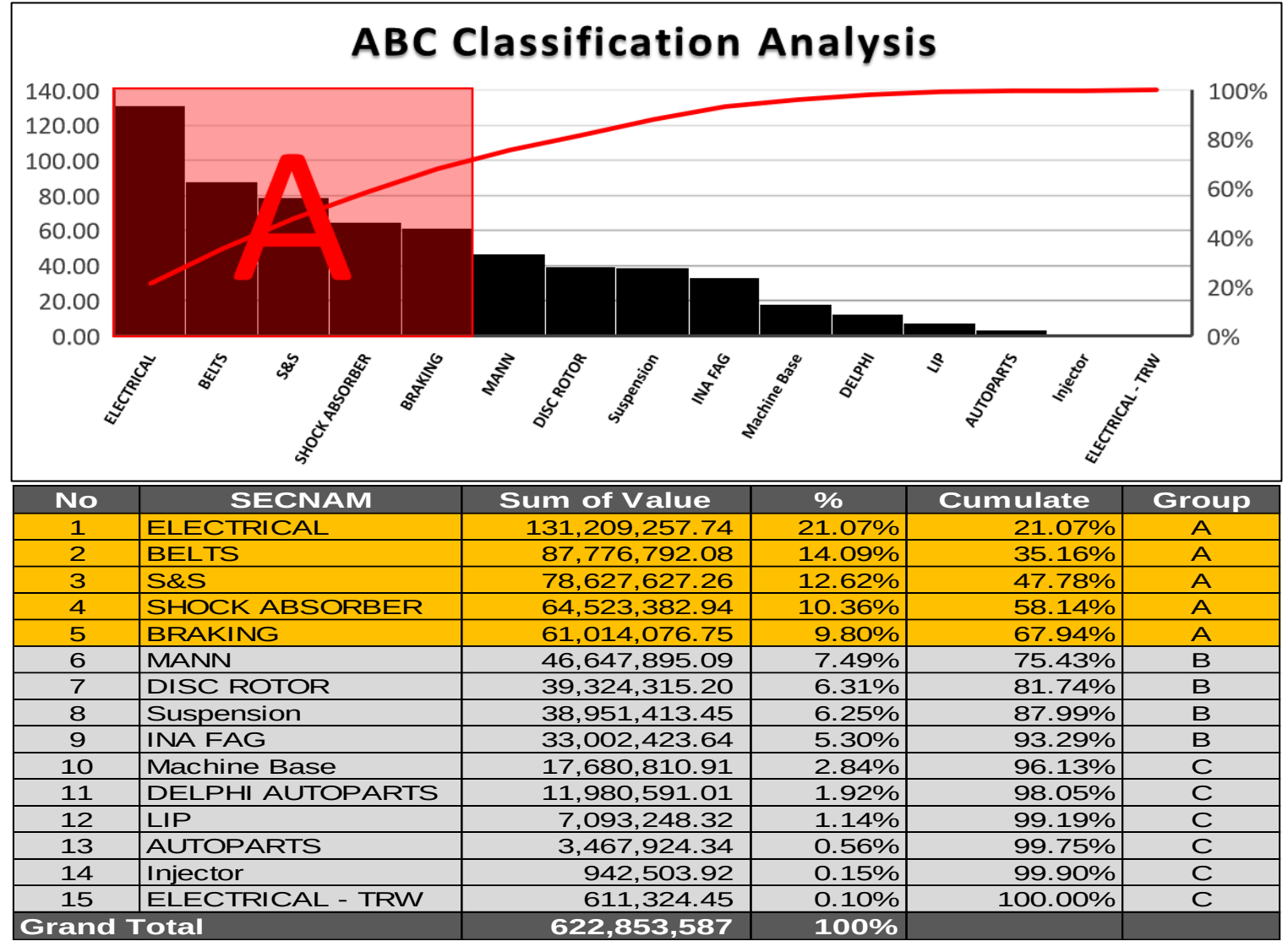
หน่วย : ล้านบาท

Pareto Chart

จากข้อมูลทั้งหมด 15 กลุ่มสินค้า ได้ทำการศึกษา 5 กลุ่มสินค้า เฉพาะกลุ่ม A ซึ่งมียอดขายรวมประมาณ 68% ของมูลค่ายอดขายทั้งหมด

→ กลุ่มที่ศึกษามี ดังนี้

- Electrical
- Belts
- S&S
- Shock Absorber
- Braking



Cost : ต้นทุน



Holding Cost

ที่เกิดขึ้นในปี 2561 – 2562 โดยในแต่ละปีเฉลี่ยอยู่ที่ 25.24% ของ Unit Cost

Ordering Cost

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละรายการ

Unit Cost

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละรายการ

Lead Time

ที่ใช้ตั้งแต่เริ่มดำเนินการสั่งซื้อจนสินค้าถึงที่คลังสินค้า ของแต่ละรายการ

ตัวอย่างเช่น Item “919”

Item	Unit Cost	Holding Cost	Unit Holding Cost	Ordering Cost	LT
919	516.21	25.24%	130.29	5,002	2

ศึกษาลักษณะของข้อมูลตามกลุ่มสินค้า

$$\text{Coefficient of Variation (C.V.)} = \frac{S.D.}{Mean}$$

จากการศึกษาลักษณะข้อมูลของทั้ง 5 กลุ่มสินค้า โดยศึกษาแยกตามแต่ละ SKU พบว่า แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

→ ค่า coefficient of variation (C.V.) ที่ < 0.25

→ ค่า coefficient of variation (C.V.) ที่ ≥ 0.25

No.	Group	C.V. <0.25	C.V. ≥ 0.25	Total Sku
1	ELECTRICAL	40	591	631
2	BELTS	15	315	330
3	S&S	13	604	617
4	SHOCK ABSORBER	1	19	20
5	BRAKING	34	828	862
Total		103	2,357	2,460

สร้างแบบจำลองนโยบายสินค้าคงคลัง

รูปแบบที่ใช้ในแต่ละนโยบายนั้นคือ นโยบายที่ 1 จะใช้นโยบาย (s,Q) และปริมาณการสั่งซื้อคือ EOQ และ Lot Size นโยบายที่ 2 จะใช้นโยบาย (s,Q) ควบคู่กับ (s,S) และปริมาณการสั่งซื้อคือ EOQ และ OUTL นโยบายที่ 3 จะใช้นโยบาย (s,Q) ควบคู่กับ (s,S) และปริมาณการสั่งซื้อคือ Lot Size และ OUTL นโยบายที่ 4 จะใช้นโยบาย (s,S) และปริมาณการสั่งซื้อคือ OUTL

ลำดับ	นโยบาย	รูปแบบที่ใช้	
1	$(s,Q) - (s,Q)$	EOQ	Lot Size
2	$(s,Q) - (s,S)$	EOQ	OUTL
3	$(s,Q) - (s,S)$	Lot Size	OUTL
4	(s,S)	OUTL	

นโยบาย (s, Q)

- กลุ่มที่ 1 ค่า $C.V. < 0.25$ โดยค่า Q ที่ได้จะมาจากสูตรการคำนวณในรูปแบบ EOQ $\rightarrow EOQ = \sqrt{2kd/h}$

Group Product	Electronics
Inventory Policy	(s,Q) $\rightarrow$ EOQ
Service Level	95%
Z , Safety Factor	1.644853627
Demand (Month)	12

Item	Demand rate (Month)	Std.ev	Annual Demand	Unit cost	Ordering cost	Unit holding cost	EOQ
919	10.50	0.50	126.00	516.21	5,002.00	130.29	98.36
8849	2.67	0.47	32.00	3,187.90	133.51	804.62	3.26
20125	18.00	2.00	216.00	568.57	5,132.78	143.51	124.30
26016	18.00	2.00	216.00	95.13	4,822.05	24.01	294.54
30121	2.50	0.50	30.00	1,183.59	4,732.35	298.74	30.83
02.10.192	95.75	16.41	1,149.00	55.10	5,088.99	13.91	917.04
02.12.149	9.00	1.00	108.00	219.96	3,602.80	55.52	118.39
02.14.146	12.50	2.50	150.00	464.25	5,808.78	117.18	121.95
02.25.025	16.25	2.17	195.00	236.96	5,942.65	59.81	196.85
02.30.172	2.50	0.50	30.00	14,514.03	6,069.35	3,663.34	9.97

นโยบาย (s, Q)

- กลุ่มที่ 2 ค่า C.V. ≥ 0.25 โดยที่ค่า Q ที่ได้จะมาจากสูตรการคำนวณในรูปแบบ Lot Size $\rightarrow \text{Lot Size} = d \times \text{LT}$

Group Product	Electronics
Inventory Policy	(s,Q) $\rightarrow$ Lot Size
Service Level	0.95
Z	1.644853627
Demand (Month)	12

Item	Demand rate (Month)	Std.ev	Lead Time	Lot Size
226	42.30	23.07	2.00	85.00
227	56.67	27.32	2.00	114.00
258	22.58	21.58	2.00	46.00
263	18.80	16.89	2.00	38.00
264	6.00	3.82	2.00	12.00
481	12.86	10.47	2.00	26.00
983	25.44	18.31	2.00	51.00
11005	6.33	2.98	2.00	13.00
11012	9.40	6.86	2.00	19.00
11067	27.25	17.63	2.00	55.00

นโยบาย (s, S)

ในส่วนของคุณลักษณะของนโยบายนี้จะไม่สนใจค่า C.V. จะใช้คำนวณในทุกๆ SKU โดยที่ค่า S หรือเรียกว่า Order up to level (OUTL) ที่ได้จะมาจากสูตรการคำนวณในรูปแบบ $\rightarrow S = (d \times LT) + SS$

Group Product	Electronics
Inventory Policy	(s,S) $\rightarrow$ OUTL
Service Level	95%
Z	1.644853627
Demand (Month)	12

Item	Demand: Mean	Demand: Stdev	Lead Time (LT)	DDLT: Mean	DDLT: Stdev	Safety Stock	OUTL
226	42.3000	23.0697	2.0000	84.6000	32.6255	53.6641	139.0000
227	56.6667	27.3232	2.0000	113.3333	38.6408	63.5585	177.0000
258	22.5833	21.5849	2.0000	45.1667	30.5257	50.2103	96.0000
263	18.8000	16.8926	2.0000	37.6000	23.8897	39.2951	77.0000
264	6.0000	3.8173	2.0000	12.0000	5.3984	8.8796	21.0000
447	7.3333	2.0548	2.0000	14.6667	2.9059	4.7798	20.0000
481	12.8571	10.4667	2.0000	25.7143	14.8021	24.3473	51.0000
919	10.5000	0.5000	2.0000	21.0000	0.7071	1.1631	23.0000
983	25.4444	18.3067	2.0000	50.8889	25.8896	42.5846	94.0000
8800	3.3333	1.2472	2.0000	6.6667	1.7638	2.9012	10.0000

ผลการศึกษา

แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนปี 2561 ระหว่างนโยบายการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแบบเดิมกับนโยบายแบบใหม่

Group Product		Fill Rate	Policy	Cost New Policy	Cost Old Policy	Value	% การเปลี่ยนแปลง
1	Electronics	99.63%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	57	102	-45	44%
2	Belts	99.57%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	51	332	-281	85%
3	S&S	99.64%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	102	258	-156	60%
4	SHOCK ABSORBER	99.91%	EOQ-Lot Size	9	33	-24	73%
5	BRAKING	99.56%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	95	307	-212	69%
Total				314	1,032	-718	70%

หน่วย : ล้านบาท

ผลการศึกษา

แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนปี 2562 ระหว่างนโยบายการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแบบเดิมกับนโยบายแบบใหม่

Group Product		Fill Rate	Policy	Cost New Policy	Cost Old Policy	Value	% การเปลี่ยนแปลง
1	Electronics	99.62%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	45	83	-38	54%
2	Belts	99.56%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	25	39	-14	64%
3	S&S	99.65%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	43	82	-39	52%
4	SHOCK ABSORBER	99.82%	EOQ-Lot Size	4	9	-5	44%
5	BRAKING	99.65%	EOQ (s,Q)-OUTL (s,S)	51	130	-79	39%
Total				168	343	-175	51%

หน่วย : ล้านบาท

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ปี 2561

นโยบาย (s, Q) ลดต้นทุนลง 69 ล้านบาท
นโยบาย (s, S) ลดต้นทุนลง 649 ล้านบาท
ส่งผลให้ต้นทุนรวมลดลงได้ร้อยละ 70
หรือประมาณ 718 ล้านบาท

70%

Inventory Policy 2561

Inventory Policy 2562

SUCCESS

ปี 2562

นโยบาย (s, Q) ลดต้นทุนลง 11 ล้านบาท
นโยบาย (s, S) ลดต้นทุนลง 164 ล้านบาท
ส่งผลให้ต้นทุนรวมลดลงได้ร้อยละ 51
หรือประมาณ 175 ล้านบาท

51%

A low-angle photograph of a modern university building with a yellow and grey facade and many windows. To the left is another building with a glass facade and a sign that says 'NIDA'. In the foreground, there are green bushes and a golden sign that reads 'wisdom for change'. The sky is blue with some clouds. The text 'THANK YOU' is overlaid in the center in large, bold, black letters.

THANK YOU