

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

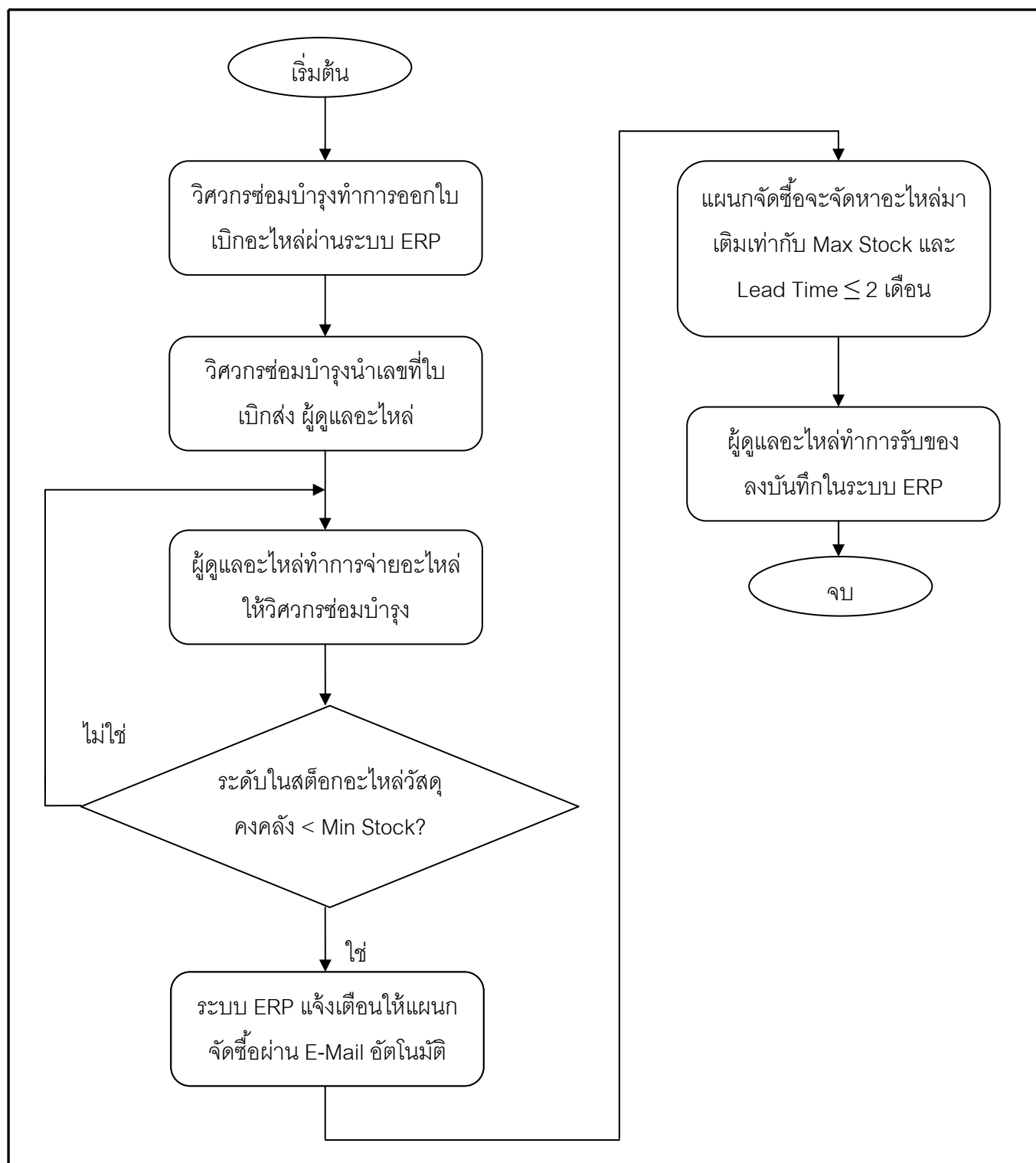
ผลการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยเรื่อง แนวทางการบริหารจัดการวัสดุคงคลังของหน่วยงานซ่อมบำรุง บริษัทกลั่นน้ำมัน ABC ได้มีการแบ่งส่วนในการนำเสนอต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1 ศึกษาการจัดเก็บวัสดุคงคลังในรูปแบบปัจจุบัน
- ส่วนที่ 2 นำเสนอการจัดเก็บรูปแบบใหม่
- ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ถึงรูปแบบปัจจุบันกับรูปแบบที่นำเสนอ
- ส่วนที่ 4 เสนอแนะแนวทางของผลการวิจัย

4.1 ศึกษาการการจัดเก็บวัสดุคงคลังในรูปแบบปัจจุบัน

ในการจัดเก็บของรูปแบบปัจจุบันเป็นการจัดเก็บในระบบ ERP โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่เรียก SAP R/3 โดยที่มีการจัดสำรองวัสดุคงคลังสำหรับอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหวช้า สำหรับการสั่งซื้อเป็นแบบ วัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) โดยมีจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) เท่ากับระดับต่ำสุดของสต็อก (Min Stock) และจะสั่งซื้อเข้ามาในจำนวนสต็อกสูงสุด (Max Stock) ดังแสดงการสำรองวัสดุคงคลังดังนี้

ภาพที่ 4.1
แสดงขั้นตอนการเบิกจ่ายและจัดหาวัสดุคงคลัง



จากภาพที่ 4.1 เป็นขั้นตอนการเบิกจ่ายวัสดุคงคลังในระบบ ERP ของบริษัทที่
ทำการศึกษาโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) เมื่อวิศวกรได้รับใบแจ้งซ่อมจากระบบ ERP ที่มีการผูกเชื่อมอุปกรณ์-เครื่องจักรไว้
กับสำรองวัสดุคงคลัง
- 2) วิศวกรซ่อมบำรุงทำการออกใบเบิกวัสดุคงคลัง ในระบบ ERP และจะได้เลขที่ของ
ใบเบิกสำหรับใบแจ้งผู้ดูแลวัสดุคงคลัง
- 3) วิศวกรซ่อมบำรุงนำเลขที่ใบเบิกส่งผู้ดูแลวัสดุคงคลัง และรับซองจากผู้ดูแลวัสดุ
คงคลัง
- 4) ผู้ดูแลวัสดุคงคลังจะทำการตัดรายการออกจากระบบ ERP
- 5) ถ้าระดับต่ำกว่าจุดต่ำสุดของสต็อก (Min Stock) ระบบ ERP จะแจ้งเตือนผ่าน E-
Mail ให้กับหน่วยงานจัดซื้ออัตโนมัติ
- 6) หน่วยงานจัดซื้อจะทำการสั่งซื้อวัสดุคงคลังสำรองเท่ากับจำนวนสูงสุดของสต็อก
(Max Stock) ภายในระยะเวลาไม่เกิน 2 เดือน
- 7) ผู้ดูแลวัสดุคงคลังรับซอง และลงบันทึกในระบบ ERP

Material	1202007	VERTICAL BUS DRIVER WITH RELAY	
Plant	9001		Warehouse

General Data			
Base Unit of Measure	EA	each	MRP group
Purchasing Group	110		ABC Indicator
Plant-sp.matl status			Valid from

MRP procedure			
MRP Type	VB	Manual reorder point planning	
Reorder Point	2.000	Planning time fence	0
Planning cycle		MRP Controller	901

Lot size data			
Lot size	HB	Replenish to maximum stock level	
Minimum Lot Size	0.000	Maximum Lot Size	0.000
Assembly scrap (%)	0.00	Maximum stock level	2.000
Rounding Profile		Takt time	0
Unit of Measure Grp		Rounding value	0.000

ภาพที่ 4.2 แสดงการสำรองวัสดุคงคลังระดับต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) ในระบบ ERP

ที่มา: ระบบ ERP ที่ใช้ในบริษัทที่ทำการศึกษา ซอฟต์แวร์ SAP R/3

จากภาพที่ 4.2 พบว่าการจัดสำรองวัสดุคงคลังเป็นการจัดเก็บแบบสต็อกต่ำสุด-สต็อกสูงสุด (Min-Max) โดยกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) เท่ากับ 2 ชั้น ดังนั้นถ้ามีการเบิกอุปกรณ์ออกจากสต็อกต่ำกว่า 2 ชั้นระบบ ERP จะทำการส่ง E-Mail ไปหาผู้รับผิดชอบ ดังนั้นผู้รับผิดชอบจะทำการสั่งซื้ออุปกรณ์มาเติมเท่ากับจุดสูงสุดของสต็อกที่กำหนดไว้คือ 2 ชั้นและระยะการดำเนินการสั่งซื้อจนได้รับของจะขึ้นอยู่กับแต่ละชนิดของอุปกรณ์แต่ไม่เกิน 2 เดือน จากการรวบรวมการจัดเก็บปัจจุบันพบที่มีการจัดเก็บจำนวนสต็อกสำรองวัสดุคงคลังดังนี้

ตารางที่ 4.1

แสดงการสำรองวัสดุคงคลังในระบบ ERP รูปแบบปัจจุบัน

ระบบ ควบคุม	สต็อก เท่ากับ 0 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 1 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 2 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 3 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 4 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 5 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 6 ชั้น	สต็อก เท่ากับ 7 ชั้น	สต็อก เท่ากับ ≥8 ชั้น	รวม อุปกรณ์
“A” (อุปกรณ์)	0	37	66	5	6	3	2	2	35	156
“B” (อุปกรณ์)	0	7	11	7	3	2	0	0	0	30
“C” (อุปกรณ์)	0	14	7	7	2	2	0	0	0	32
“D” (อุปกรณ์)	3	46	11	1	0	0	0	0	1	62
รวม (อุปกรณ์)	3	104	95	20	11	7	2	2	36	280

จากตารางที่ 4.1 พบว่าในการจัดเก็บรูปแบบปัจจุบันในระบบ ERP มีการจัดเก็บที่มีความแตกต่างตามลักษณะระบบที่ใช้งาน เมื่อทำการพิจารณาพบว่า มีระบบ “D” ไม่มีการสำรองวัสดุคงคลังจำนวน 3 ชนิดอุปกรณ์ ดังนั้นถ้าเกิดอุปกรณ์-เครื่องจักรหยุดทำงานแล้วต้องการใช้วัสดุคงคลัง จะไม่มีวัสดุคงคลังในสต็อกให้เบิก ดังนั้นต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในกรณีไม่มีวัสดุคงคลัง และจากตารางที่ 4.1 ยังพบอีกว่ามี 2 ระบบที่มีสำรองวัสดุคงคลังมากกว่า หรือเท่ากับ

8 ชั้น มีทั้งหมด 36 ชนิดอุปกรณ์ โดยมีระบบ “A” มีจำนวน 35 ชนิดอุปกรณ์ และ “D” ซึ่งมีจำนวน 1 ชนิดอุปกรณ์ดังนั้นต้องพิจารณาว่าการจัดเก็บมีความเหมาะสมและได้ประโยชน์สูงสุดหรือไม่

ตารางที่ 4.2

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนอุปกรณ์ที่จัดเก็บเทียบกับราคาการจัดเก็บในรูปแบบปัจจุบัน

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)
“A”	156	12,603,524.30
“B”	30	2,118,517.03
“C”	32	2,980,566.90
“D”	62	6,063,105.12
รวม	280	23,765,713.35

จากตารางที่ 4.2 เป็นการรวบรวมข้อมูลการจัดเก็บวัสดุคงคลังที่ใช้สำหรับการเป็นข้อมูลของการวิจัยโดยทำการรวบรวมมาจากระบบ ERP สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็น SAP R/3 ดังนั้นจากตารางพบว่า ข้อมูลที่ทำการศึกษามีอยู่ 4 ระบบคือระบบ “A” ระบบ “B” ระบบ “C” และระบบ “D” โดยมีชนิดอุปกรณ์ที่ทำการจัดเก็บ 280 ชนิดอุปกรณ์คิดเป็น 23,765,713.35 บาท

ตารางที่ 4.3
แสดงประวัติการหยุดของอุปกรณ์-เครื่องจักรจาก Microsoft Access

ระบบ ควบคุม	MTBF 0 ต่อปี	MTBF 0.2 ต่อปี	MTBF 0.4 ต่อปี	MTBF 0.6 ต่อปี	MTBF 0.8 ต่อปี	MTBF 1.0 ต่อปี	MTBF 1.2 ต่อปี	MTBF 1.4 ต่อปี	MTBF 1.6 ต่อปี	MTBF 1.8 ต่อปี	MTBF 2.4 ต่อปี	รวม อุปกรณ์
"A" (อุปกรณ์)	73	49	17	6	1	2	2	4	1	0	1	156
"B" (อุปกรณ์)	9	10	3	1	2	2	0	0	2	1	0	30
"C" (อุปกรณ์)	10	15	4	1	1	1	0	0	0	0	0	32
"D" (อุปกรณ์)	2	54	5	1	0	0	0	0	0	0	0	62
รวม (อุปกรณ์)	94	128	29	9	4	5	2	4	3	1	1	280

จากตารางที่ 4.3 รูปแบบการเก็บประวัติในการเสียของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่ได้ข้อมูลมาจาก Microsoft Access พบว่ามีอุปกรณ์-เครื่องจักรอยู่หลายรายการที่ไม่มีประวัติการเสียทำให้ไม่มีการเบิกวัสดุคงคลังในระบบ ERP ดังนั้นต้องพิจารณาว่าอุปกรณ์-เครื่องจักรในประเภทนี้เป็น Dead Stock หรือไม่

4.2 นำเสนอรูปแบบการจัดเก็บวัสดุคงคลังแบบใหม่

4.2.1 รวบรวมข้อมูล

สำหรับขั้นตอนแรกคือการรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยทำการรวบรวมข้อมูลการจัดเก็บวัสดุคงคลังจากระบบ ERP สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ SAP R/3 และประวัติในการหยุดทำงานของอุปกรณ์-เครื่องจักรใน Microsoft Access โดยทำการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยขึ้นนี้ตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2547 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2551

4.2.2 แบ่งระดับความวิกฤติของวัสดุคงคลัง

สำหรับจัดลำดับความวิกฤติของวัสดุคงคลังผู้ทำการวิจัยได้เสนอ 2 แนวทางสำหรับงานวิจัยขึ้นนี้คือเทคนิค RRM Criticality และเทคนิค ABC Analysis โดยมีการนำเสนอแนวคิดดังต่อไปนี้

4.2.2.1 RRM Criticality สำหรับแยกความวิกฤติของวัสดุคงคลังโดยที่พิจารณาจากโอกาสที่จะเกิด และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดโดยมีการแบ่งระดับความรุนแรง และทำการแบ่งระดับได้ดังนี้

Probability Class	ETBF	RRM Criticality Class				
		L	H	E	X	X
H	0-0.5y	L	H	E	X	X
M	0.5-4y	L	M	H	E	X
L	4-20y	N	L	M	H	E
N	>20y	N	N	L	M	H
Economics (USD)		Slight Damage <10K	Minor Damage 10-100K	Local Damage 100K-1M	Major Damage 1-10M	Extensive Damage >10M
Health and Safety		Slight injury	Minor injury	Major injury	Single Fatality	Multiple Fatalities
Environment		Slight Effect	Minor Effect	Local Effect	Major Effect	Massive Effect
Consequence Class		N	L	M	H	E

ภาพที่ 4.3 แสดงการประเมินความเสี่ยง (RRM Criticality Matrix)

ที่มา: คู่มือ Risk & Reliability Management ของบริษัทที่ทำการศึกษา, (2004, p.11)

จากภาพที่ 4.3 พบว่าในการใช้การประเมินความเสี่ยงโดยใช้เทคนิค RRM Criticality Matrix มาทำการแบ่งระดับความสำคัญของอุปกรณ์ ต้องพิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดของอุปกรณ์-เครื่องจักร หยุดทำงานเมื่อเปรียบเทียบกับผลระดับกระทบที่เกิดขึ้น จากการศึกษาคู่มือของ Risk & Reliability Management (2004) ของบริษัทที่ทำการศึกษาพบว่า ได้ทำการแบ่งระดับความรุนแรงไว้ 5 ระดับ Negligible (N), Low (L), Medium (M), High (H), และ Extreme and Intolerable (X)

ตารางที่ 4.4

แสดงการประเมินความเสี่ยงโดยเทคนิค RRM Criticality Matrix

ระบบควบคุม	ระดับ 1 (N)	ระดับ 2 (L)	ระดับ 3 (M)	ระดับ 4 (H)	ระดับ 5 (E,X)	รวม อุปกรณ์
“A”(อุปกรณ์)	50	69	26	9	2	156
“B”(อุปกรณ์)	0	9	14	7	0	30
“C”(อุปกรณ์)	1	9	20	2	0	32
“D”(อุปกรณ์)	0	2	59	1	0	62
รวม	51	89	119	19	2	280

จากตารางที่ 4.4 พบว่าจากข้อมูลระบบ ERP สำหรับซอฟต์แวร์ที่ใช้คือ SAP R/3 และประวัติในการหยุดทำงานของอุปกรณ์-เครื่องจักรใน Microsoft Access ที่ได้ทำการการแบ่งระดับความสำคัญของสำรองวัสดุคงคลังโดยมีการจัดระดับที่โอกาสที่จะเกิดกับผลกระทบได้เป็นประเภทดังนี้

- 1) ประเภทที่มีระดับโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมากมีทั้งหมด 51 อุปกรณ์โดยมีอยู่ 2 ระบบคือ ระบบ “C” เท่ากับ 1 อุปกรณ์ และ ระบบ “A” เท่ากับ 50 อุปกรณ์ ส่วนระบบ “B” และระบบ “D” ไม่มีอยู่ในประเภทนี้ดังนั้นอุปกรณ์อยู่ในประเภทเป็นอุปกรณ์ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมากถ้าขาดอุปกรณ์ในประเภทนี้ออกไปก็ไม่มีผลกระทบต่อบริษัท
- 2) ประเภทที่มีระดับโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมีทั้งหมด 89 อุปกรณ์โดยมีอยู่ทั้ง 4 ระบบ โดยที่ระบบ “D” เท่ากับ 2 อุปกรณ์ ระบบ “C” เท่ากับ 9 อุปกรณ์ ระบบ “B” เท่ากับ 9 อุปกรณ์ และระบบ “A” เท่ากับ 69 อุปกรณ์ ดังนั้นอุปกรณ์ที่อยู่ในประเภทจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิด และผลกระทบที่มีผลต่อบริษัทว่าถ้าขาดอุปกรณ์ส่วนนี้ออกไปแล้ว ผลกระทบต่อความเสียหายของบริษัทยอมรับได้หรือไม่
- 3) ประเภทที่มีระดับโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลางมีทั้งหมด 119 อุปกรณ์ โดยมีทั้ง 4 ระบบ โดยที่ระบบ “D” เท่ากับ 59 อุปกรณ์ ระบบ “C” เท่ากับ 20 อุปกรณ์ ระบบ “B” เท่ากับ 14 อุปกรณ์ และระบบ “A” เท่ากับ 26 อุปกรณ์ จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์ระบบควบคุมส่วนใหญ่จะอยู่ในประเภทนี้เมื่อพิจารณา

ผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดปานกลางไม่สามารถยอมรับได้ในกรณีที่ขาดอุปกรณ์ส่วนนี้ออกไป

- 4) ประเภทที่มีระดับโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบสูงมีทั้งหมด 19 อุปกรณ์โดยมีทั้ง 4 ระบบ โดยที่ระบบ “D” เท่ากับ 1 อุปกรณ์ ระบบ “C” เท่ากับ 2 อุปกรณ์ ระบบ “B” เท่ากับ 7 อุปกรณ์ และระบบ “A” เท่ากับ 9 อุปกรณ์ ดังนั้นอุปกรณ์ที่อยู่ในประเภทนี้เมื่อพิจารณาผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดสูงไม่สามารถยอมรับได้ในกรณีที่ขาดอุปกรณ์ส่วนนี้ออกไป
- 5) ประเภทที่มีระดับโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบสูงมากมีทั้งหมด 2 อุปกรณ์โดยมีอยู่ในระบบ “A” ดังนั้นอุปกรณ์ที่อยู่ในประเภทนี้จะมีผลกระทบและโอกาสที่จะเกิดสูงมากไม่สามารถยอมรับได้ในกรณีที่ขาดอุปกรณ์ส่วนนี้ออกไปอีกทั้งต้องดูแลเป็นพิเศษ

ตารางที่ 4.5

แสดงการแบ่งระดับเป็น 3 ระดับ สำคัญของอุปกรณ์-เครื่องจักร

โดยเทคนิค RRM Criticality Matrix

ระบบควบคุม	ระดับ 1 (N)	ระดับ 2 (L)	ระดับ 3 (M,H,E,X)	รวม อุปกรณ์
“A” (อุปกรณ์)	50	69	37	156
“B” (อุปกรณ์)	0	9	21	30
“C”(อุปกรณ์)	1	9	22	32
“D”(อุปกรณ์)	0	2	60	62
รวม อุปกรณ์	51	89	140	280

จากตารางที่ 4.5 พบว่าเป็นการแบ่งระดับความสำคัญของสำรองวัสดุคงคลังโดยมีการจัดระดับที่โอกาส ที่จะเกิดกับผลกระทบโดยใช้ RRM Criticality Matrix สำหรับการวิเคราะห์ในการตัดสินใจว่าจะทำสำรองหรือไม่เก็บ และปรับระดับสต็อกสำรองวัสดุคงคลังให้ได้มีความเหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุดโดยมีการจัดแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

- 1) ระดับ 1 (N) ยกเลิกสำรองวัสดุคงคลัง
- 2) ระดับ 2 (L) ตัดสินใจว่าจะเก็บสำรองวัสดุคงคลัง หรือไม่เก็บโดยใช้เทคนิค Stock Decision Rule
- 3) ระดับ 3 (M,H,E,X) ปรับสำรองวัสดุคงคลังให้เหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุด โดยใช้ Poisson Method และ Erlang –k Method

4.2.2.2 เทคนิค ABC Analysis สำหรับแยกรายการวัสดุคงคลังจากเทคนิคการจัดแบ่งกลุ่มตามวิกฤติของวัสดุคงคลัง โดยที่ผู้วิจัยได้นำมาแยกชนิดอุปกรณ์เมื่อเทียบกับราคาที่จัดเก็บโดยทำการแบ่งได้ดังนี้

- 1) ระดับ 3 (A) ปริมาณการจัดสำรองเท่ากับ 5% ถึง 15% ของจำนวนวัสดุคงคลังแต่มีมูลค่า 70% ถึง 80% ของมูลค่าสูงสุดของการจัดเก็บ
- 2) ระดับ 2 (B) ปริมาณการจัดสำรองเท่ากับ 20% ถึง 30% ของจำนวนวัสดุคงคลังแต่มีมูลค่า 15 % ของการของมูลค่าสูงสุดของการจัดเก็บ
- 3) ระดับ 1 (C) ปริมาณการจัดสำรองเท่ากับ 50% ถึง 60% ของจำนวนวัสดุคงคลังแต่มีมูลค่า 5% ถึง 10% ของมูลค่าสูงสุดของการจัดเก็บ

ตารางที่ 4.6

แบ่งระดับความสำคัญของอุปกรณ์-เครื่องจักรโดยใช้ เทคนิค ABC Analysis

ระบบควบคุม	ระดับ 1 (C)	ระดับ 2 (B)	ระดับ 3 (A)	รวม อุปกรณ์
“A” (อุปกรณ์)	78	47	31	156
“B”(อุปกรณ์)	15	9	6	30
“C”(อุปกรณ์)	16	10	6	32
“D” (อุปกรณ์)	31	19	12	62
รวม (อุปกรณ์)	140	85	55	280

จากตารางที่ 4.6 พบว่าสำหรับแยกจำนวนวัสดุคงคลังเมื่อเทียบราคาที่เกิดขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์ เทคนิค ABC Analysis สำหรับการวิเคราะห์ในการตัดสินใจว่าจะสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่สำรองวัสดุคงคลัง และปรับระดับสต็อกสำรองวัสดุคงคลังให้ได้มีความเหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุดโดยมีการจัดแบ่งเป็น 3 ระดับดังนี้

- 1) ระดับ 1 (C) ยกเลิกสำรองวัสดุคงคลัง
- 2) ระดับ 2 (B) ตัดสินใจว่าจะเก็บสำรองวัสดุคงคลัง หรือไม่สำรองโดยใช้ Stock Decision Rule
- 3) ระดับ 3 (A) ปรับสำรองวัสดุคงคลังให้เหมาะสม และได้ประโยชน์สูงสุดโดยใช้ Poisson Method และ Erlang -k Method

4.2.3 เปรียบเทียบเทคนิค RRM Criticality กับเทคนิค ABC Analysis

การเปรียบเทียบเทคนิค RRM Criticality กับเทคนิค ABC Analysis โดยใช้วิเคราะห์จากข้อดี และข้อเสียของแต่ละแบบวิธี โดยมีการวิเคราะห์ในสำรองวัสดุคงคลัง ในหน่วยงานซ่อมบำรุงรักษาดังนี้

- 1) วิเคราะห์วัสดุคงคลังที่การเคลื่อนไหวช้าในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน
- 2) วิเคราะห์วัสดุคงคลังที่มีผลกระทบต่อ ความปลอดภัย ความสูญเสียของบริษัทต่อทรัพย์สินและชื่อเสียง ผลกระทบพนักงาน เพื่อนร่วมงาน และสุดท้ายคือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่มีต่ออุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน
- 3) วิเคราะห์ต่อการเบิกจ่ายวัสดุคงคลังที่ไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 4.7

แสดงการเปรียบเทียบเทคนิค RRM Criticality กับเทคนิค ABC Analysis

ข้อดี	ข้อเสีย
<u>วิเคราะห์ เทคนิค RRM Criticality</u> - วิเคราะห์ผลได้ถูกต้องและแม่นยำกว่าแบบการวิเคราะห์แบบ เทคนิค ABC Analysis - วิเคราะห์ผลที่มีต่อผลกระทบที่มีต่อระบบความปลอดภัยต่อพนักงาน เพื่อนร่วมงาน สิ่งแวดล้อม และความสูญเสียต่อบริษัท ได้ดีกว่าการวิเคราะห์แบบ เทคนิค ABC Analysis - วิเคราะห์ต่อการเบิกจ่ายวัสดุคงคลังที่ไม่สม่ำเสมอได้แม่นยำกว่าแบบ การวิเคราะห์แบบ เทคนิค ABC Analysis <u>วิเคราะห์ เทคนิค ABC Analysis</u> - แบ่งแยกข้อมูลในปริมาณมากๆและใช้เวลา น้อยกว่าเทคนิค RRM Criticality	<u>วิเคราะห์ เทคนิค RRM Criticality</u> - วิเคราะห์ข้อมูลได้ในปริมาณไม่มากและใช้ เวลาการวิเคราะห์มาก <u>วิเคราะห์ เทคนิค ABC Analysis</u> - ไม่รู้ว่าอุปกรณ์-เครื่องจักรมีผลกระทบ หรือไม่มีผลกระทบ เช่น บางชนิดอุปกรณ์มี ราคาถูกแต่กลับมีผลกระทบสูง - อะไหล่อุปกรณ์-เครื่องจักรที่เคลื่อนไหวช้า การวิเคราะห์แบบ เทคนิค ABC Analysis ไม่ จะให้ค่าไม่ถูกต้อง - มีโอกาสวิเคราะห์ผิดพลาด ถ้าอุปกรณ์มีการ มีอัตราการเสียไม่สม่ำเสมอ

จากตารางที่ 4.7 พบว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบการแบ่งประเภทอุปกรณ์-เครื่องจักร ระหว่างเทคนิค RRM Criticality กับเทคนิค ABC Analysis โดยการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ของแต่ละวิธี พบว่าการเทคนิค RRM Criticality มีความเหมาะสมกว่า โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีการ เคลื่อนไหวช้า และมีผลกระทบผลกระทบที่มีต่อระบบความปลอดภัยต่อพนักงาน เพื่อนร่วมงาน สิ่งแวดล้อม และความสูญเสียต่อบริษัทโดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภท ปิโตรเคมี และ อุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกการวิเคราะห์ที่เป็นเทคนิค RRM Criticality มา เป็นข้อมูลสำหรับการเลือกที่จะสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่สำรองวัสดุคงคลัง และควรสำรองวัสดุ คงคลังเป็นเท่าไร

4.2.4 เลือกที่จะทำการสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่สำรองวัสดุคงคลัง

4.2.4.1 พิจารณาจากโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมากไม่ต้องสำรองวัสดุคงคลัง
สำหรับอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวช้า

ตารางที่ 4.8

แสดงระดับสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมาก

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	50	291,336.30
“C” (อุปกรณ์)	1	16,838.00
รวม(อุปกรณ์)	51	308,174.30

จากตารางที่ 4.8 พบว่ามีอยู่ 2 ระบบที่มีระดับสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมาก ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิด และเมื่อเทียบกับผลกระทบทำให้สามารถยกเลิกสำรองวัสดุคงคลังได้ 51 ชนิดอุปกรณ์ อีกทั้งทำให้ลดการสำรองวัสดุคงคลังคิดเป็น 308,174.30 บาท

ตารางที่ 4.9

นำเสนอขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำมากคืนผู้ผลิต

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่ขายคืนผู้ผลิต	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)	ขายอะไหล่สำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	50	291,336.30	145,668.15
“C” (อุปกรณ์)	1	16,838.00	8,419.00
รวม(อุปกรณ์)	51	308,174.30	154,087.15

จากตารางที่ 4.9 พบว่ามีอยู่ 2 ระบบสามารถขายวัสดุคงคลัง โดยทำการขายคนให้ ผู้ผลิตในอัตรา 50% ของราคาที่ยึดสำรองดังนั้นจะได้รับเงินส่วนของการขายสำรองวัสดุคงคลังของ ระบบ “A” เท่ากับ 145,668.15 บาท ส่วนระบบ “C” เท่ากับ 8,419.00 บาท

4.2.4.2 พิจารณาจากโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำต้องการตัดสินใจว่าควร จะทำการสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่สำรองวัสดุคงคลัง สำหรับอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการเคลื่อนไหวช้า

ตารางที่ 4.10

แสดงระดับสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำ

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก	ราคาอะไหล่สำรองที่ จัดเก็บ (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	69	1,712,359.33
“B” (อุปกรณ์)	9	563,018.73
“C” (อุปกรณ์)	9	456,942.50
“D” (อุปกรณ์)	2	115,184.67
รวม(อุปกรณ์)	89	2,847,505.23

จากตารางที่ 4.10 พบว่ามีระบบที่มีชนิดของสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิด และผลกระทบต่ำ โดยที่ระบบ “A” มีชนิดสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำ มากที่สุดในระบบรองลงมาคือ ระบบ “B” ระบบ “C” และระบบ “D” ดังนั้นมีชนิดอุปกรณ์ที่อยู่ใน ประเภทนี้ทั้งหมด 89 ชนิดอุปกรณ์คิดเป็นค่าวัสดุคงคลังที่จัดสำรอง 2,847,505.23 บาท เมื่อ พิจารณาจากราคาของอุปกรณ์ และผลกระทบต่อบริษัทเมื่อขาดวัสดุคงคลังแล้วควรจะทำ การสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่ จากการศึกษาวิจัยของ Prof.dr.ir.R.Dekker and Dr.R.H Teunter (2004) พบว่าในการตัดสินใจในว่าควรจะสำรองวัสดุคงคลัง ในอุปกรณ์ที่มีโอกาสที่จะเกิด และ เปรียบเทียบผลกระทบ ถ้าผลรวมของระดับการตัดสินใจ (Stock Decision Rule) น้อยกว่า หรือ มากกว่า 1 โดยพิจารณาจากผลรวมของ ระดับค่าใช้จ่ายจากการจัดสำรอง (Purchase Costs Index) การเบิกอุปกรณ์ไปใช้ (Consumption Rate Index) และผลกระทบต่อบริษัทกรณีขาด

อะไหล่สำรองวัสดุคงคลัง (Penalty Costs) ให้พิจารณากรณีที่ 1 แต่ถ้าผลรวมเท่ากับ 1 ต้องพิจารณา กรณีที่ 2 โดยพิจารณาเพิ่ม ระยะเวลาในการจัดซื้อ (Lead Time Index)

กรณีที่ 1 ผลรวมของระดับการตัดสินใจ (Stock Decision Rule) น้อยกว่า หรือมากกว่า 1

Stock Decision Rule: $Csl + Psl + Penl > 0$ (สูตรที่ 4.1)

กรณีที่ 2 ผลรวมของระดับการตัดสินใจ (Stock Decision Rule) ของกรณีที่ 1 เท่ากับ 0

Stock Decision Rule: $Csl + Psl + Penl + Ltl > 0$ (สูตรที่ 4.2)

ถ้าผลออกมา

$Csl + Psl + Penl > 0$ สำรองวัสดุคงคลังและทำการปรับระดับ Min-Max สต็อกเท่ากับ 1

$Csl + Psl + Penl < 0$ ไม่ต้องสำรองวัสดุคงคลัง

$Csl + Psl + Penl = 0$ ต้องทำการพิจารณาระยะเวลาดังแต่อกไปสั่งซื้อจนได้รับของคิดเป็นวัน (Lead Time)

กำหนดให้

Csl คือ อัตราการเบิกจ่ายอะไหล่สำรองวัสดุคงคลังต่อปี

Psl คือ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้ออะไหล่สำรองวัสดุคงคลังของแต่ละอุปกรณ์

Penl คือ ผลกระทบต่อบริษัทกรณีขาดอะไหล่สำรองวัสดุคงคลังคิดเป็นดอลลาร์

Ltl คือ ระยะเวลาตั้งแต่อกไปสั่งซื้อจนได้รับของคิดเป็นวัน

ตารางที่ 4.11

แสดงการตัดสินใจในการสำรองวัสดุคงคลังของอุปกรณ์ที่อยู่ระดับ 2 (L)

Stock Decision Rule	Psl	Csl	Penl	Ltl
ค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อ(ดอลลาร์)	3			
เบิกอุปกรณ์ไปใช้(อุปกรณ์ ต่อปี)		-1		
ผลกระทบในการขาดอุปกรณ์(ดอลลาร์ต่อวัน)			-2	
ระยะเวลาในการสั่งของ (วัน)				4

จากตารางที่ 4.11 พบว่าในการตัดสินใจสำรองวัสดุคงคลังต้องพิจารณาถึงระดับ ค่าใช้จ่ายจากการจัดสำรอง (Purchase Costs Index) ระยะเวลาในการจัดซื้อ (Lead Time

Index) การเบิกอุปกรณ์ไปใช้ (Consumption Rate Index) และผลกระทบต่อบริษัทกรณีขาดวัสดุคงคลัง (Penalty Costs)

ถ้าแทนค่าในสูตรที่ 4.1

$$\text{Stock Decision Rule: } Csl + Psl + Penl > 0$$

$$(-1) + (-2) + 3 = 0$$

เมื่อแทนค่าลงในสูตรที่ 4.1 ผลลัพธ์ของ $Csl + Psl + Penl$ มีค่าเท่ากับ 0 ดังนั้นต้องทำการพิจารณาถึงระยะเวลา (Lead Time) เพิ่มเข้าไป

แทนค่าในสูตรที่ 4.2

$$\text{Stock Decision Rule: } Csl + Psl + Penl + Ltl > 0$$

$$(-1) + (-2) + 3 + 4 = 4$$

จากการคำนวณพบว่าควรจะมีการสำรองวัสดุคงคลังเพราะมีการคำนวณค่าของผลรวมของ $Csl + Psl + Penl + Ltl > 1$

จากการตัวอย่างการคำนวณหาระดับในการตัดสินใจดังนั้นในการตัดสินใจข้างต้น ควรจะสำรองวัสดุคงคลังขึ้นนี้หรือไม่สำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและเปรียบเทียบผลกระทบถ้าถ้าผลรวมของระดับการตัดสินใจ (Stock Decision Rule) มากกว่า 1 ควรจะสำรองวัสดุคงคลังแต่ถ้าน้อยกว่า 1 ควรทำการยกเลิกสำรองวัสดุคงคลัง

ตารางที่ 4.12

แสดงระดับสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบระดับ 2 (Low)

โดยใช้ Stock Decision Rule

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก(รายการ)	ราคาอะไหล่สำรอง(บาท)
"A" (อุปกรณ์)	62	1,251,299.50
"B" (อุปกรณ์)	6	163,347.98
"C" (อุปกรณ์)	6	210,285.50
"D" (อุปกรณ์)	1	34,566.48
รวม(อุปกรณ์)	75	1,659,499.46

จากตารางที่ 4.12 พบว่าหลังจากที่ใช้การตัดสินใจโดยใช้ Stock Decision Rule ทำให้ลดการจัดสำรองวัสดุคงคลังของทั้ง 4 ระบบ โดยที่ระบบ “A” จาก 69 ชนิดอุปกรณ์ค่าอะไหล่ 1,733,759.10 บาท ลดลงเป็น 62 ชนิดอุปกรณ์ค่าอะไหล่ 1,251,299.50 บาท ระบบ “B” จาก 9 ชนิดอุปกรณ์ค่าอะไหล่ 563,018.73 บาท ลดลงเป็น 6 อุปกรณ์ค่าอะไหล่ 163,347.98 บาท ระบบ “C” จาก 9 อุปกรณ์ค่าอะไหล่ 456,942.50 บาท ลดลงเป็น 6 อุปกรณ์ค่าอะไหล่ 210,285.50 บาท และระบบ “D” จาก 2 ชนิดอุปกรณ์ค่าอะไหล่ 115,184.67 บาท ลดลงเป็น 1 ชนิดอุปกรณ์ค่าอะไหล่ 34,566.48 บาท

ตารางที่ 4.13

นำเสนอขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำคืบผลิต

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่ขายคืนผู้ผลิต	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)	ขายอะไหล่สำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	7	482,459.6	241,229.80
“B” (อุปกรณ์)	3	399,670.76	199,835.38
“C” (อุปกรณ์)	3	246,657.00	123,328.50
“D” (อุปกรณ์)	1	34,566.48	17,283.24
รวม(อุปกรณ์)	14	1,163,353.84	581,676.92

จากตารางที่ 4.13 พบว่ามีอยู่ 4 ระบบสามารถขายอุปกรณ์วัสดุคงคลังโดยทำการขายคืนให้ผู้ผลิตในอัตรา 50% ของราคาที่ยังจัดสำรองดังนั้นจะได้รับเงินส่วนของการขายสำรองวัสดุคงคลังของระบบ “A” เท่ากับ 241,229.80 บาท ระบบ “B” เท่ากับ 199,835.38 บาท ระบบ “C” เท่ากับ 123,328.50 บาท และระบบ “D” เท่ากับ 17,283.24 บาท

4.2.4.3 พิจารณาจากโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูง และสูงมากเมื่อพิจารณาโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบแล้วควรจะมีการจัดสำรองวัสดุคงคลัง

ตารางที่ 4.14

แสดงระดับสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูง และสูงมาก

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก(รายการ)	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	37	10,578,428.90
“B” (อุปกรณ์)	21	1,555,498.30
“C” (อุปกรณ์)	22	2,537,488.4
“D” (อุปกรณ์)	60	5,947,920.45
รวม(อุปกรณ์)	140	20,619,336.05

จากตารางที่ 4.14 พบว่าระดับสำรองวัสดุคงคลังที่อยู่ในประเภทนี้เป็นประเภทที่มีราคาของอุปกรณ์สูง และมีผลกระทบที่มีความรุนแรงกว่า 2 ประเภทแรกดังนั้นสิ่งที่ควรระวังถ้ามีการสำรองต่ำเกินไป ในกรณีที่มีจำเป็นต้องเบิกใช้อะไหล่สำรองวัสดุคงคลัง แต่ไม่อะไหล่ให้เบิก จะสร้างความเสียหายให้กับบริษัทอาจเป็นทางด้านทรัพย์สิน พนักงาน สิ่งแวดล้อม และภาพลักษณ์ของบริษัท แต่ถ้ามีการจัดสำรองวัสดุคงคลังมากเกินไป จะทำให้ต้นทุนของการสำรองวัสดุคงคลังสูง ดังนั้นต้องจัดสำรองให้เหมาะสมและได้ประโยชน์สูงสุด

4.2.5 จำนวนในการสำรองวัสดุคงคลังเป็นเท่าไร

4.2.5.1 ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลัง ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำโดยทำการปรับอะไหล่สำรองวัสดุคงคลังอยู่ในระดับต่ำที่สุดโดยใช้ การสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) โดยกำหนดสต็อกสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น (Min=1) และสต็อกสำรองวัสดุคงคลังสูงสุดเท่ากับ 1 ชิ้น (Max =1)

ตารางที่ 4.15

แสดงการปรับระดับอุปกรณ์ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำโดยการสต็อก
สำรวจต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) เท่ากับ 1 ชิ้น

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่เก็บในสต็อก(รายการ)	ราคาอะไหล่สำรวจ (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	62	574,899.61
“B” (อุปกรณ์)	6	62,714.53
“C” (อุปกรณ์)	6	169,035.04
“D” (อุปกรณ์)	1	5,761.08
รวม(อุปกรณ์)	75	812,410.26

จากตารางที่ 4.15 พบว่าหลังจากปรับสำรวจวัสดุคงคลังโดยใช้ Stock Decision Rule และใช้วิธีการสำรวจแบบสต็อกต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) โดยกำหนดจุดต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น ทำให้สามารถลดการจัดเก็บได้ทั้ง 4 ระบบ โดยที่ระบบ “A” ค่าอะไหล่ 1,251,299.50 บาท ลดลงเป็น ค่าอะไหล่ 574,899.61บาท ระบบ “B” ค่าอะไหล่ 163,347.98 บาท ลดลงเป็นค่าอะไหล่ 62,714.53 บาท ระบบ “C” ค่าอะไหล่ 210,285.50 บาท ลดลงเป็นค่าอะไหล่ 169,035.04 บาท และระบบ “D” จาก 2 อุปกรณ์ค่าอะไหล่ 34,566.48 บาท ลดลงเป็นค่าอะไหล่ 5,761.08 บาท

ตารางที่ 4.16

นำเสนอขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำคืนผู้ผลิตหลัง
จากการปรับระดับสต็อกอะไหล่สำรองต่ำสุด-สต็อกสูงสุด เท่ากับ 1

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ ที่ขายคืนผู้ผลิต	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)	ขายอะไหล่สำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	47	655,000.10	327,500.05
“B” (อุปกรณ์)	3	100,633.46	50,316.73
“C” (อุปกรณ์)	2	82,499.20	41,249.60
“D” (อุปกรณ์)	1	34,666.48	17,333.24
รวม(อุปกรณ์)	53	872,799.24	436,399.62

จากตารางที่ 4.16 พบว่าหลังจากมีการปรับระดับสำรองวัสดุคงคลัง มี 4 ระบบสามารถขายอุปกรณ์ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบต่ำ ทำให้ลดการจัดสำรองวัสดุคงคลังจำนวน 53 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นค่าวัสดุคงคลังในการจัดเก็บ 872,799.24 บาท ดังนั้นโดยเมื่อทำการขายคืนให้ผู้ผลิตในอัตรา 50% ของราคาที่จัดเก็บ ดังนั้นจะได้รับเงินส่วนของการขายวัสดุคงคลังที่เกิดความต้องการจำนวน 436,399.62 บาท

4.2.5.2 ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลัง ต่ำสุด (Min Stock) ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูง และสูงมาก จะทำการใช้สมการสถิติแบบ Poisson Method ดังนี้

$$P(X=x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{(x)!} \quad (\text{สูตรที่ 4.3})$$

โดยที่ X = เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเบิกวัสดุคงคลัง (ชิ้น)

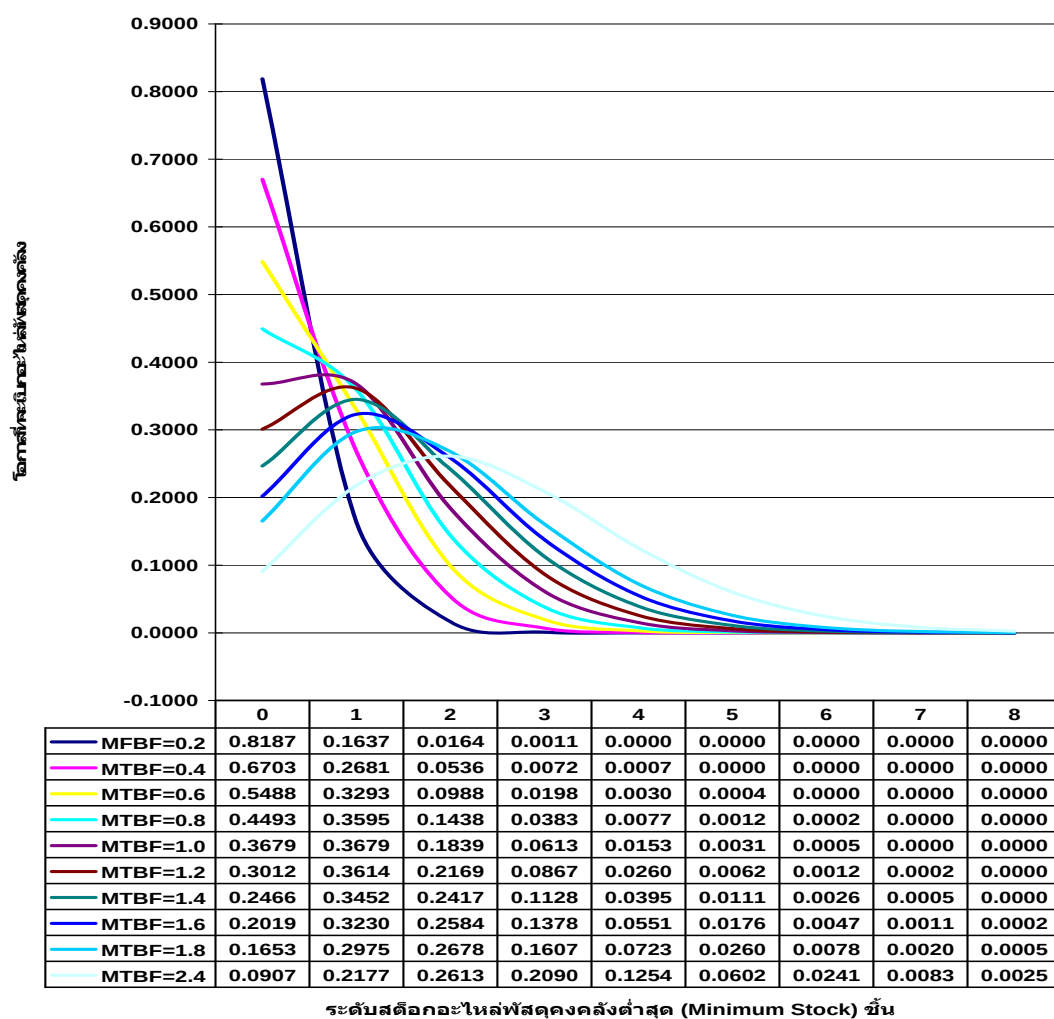
λ = ค่าของการเกิดเหตุการณ์อุปกรณ์เครื่องจักรหยุดทำงาน (ต่อปี)

P = โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เบิกวัสดุคงคลังแล้วไม่มีของ

สำหรับการปรับระดับวัสดุคงคลังโดยใช้รูปแบบ Poisson Method การวิเคราะห์จะประกอบด้วย การคาดว่าจะทำการสำรวจวัสดุคงคลัง และประวัติการหยุดของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่เก็บมาจาก Microsoft Access โดยนำมาหาอัตราการหยุดทำงานที่ผ่านมามีค่าคือ Mean Time Between Failure (MTBF) สำหรับนำไปใช้ในสมการ Poisson Method คือ λ เป็นสิ่งที่ต้องการจะหา คือโอกาสในการเบิกวัสดุคงคลังแล้วไม่มีวัสดุคงคลังให้เบิก หรืออีกนัยหนึ่งคือระดับความเชื่อมั่นว่าโอกาสที่จะเบิกแล้วมีสำรวจวัสดุคงคลังในการวิจัยครั้งนี้กำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 95%

ภาพที่ 4.4

ความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเบิกวัสดุคงคลังกับการกำหนดระดับ
สำรวจต่ำสุด (Min Stock) แบบ Poisson Method

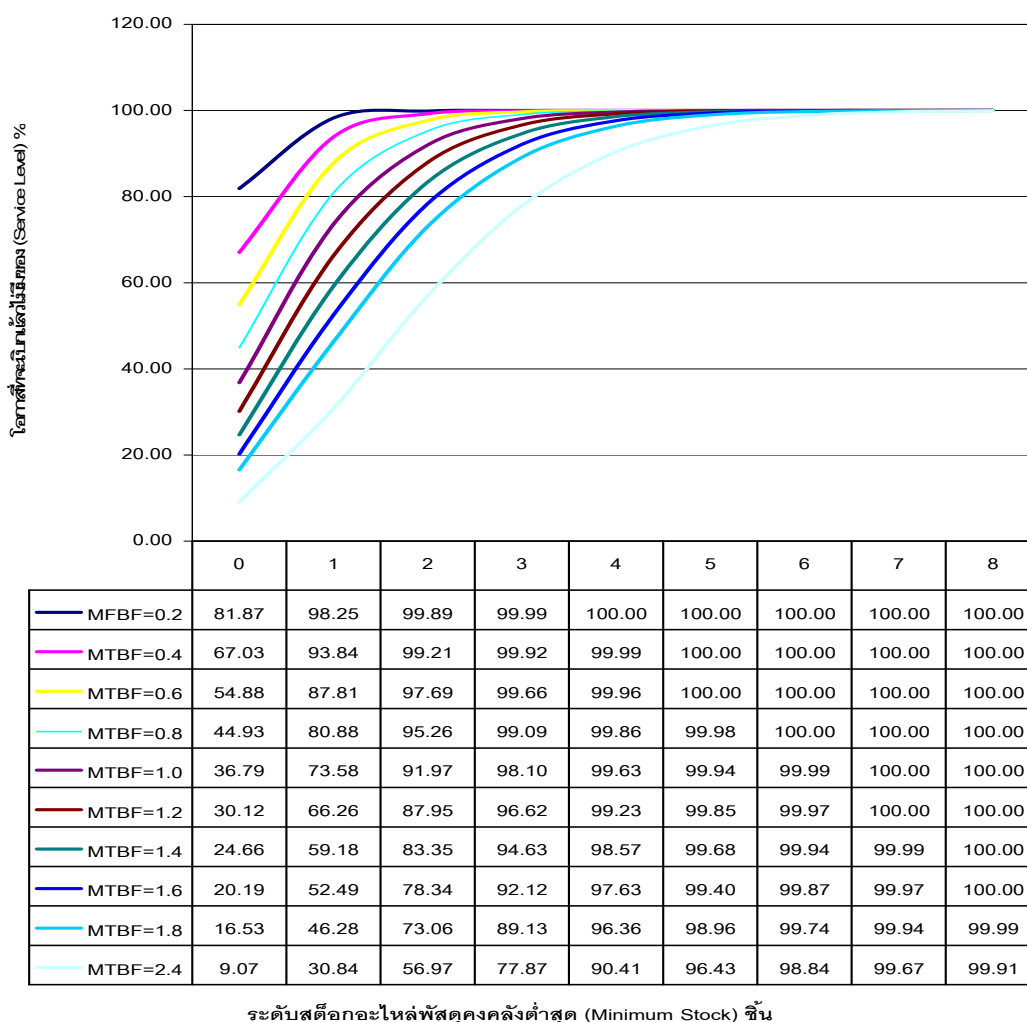


- 10) ถ้าทำการพิจารณาอัตราการเสียหายของอุปกรณ์-เครื่องจักรอยู่ที่ MTBF เท่ากับ 2.4 ต่อปี ดังนั้นถ้ามีการจัดสำรองวัสดุคงคลังเท่ากับ 4 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 12.54 %

ภาพที่ 4.5

ความสัมพันธ์ระหว่างสำรองวัสดุคงคลังกับระดับความเชื่อมั่น (Service Level)

โอกาสเบิกแล้วไม่มีวัสดุคงคลังแบบ Poisson Method



จากภาพที่ 4.5 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีวัสดุคงคลัง (Service Level) กับการกำหนดระดับสต็อกสำรองต่ำสุดโดยวิธี Poisson Method ถ้ากำหนดระดับ Service Level อยู่ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 95% ดังนั้นการสำรองวัสดุคงคลังที่ต่ำสุดมีดังนี้

- 10) ถ้าทำการพิจารณาอัตราการเสียหายของอุปกรณ์-เครื่องจักรอยู่ที่ MTBF เท่ากับ 2.4 ต่อปี ดังนั้นถ้ามีการจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 5 ขึ้นโอกาสที่เบิกแล้วไม่มีของที่ระดับ 3.57% หรือ Service Level 96.43%

ตารางที่ 4.17

ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังในระดับต่ำสุด (Min Stock)

แบบ Poisson Method

ระบบ ควบคุม	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 1	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 2	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 3	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 4	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 5	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	12	15	4	5	1	7,859,053.04
“B” (อุปกรณ์)	10	6	2	3	0	1,536,243.49
“C” (อุปกรณ์)	15	6	1	0	0	2,920,376.61
“D” (อุปกรณ์)	54	6	0	0	0	6,384,843.49
รวม (อุปกรณ์)	91	33	7	8	1	18,700,516.63

จากตารางที่ 4.17 พบว่าหลังจากมีการปรับระดับสต็อกสำรองต่ำสุด (Min Stock) โดยใช้แบบ Poisson Method ทำให้สามารถปรับระดับระบบควบคุมได้ดังนี้

- 1) ระบบควบคุม “A” มีการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ขึ้น จำนวน 12 ชนิด อุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้น จำนวน 15 ชนิดอุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 3 ขึ้น จำนวน 4 ชนิดอุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 4 ขึ้น จำนวน 5 ชนิดอุปกรณ์และ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 5 ขึ้น จำนวน 1 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นค่าราคาวัสดุคงคลังสำรอง 10,578,428.90 บาทดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บเป็น 7,859,053.04 บาท

- 2) ระบบควบคุม “B” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น จำนวน 10 ชนิด อุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 6 ชนิดอุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 3 ชิ้น จำนวน 2 ชนิดอุปกรณ์และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 4 ชิ้น จำนวน 3 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 1,555,498.30 บาท ดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บ เป็น 1,536,243.49 บาท
- 3) ระบบควบคุม “C” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น จำนวน 15 ชนิด อุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้นจำนวน 6 ชนิดอุปกรณ์และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 3 ชิ้น จำนวน 1 ชนิดอุปกรณ์คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 2,920,376.61 บาท ดังนั้นต้องมีการสำรวจวัสดุคงคลังเพิ่มคิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเป็น 382,879.21 บาท
- 4) ระบบควบคุม “D” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น จำนวน 54 ชนิด อุปกรณ์ สต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 6 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 6,384,843.49 บาทดังนั้นต้องมีการสำรวจวัสดุคงคลังเพิ่มคิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่จัดหาเพิ่มเข้ามาคิดเป็น 436,923.04 บาท

ตารางที่ 4.18
นำเสนอขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูง
และสูงมากแบบ Poisson Method

ระบบควบคุม	ชนิดของ อุปกรณ์ ที่ขายคืนผู้ผลิต	ขายอะไหล่สำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)	ชนิดของ อุปกรณ์ ต้องหามาเพิ่ม	ราคาอะไหล่ที่หาเพิ่ม (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	8	1,351,022.64	4	1,271,729.96
“B” (อุปกรณ์)	11	320,050.25	4	496,577.45
“C” (อุปกรณ์)	13	427,344.50	6	1,268,279.22
“D” (อุปกรณ์)	12	271,014.19	7	1,048,192.62
รวม (อุปกรณ์)	44	2,369,431.58	21	4,084,779.25

จากตารางที่ 4.18 พบว่าหลังจากทำการปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังแบบ Poisson Method ทำให้ลดระดับการจัดเก็บ 44 ชนิดอุปกรณ์ และทำการขายวัสดุคงคลังส่วนนี้ที่ 50% ของราคาสำรองคิดเป็น 2,369,431.58 บาท แต่มีบางรายการต้องจัดหาเพิ่มเพื่อลดโอกาสในการขาดแคลนวัสดุคงคลังจำนวน 21 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็น 4,084,779.25 บาท ของวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูงและสูงมาก

4.2.5.3 ปรับสำรองระดับอุปกรณ์ต่ำสุด (Min Stock) ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูงและสูงมากจะทำการใช้วิธีแบบ Erlang -k Method จากการศึกษา Optimize initial spare part inventories: an analysis and improvement of an electronic decision tool (2004) พบว่าค่า k ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับวัสดุคงคลังที่มีการเคลื่อนไหวช้าและป้องกันการขาดแคลน คือ เท่ากับ 1

$$P(x; k, \lambda) = \frac{\lambda^k x^{k-1} e^{-\lambda x}}{(k-1)!} \text{ for } x, \lambda \geq 0 \quad (\text{สูตรที่ 4.4})$$

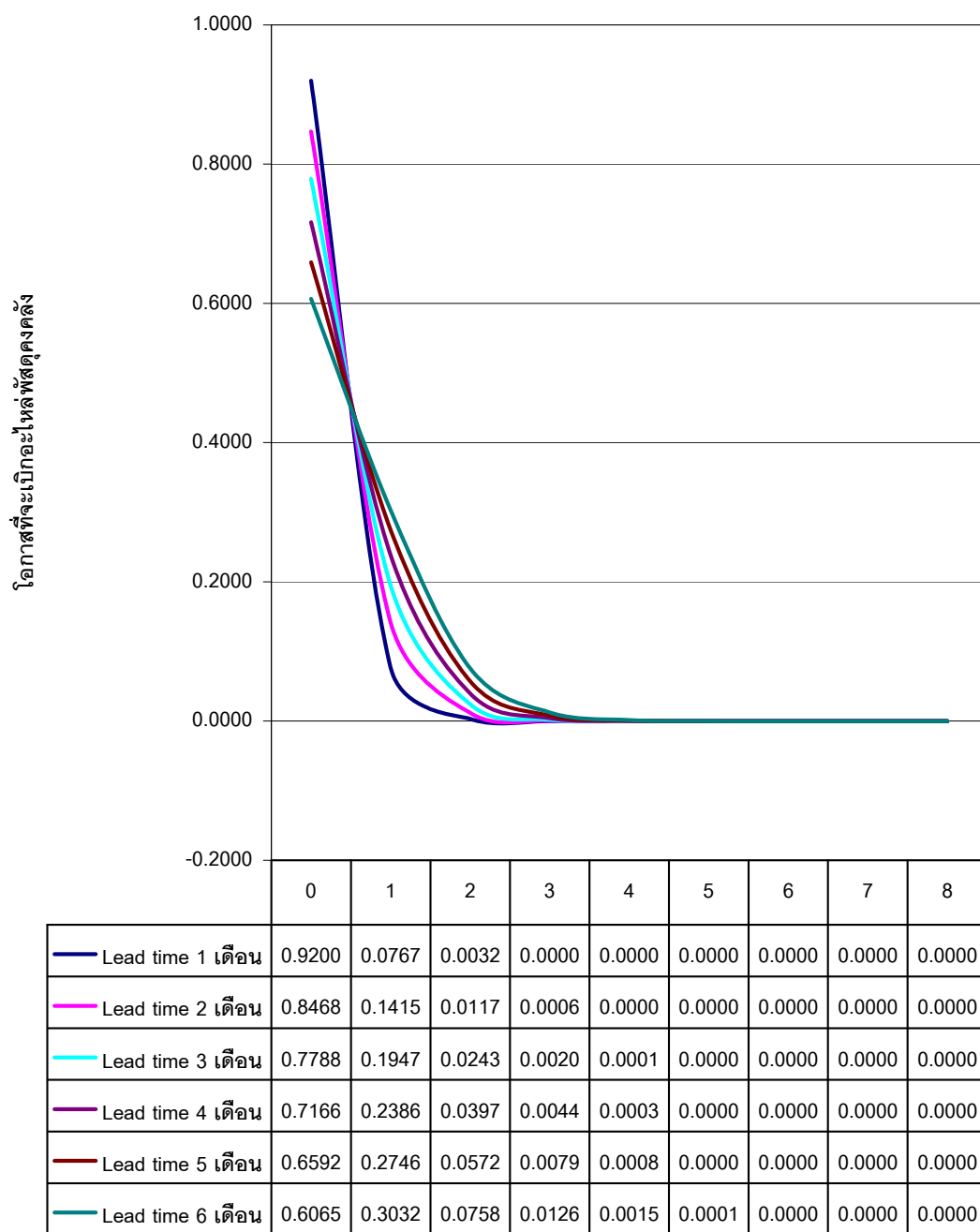
โดยที่ X = Lead Time คิดเป็นต่อเดือน
 λ = เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเบิกวัสดุคงคลัง (ชิ้น)
 P = โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์เบิกวัสดุคงคลังแล้วไม่มีของ

สำหรับการปรับระดับวัสดุคงคลังโดยใช้รูปแบบ Erlang –k Method การวิเคราะห์จะประกอบด้วย การคาดว่าจะทำการสำรองวัสดุคงคลัง และ Lead Time ในการสั่งซื้อของตั้งแต่ทำการออกไปสั่งซื้อจนได้รับของจากระบบ ERP สำหรับการวิจัยครั้งนี้จะกำหนด Lead Time เท่ากับ 2 เดือนตามนโยบายของบริษัทที่ทำการศึกษา และค่า k เท่ากับ 1 สิ่งที่ต้องการจะหาคือโอกาสในการเบิกวัสดุคงคลังแล้วไม่มีวัสดุคงคลังให้เบิก หรืออีกนัยหนึ่งคือระดับความเชื่อมั่นว่าโอกาสที่จะเบิกแล้วมีวัสดุคงคลังในสต็อกสำรองวัสดุคงคลังในการวิจัยครั้งนี้กำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 95%

ภาพที่ 4.6

ความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเปิดวัสดุคงคลังกับการกำหนดระดับ

สำรองต่ำสุด (Min Stock) แบบ Erlang -k Method



ระดับสต็อกอะไหล่วัสดุคงคลังต่ำสุด (Minimum Stock) ขึ้น

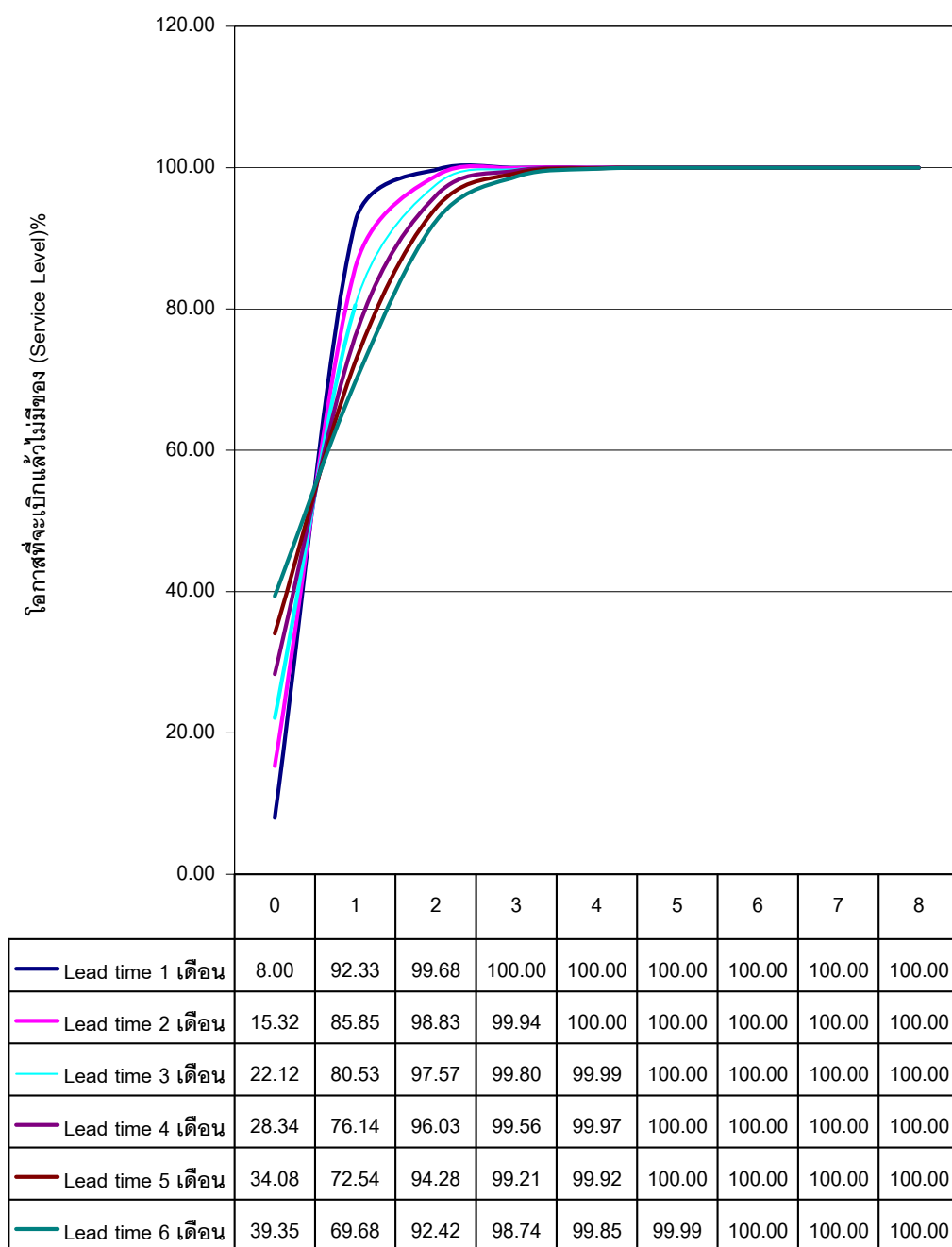
จากภาพที่ 4.6 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเบิกวัสดุคงคลังมีผลต่อการจัด
 สั่งร่ววัสดุคงคลังดังนี้

- 1) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 1 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 0.32 %
- 2) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 2 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 1.17 %
- 3) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 3 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 2.43 %
- 4) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 4 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 3.97 %
- 5) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 5 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 5.72 %
- 6) ระดับสั่งร่ววัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 6 เดือนต่อปีดังนั้นถ้ามีการ
 จัดสั่งร่ววัสดุคงคลังเท่ากับ 2 ชิ้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของเท่ากับ 7.58 %

ภาพที่ 4.7

ความสัมพันธ์ระหว่างสำรองวัสดุคงคลังกับระดับความเชื่อมั่น (Service Level)

โอกาสเบิกแล้วไม่มีวัสดุคงคลังแบบ Erlang -k Method



ระดับสต็อกอะไหล่วัสดุคงคลังต่ำสุด (Minimum Stock) ขึ้น

จากภาพที่ 4.7 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของ (Service Level) กับการกำหนดระดับสต็อกสำรองต่ำสุดโดยวิธี Erlang -k Method ถ้ากำหนดระดับ Service Level อยู่ที่สูงกว่าหรือเท่ากับ 95% ดังนั้นการสำรองวัสดุคงคลังคงคลังที่ต่ำสุดมีดังนี้

- 1) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 1 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพพบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด เท่ากับ 2 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 0.32% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 99.68%
- 2) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 2 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพ พบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 1.17% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 98.83%
- 3) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 3 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพ พบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 2.43% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 97.57%
- 4) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 4 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพ พบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 3.97% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 96.03%
- 5) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 5 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพ พบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 3 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 0.79% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 99.21%
- 6) ระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดที่ Lead Time เท่ากับ 6 เดือนถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น (Service Level) มากกว่า 95% จากภาพ พบว่าจะต้องจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 3 ขึ้นดังนั้นโอกาสที่จะเบิกแล้วไม่มีของอยู่ที่ 1.26% หรือระดับความเชื่อมั่น (Service Level) อยู่ที่ 98.74%

ตารางที่ 4.19

ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังในระดับต่ำสุด (Min Stock) แบบ Erlang-k Method

โดยกำหนด k เท่ากับ 1 และ Lead Time เท่ากับ 2 เดือน

ระบบ ควบคุม	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 1	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 2	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 3	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 4	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 5	ราคาอะไหล่สำรอง (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	0	37	0	0	0	6,800,221.82
“B” (อุปกรณ์)	0	21	0	0	0	1,476,613.50
“C” (อุปกรณ์)	0	22	0	0	0	3,297,877.44
“D” (อุปกรณ์)	0	60	0	0	0	11,771,162.50
รวม (อุปกรณ์)	0	140	0	0	0	23,345,875.26

จากตารางที่ 4.19 พบว่าหลังจากมีการปรับระดับสต็อกสำรองต่ำสุด (Min Stock) โดยใช้วิธีแบบ Erlang -k Method ทำให้สามารถปรับระดับระบบควบคุมได้ดังนี้

- 1) ระบบควบคุม “A” มีการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้น จำนวน 37 ชนิด อุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรอง 6,800,221.82 ดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บเป็น 3,778,207.08 บาท
- 2) ระบบควบคุม “B” มีการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้น จำนวน 21 ชนิด อุปกรณ์ คิดเป็นค่าราคาวัสดุคงคลังสำรอง 1,476,613.50 บาท ดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บเป็น 78,884.8 บาท
- 3) ระบบควบคุม “C” มีการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ขึ้น จำนวน 22 ชนิด อุปกรณ์ คิดเป็นค่าราคาวัสดุคงคลังสำรอง 3,297,877.44 บาท ดังนั้นต้องมีการสำรองวัสดุคงคลังเพิ่ม คิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเป็น 760,389.04 บาท

- 4) ระบบควบคุม “D” มีการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 60 ชนิด
อุปกรณ์ คิดเป็นค่าราคาวัสดุคงคลังสำรอง 11,771,162.50 บาทดังนั้นต้องมีการ
สำรองวัสดุคงคลังเพิ่ม คิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเป็น 5,823,242.05
บาท

ตารางที่ 4.20

ขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบกลาง สูง และสูงมากแบบ
Erlang-k Method โดยกำหนด k เท่ากับ 1 และ Lead Time เท่ากับ 2 เดือน

ระบบควบคุม	ชนิดของ อุปกรณ์ ที่ขายคืนผู้ผลิต	ขายวัสดุคงคลังสำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)	ชนิดของ อุปกรณ์ ต้องหามาเพิ่ม	ราคาวัสดุคงคลังที่หาเพิ่ม (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	7	1,357,095.93	9	178,273.5
“B” (อุปกรณ์)	9	162,202.00	6	245,518.37
“C” (อุปกรณ์)	11	200,033.80	8	1,191,158.64
“D” (อุปกรณ์)	0	0.00	48	5,892,473.25
รวม (อุปกรณ์)	27	1,719,331.73	71	7,507,423.76

จากตารางที่ 4.20 พบว่าหลังจากมีการปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังแบบ Erlang-k Method ทำให้ลดระดับการจัดเก็บ 27 ชนิดอุปกรณ์ และทำการขายวัสดุคงคลังส่วนนี้ที่ 50% ของ
ราคาสำรองคิดเป็น 1,719,331.73 บาท แต่มีบางรายการต้องจัดหาเพิ่มเพื่อลดโอกาสในการ
ขาดแคลนวัสดุคงคลังจำนวน 71 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็น 7,507,423.76 บาท ของวัสดุคงคลังที่มี
โอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูงและสูงมาก

4.2.5.4 ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด (Min Stock) ที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูง และสูงมาก โดยใช้แบบ Poisson & Erlang –k Method โดยพิจารณาอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี MTBF น้อยกว่า 1 จะพิจารณาแบบ Poisson Method และถ้าอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี MTBF มากกว่าหรือเท่ากับ 1 จะพิจารณาแบบ Erlang –k Method ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.21

ปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังในระดับต่ำสุด (Min Stock)

แบบ Poisson & Erlang –k Method

ระบบ ควบคุม	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 1	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 2	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 3	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 4	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 5	ราคาวัสดุคงคลัง สำรอง(บาท)
“A” (อุปกรณ์)	12	25	0	0	0	5,770,746.62
“B” (อุปกรณ์)	10	11	0	0	0	1,190,953.44
“C” (อุปกรณ์)	15	7	0	0	0	2,647,677.79
“D” (อุปกรณ์)	54	6	0	0	0	6,384,843.49
รวม (อุปกรณ์)	91	49	0	0	0	15,994,221.34

จากตารางที่ 4.21 พบว่าหลังจากมีการปรับระดับสต็อกสำรองต่ำสุด (Min Stock) โดยพิจารณาอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี MTBF น้อยกว่า 1 จะพิจารณาแบบ Poisson Method และถ้าอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี MTBF มากกว่าหรือเท่ากับ 1 จะพิจารณาแบบ Erlang –k Method ดังนั้นจากเสนอในการพิจารณาทั้ง 2 วิธี พบว่า

- 1) ระบบควบคุม “A” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้นจำนวน 12 ชนิด อุปกรณ์ และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้นจำนวน 25 ชนิดอุปกรณ์คิดเป็นค่าราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 10,578,428.90 บาทดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บเป็น 5,770,746.62 บาท
- 2) ระบบควบคุม “B” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้นจำนวน 10 ชนิด อุปกรณ์ และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 11 ชนิดอุปกรณ์เป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 1,555,498.30 บาท ดังนั้นสามารถลดการจัดเก็บเป็น 1,190,953.44 บาท
- 3) ระบบควบคุม “C” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น จำนวน 15 ชนิด อุปกรณ์ และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 7 ชนิดอุปกรณ์เป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 2,647,677.79 บาทดังนั้นต้องมีการสำรวจวัสดุคงคลังเพิ่มคิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่เพิ่มเข้ามาเป็น 110,189.39 บาท
- 4) ระบบควบคุม “D” มีการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุดเท่ากับ 1 ชิ้น จำนวน 59 ชนิด อุปกรณ์ และสต็อกต่ำสุดเท่ากับ 2 ชิ้น จำนวน 1 ชนิดอุปกรณ์คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรวจ 6,384,843.49 บาทดังนั้นต้องมีการสำรวจวัสดุคงคลังเพิ่มคิดเป็นราคาของอุปกรณ์ที่จัดหาเพิ่มเข้ามาคิดเป็น 436,923.04 บาท

ตารางที่ 4.22
 ขายสำรองวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบกลาง สูง และสูงมาก
 แบบ Poisson & Erlang –k Method

ระบบควบคุม	ชนิดของอุปกรณ์ที่ขายคืนผู้ผลิต	ขายวัสดุคงคลังสำรอง 50% ของการจัดเก็บ (บาท)	ชนิดของอุปกรณ์ต้องหามาเพิ่ม	ราคาวัสดุคงคลังที่หาเพิ่ม (บาท)
“A” (อุปกรณ์)	8	1,759,310.87	0	0.00
“B” (อุปกรณ์)	12	330,952.49	5	209,650.78
“C” (อุปกรณ์)	13	427,344.50	6	995,580.4
“D” (อุปกรณ์)	12	271,014.19	7	1,048,192.62
รวม (อุปกรณ์)	44	2,788,622.05	23	2,253,423.8

จากตารางที่ 4.22 พบว่าหลังจากปรับระดับสำรองวัสดุคงคลังแบบ Poisson & Erlang –k Method ทำให้ลดระดับการจัดเก็บ 44 ชนิดอุปกรณ์ และทำการขายวัสดุคงคลังส่วนนี้ที่ 50% ของราคาสำรองคิดเป็น 2,788,622.05 บาท แต่มีบางรายการต้องจัดหาเพิ่มเพื่อลดโอกาสในการขาดแคลนวัสดุคงคลังจำนวน 23 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็น 2,253,423.8 บาท ของวัสดุคงคลังที่มีโอกาสที่จะเกิดและผลกระทบปานกลาง สูงและสูงมาก

4.2.5.4 ปรับสำรองระดับสต็อกอุปกรณ์สูงสุด (Max Stock) สามารถคำนวณได้โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของการเบิกสต็อกสำรองวัสดุคงคลังคิดเป็นขึ้นต่อปีและระดับความมั่นใจโอกาสเบิกแล้วมีของ (Service Level) โดยมีสมการดังนี้

$$\text{Maximum Stock} = M + K\sqrt{M} \quad (\text{สูตรที่ 4.5})$$

โดย

M = ค่าเฉลี่ยของการเบิกสต็อกสำหรับวัสดุคงคลังขึ้นต่อปี

K = ระดับความมั่นใจที่มีโอกาสเบิกแล้วมีของ (Service Level) %

ดังนั้นในการสำรวจระดับอุปการณ์สูงสุด (Max Stock) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่มีโอกาสเบิกแล้วมีของ (Service Level) มากกว่าหรือเท่ากับ 95 % ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.23

แสดงความสัมพันธ์ของโอกาสที่จะเบิกของเมื่อเทียบกับสำรวจสูงสุด (Max Stock)

โอกาสที่จะเบิก ขึ้นต่อปี	สต็อกสูงสุด เท่ากับ 1	สต็อกต่ำสุด เท่ากับ 2	สต็อกต่ำสุด เท่ากับ 3	สต็อกต่ำสุด เท่ากับ 4	สต็อกต่ำสุด เท่ากับ 5
0.2	x	-	-	-	-
0.4	x	-	-	-	-
0.6	-	x	-	-	-
0.8	-	x	-	-	-
1.0	-	x	-	-	-
1.2	-	-	x	-	-
1.4	-	-	x	-	-
1.6	-	-	x	-	-
1.8	-	-	x	-	-
2.4	-	-	-	x	-

จากตารางที่ 4.23 พบว่าถ้าโอกาสที่จะเบิกวัสดุคงคลังไปใช้ต่อปีน้อยในการกำหนดระดับสต็อกสูงสุดก็จะน้อยตามไปด้วย และถ้าปริมาณการเบิกวัสดุคงคลังไปใช้ต่อปีมากการกำหนดระดับสต็อกสูงสุดก็จะสูงตามไปด้วย แต่สำหรับการสำรวจวัสดุคงคลังในระบบต่ำสุด-สูงสุด จำนวนระดับอุปกรณ์สูงสุดจะไม่ต่ำกว่าระดับต่ำสุด ถ้าหาค่าที่คำนวณได้ของจุดสูงสุด (Max Stock) ต่ำกว่าจุดต่ำสุด (Min Stock) ก็ทำการกำหนดระดับอุปกรณ์สูงสุดเท่ากับต่ำสุด (Max=Min)

ตารางที่ 4.24

ความสัมพันธ์ของการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max)

แบบ Poisson Method

โอกาส ที่จะ เบิก ขึ้นต่อ ปี	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 1 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 2 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 3 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 4 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ 5 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ 1 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ 2 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ 3 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ 4 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ 5 (ขึ้น)
0.2	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
0.4	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
0.6	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
0.8	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
1.0	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-
1.2	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-
1.4	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
1.6	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
1.8	-	-	-	x	-	-	-	-	x	-
2.4	-	-	-	-	x	-	-	-	-	x

จากตารางที่ 4.24 พบว่าความสัมพันธ์ของการจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) ของวิธีแบบ Poisson Method มีการกำหนดวัสดุคงคลังสำรองต่ำสุด-สูงสุด เท่ากัน หลายรายการตามโอกาสที่จะมีการเบิกของไปใช้ต่อไป ถ้ามีการเบิกไปใช้บ่อยแล้วทำการกำหนด ระดับต่ำสุด-สูงสุดเท่ากันจะทำให้ต้องสั่งซื้อบ่อย

ตารางที่ 4.25

ความสัมพันธ์ของการสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) แบบ Erlang-k Method โดยกำหนด k เท่ากับ 1 และ Lead Time เท่ากับ 2 เดือน

โอกาส ที่จะ เบิก ขึ้นต่อ ปี	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ บ 1 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ บ 2 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ บ 3 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ บ 4 (ขึ้น)	สต็อก ต่ำสุด เท่ากับ บ 5 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ บ 1 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ บ 2 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ บ 3 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ บ 4 (ขึ้น)	สต็อก สูงสุด เท่ากับ บ 5 (ขึ้น)
1	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
2	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-
3	-	x	-	-	-	-	-	-	-	x

จากตารางที่ 4.25 พบว่าความสัมพันธ์ของการจัดสำรองวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max) ของวิธีแบบ Erlang -k Method พบว่าระดับสต็อกต่ำสุดจะเท่ากับ 2 ขึ้นตลอดเพราะมีการกำหนดจุดสูงสุดของ Lead Time เท่ากับ 2 เดือนถ้า ดังนั้นเมื่อวัสดุคงคลังมีการถูกเบิกใช้ ออกไปจากสต็อก แผนกจัดซื้อก็จะหาซื้ออุปกรณ์มาใส่ภายในระยะเวลาสูงสุดไม่เกิน 2 เดือน สำหรับระดับสูงสุดก็เป็นไปตามของโอกาสที่จะเบิกต่อไป

ตารางที่ 4.26

ความสัมพันธ์ของการสำรวจวัสดุคงคลังต่ำสุด-สูงสุด (Min-Max)

แบบ Poisson & Erlang –k Method

โอกาส ที่จะ เบิก ขึ้นต่อ ปี	สต็อก ต่ำสุด	สต็อก ต่ำสุด	สต็อก ต่ำสุด	สต็อก ต่ำสุด	สต็อก ต่ำสุด	สต็อก สูงสุด	สต็อก สูงสุด	สต็อก สูงสุด	สต็อก สูงสุด	สต็อก สูงสุด
	เท่ากับ 1 (ชั้น)	เท่ากับ 2 (ชั้น)	เท่ากับ 3 (ชั้น)	เท่ากับ 4 (ชั้น)	เท่ากับ 5 (ชั้น)	เท่ากับ 1 (ชั้น)	เท่ากับ 2 (ชั้น)	เท่ากับ 3 (ชั้น)	เท่ากับ 4 (ชั้น)	เท่ากับ 5 (ชั้น)
0.2	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-
0.4	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
0.6	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
0.8	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
1.0	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-
1.2	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
1.4	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
1.6	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-
1.8	-	x		-	-	-	-	x	-	-
2.4	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-

จากตารางที่ 4.26 เป็นการเสนอแนะในการใช้รูปแบบทั้ง 2 Method โดยหลักในการพิจารณาดังนี้คือถ้าอุปกรณ์-เครื่องจักรมี Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี MTBF น้อยกว่า 1 จะพิจารณาแบบ Poisson Method และถ้า Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) มากกว่าหรือเท่ากับ 1 จะพิจารณาแบบ Erlang –k Method จากตาราง 4.24 พบว่ามีการจัดเก็บวัสดุคงคลังต่ำสุด (Min Stock) ไม่เกิน 2 ชั้น ส่วนวัสดุคงคลังสูงสุดขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นที่ใช้ต่อปีในการเสนอแนะนี้ไม่มีผลต่อวัสดุคงคลังสูงสุด (Max Stock)

4.3 วิเคราะห์ผลจากข้อมูลที่น่าสนใจ

ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาความเป็นไปได้ของทางด้านลดการจัดเก็บวัสดุคงคลังสามารถยกเลิกการจัดเก็บวัสดุคงคลังในประเภทที่มีผลกระทบและความรุนแรงน้อยมากหรือแทบไม่มีผลกระทบต่อบริษัท (Negligible) และในประเภทที่มีผลกระทบและความรุนแรงน้อย (Low) เป็นบางชนิดอุปกรณ์ โดยพิจารณาจาก Stock Decision Rule ในการตัดสินใจว่าสมควรจะทำการจัดสำรองวัสดุคงคลังหรือไม่ แต่ถ้าตัดสินใจว่าควรสำรองวัสดุคงคลัง ก็ทำการสำรองวัสดุคงคลังต่ำที่สุดคือกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point) เท่า 1 ขึ้น และจำนวนที่สั่งซื้อสูงสุดเท่ากับ 1 ขึ้น สำหรับส่วนสุดท้ายคือระดับที่มีผลกระทบและความรุนแรง ปานกลาง สูง สูงมาก (Medium, High, Extreme) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงปริมาณ พบว่าการวิเคราะห์แบบ Poisson Method จะมีความเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีถ้ามี Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปีที่ระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% เพราะคุณลักษณะแบบ Poisson Method จะพิจารณาเฉพาะ Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) แต่สำหรับการวิเคราะห์แบบ Erlang -k Method จะมีความเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มี Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) มากกว่า 1 ครั้งต่อปี เพราะคุณลักษณะแบบ Erlang -k Method จะมีพิจารณา Lead Time ในด้านการสั่งซื้อมาเกี่ยวข้องดังนั้นถ้ามีการจัดหาวัสดุคงคลังสำรองวัสดุคงคลังได้เร็ว ในการสำรองก็จะน้อยลง ดังนั้นจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำการวิจัยเสนอแนะให้มีการใช้ร่วมกัน คือ วิเคราะห์แบบ Poisson & Erlang -k Method ถ้า Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) น้อยกว่า 1 ครั้งต่อปี จะวิเคราะห์แบบ Poisson Method และ ถ้า Reliability ของอุปกรณ์-เครื่องจักรที่มีการหยุดต่อปี (MTBF) มากกว่า 1 ครั้งต่อปีจะวิเคราะห์แบบ Erlang -k Method ดังนั้นการวิเคราะห์แบบ Poisson & Erlang -k Method จะมีความเหมาะสมกว่าทางด้าน ราคาในสำรองวัสดุคงคลัง จำนวนวัสดุคงคลังสำรอง และการจัดหาวัสดุคงคลังมาทดแทนเพื่อลดโอกาสในการขาดแคลนวัสดุคงคลัง มากกว่าวิเคราะห์แบบ Poisson Method และ Erlang -k Method สำหรับงานวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 4.27

แสดงการเปรียบเทียบราคาจัดเก็บวัสดุคงคลัง

ระบบควบคุม	Poisson & Erlang –k Method ราคาวัสดุคงคลังสำรอง (บาท)	Poisson Method ราคาวัสดุคงคลังสำรอง (บาท)	Erlang-k Method ราคาวัสดุคงคลังสำรอง (บาท)
“A” (บาท)	5,770,746.62	7,859,053.04	6,800,221.82
“B” (บาท)	1,190,953.44	1,536,243.49	1,476,613.50
“C”(บาท)	2,647,677.79	2,920,376.61	3,297,877.44
“D”(บาท)	6,384,843.49	6,384,843.49	11,771,162.50
รวม	15,994,221.34	18,700,516.63	23,345,875.26

จากตารางที่ 4.27 พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่น มากกว่าหรือเท่ากับ 95% ถ้าพิจารณา รูปแบบ Poisson & Erlang –k Method จะมีการสำรองที่ต่ำสุดคือ 15,994,221.34 บาท เมื่อเทียบกับ การสำรองแบบ Poisson Method คิดเป็น 18,700,516.63 บาท และสำรองแบบ Erlang –k Method คิดเป็น 23,345,875.26 บาทดังนั้นในเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้ควรจะใช้การพิจารณา รูปแบบ Poisson & Erlang –k Method อีกทั้งช่วยลดการเกิด Dead Stock

ตารางที่ 4.28

แสดงการเปรียบเทียบการจัดซื้อวัสดุคงคลังเพิ่ม

ระบบควบคุม	Poisson & Erlang –k Method จำนวนชนิดอุปกรณ์	Poisson Method จำนวนชนิดอุปกรณ์	Erlang-k Method จำนวนชนิดอุปกรณ์
“A” (บาท)	0.00	1,271,729.96	178,273.5
“B” (บาท)	209,650.78	496,577.45	245,518.37
“C” (บาท)	995,580.4	1,268,279.22	1,191,158.64
“D” (บาท)	1,048,192.62	1,048,192.62	5,892,473.25
รวม(บาท)	2,253,423.8	4,084,779.25	7,507,423.76

จากตารางที่ 4.28 ในการจัดเก็บรูปแบบปัจจุบันมีโอกาสต่อการขาดแคลน วัสดุคงคลังดังนั้นต้องจัดหาวัสดุคงคลังมาเพิ่มที่ระดับความเชื่อมั่น มากกว่าหรือเท่ากับ 95% ดังนั้นถ้าพิจารณารูปแบบ Poisson & Erlang –k Method จะมีการจัดซื้อวัสดุคงคลังต่ำสุดคือ 2,253,423.8 บาท เมื่อเทียบกับการจัดซื้อแบบ Poisson Method คิดเป็น 4,084,779.25 บาท และมีการจัดซื้อแบบ Erlang –k Method คิดเป็น 7,507,423.76 บาท

4.4 เปรียบเทียบและวิเคราะห์ถึงรูปแบบปัจจุบันกับรูปแบบที่นำเสนอ

จากผลการศึกษาการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ถึงแนวคิดการจัดเก็บแบบปัจจุบันกับแนวคิดในรูปแบบที่นำเสนอพบว่า การจัดแบ่งระดับความวิกฤติของวัสดุคงคลังโดยใช้เทคนิค Risk & Reliability Management Criticality (RRM Criticality) มีส่วนสำคัญในลดจำนวนการจัดเก็บชนิดอุปกรณ์ลง 66 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็น 1,471,528.14 บาท อีกทั้งยังให้รู้ว่า อุปกรณ์ชนิดไหนต้องคอยดูแลเป็นพิเศษ สำหรับในการกำหนดจุดสั่งซื้อต่ำสุดสำหรับแนวคิดปัจจุบันซึ่งจัดเก็บในระบบ SAP R/3 พบว่าไม่มีการคาดการณ์ล่วงหน้าสำหรับวัสดุคงคลังสำรองที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ดังนั้นทำให้มีการจัดสำรองที่ผิดพลาด แต่สำหรับแนวคิดการจัดเก็บในรูปแบบที่นำเสนอ มีการนำสถิติมาใช้แล้วกำหนดระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% และพิจารณาถึงปริมาณการใช้และ Lead Time มาเกี่ยวข้อง ถ้าวิเคราะห์แบบวิธี Poisson Method พบว่าลดระดับการสำรองวัสดุคงคลังคิดเป็น 44 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรอง 4,738,863.16 บาท ในส่วนที่ต้องจัดหามาเพิ่มเพื่อรองรับความเสี่ยงในระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% คิดเป็น 23 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลัง 4,084,779.25 บาท ถ้าวิเคราะห์แบบวิธี Erlang –k Method พบว่าลดระดับการสำรองวัสดุคงคลังคิดเป็น 27 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรอง 3,438,663.46 บาท ในส่วนที่ต้องจัดหามาเพิ่มเพื่อรองรับความเสี่ยงในระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% คิดเป็นจำนวน 72 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังที่จัดหา 7,507,423.76 บาท และถ้าวิเคราะห์แบบวิธี Poisson & Erlang –k Method พบว่าลดระดับการสำรองวัสดุคงคลังคิดเป็น 44 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลังสำรอง 5,577,244.10 บาท ในส่วนที่ต้องจัดหามาเพิ่มเพื่อรองรับความเสี่ยงในระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% คิดเป็น 23 ชนิดอุปกรณ์ คิดเป็นราคาวัสดุคงคลัง 2,253,423.8 บาท ดังนั้นจากผลการวิจัยพบว่า ควรจะพิจารณาการวิเคราะห์แบบวิธี Poisson & Erlang –k Method จะให้สำรองที่เหมาะสมและได้ประโยชน์สูงกว่าแบบวิธีอื่นโดยเฉพาะวัสดุคงคลังที่อยู่ในระดับระดับความวิกฤติ 3 ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน วัสดุคงคลัง ระดับนี้จะเกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อพนักงาน เพื่อน

ร่วมงาน สิ่งแวดล้อม และความสูญเสียของขบวนการผลิต ถ้าเกิดการขาดแคลน อีกประการหนึ่ง สำหรับการจัดเก็บรูปแบบปัจจุบัน วัสดุคงคลัง ที่มีระดับความสำคัญต่ำมาก (Negligible) และต่ำ (Low) และเป็นอุปกรณ์ที่มีโอกาสเบิกไปใช้น้อยมากมีการจัดเก็บอยู่หลายชนิดอุปกรณ์ทำให้เกิด Dead Stock ในวัสดุคงคลัง

4.5 เสนอแนะแนวทางของผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าวัสดุคงคลังหลายชนิดอุปกรณ์ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลน โดยเฉพาะระบบ “C” และระบบ “D” ดังนั้นนั้นควรเตรียมความพร้อมในการจัดหาวัสดุคงคลังมาเพิ่มให้อยู่ระดับความเชื่อมั่นมากกว่าหรือเท่ากับ 95% โดยควรพิจารณาวัสดุคงคลังที่ระดับความสำคัญสูงมาก สูง และ ปานกลาง (Extreme, High, Medium) ตามหลักของRRM Criticality

จากผลการวิจัยผู้วิจัยนำเสนออยู่ 3 Method คือ Poisson Method, Erlang -k Method และ Poisson & Erlang -k Method สำหรับวัสดุคงคลังที่มีระดับความรุนแรงระดับ 3 (Extreme, High, Medium) โดยผู้วิจัยเสนอแนะให้ใช้ Poisson & Erlang -k Method จะมีความเหมาะสมและได้ประโยชน์สูงสุดกว่า Poisson Method และ Erlang -k Method ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมการกลั่นน้ำมันที่เป็นอุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนไหวช้า