

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา และการอภิปรายผล

จากปัญหาของบริษัทที่เกิดขึ้นของบริษัทในเรื่องการเกิดสินค้าขาดมือ หรือสินค้าที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อการขาย และบางครั้งมีสินค้าคงคลังเหลืออยู่มากเกินความต้องการ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหานี้มีหลายสาเหตุ เช่น การส่งเสริมการขายที่ทำให้ยอดขายสินค้าในบางช่วงสูงขึ้น ผิดปกติและทำให้สินค้าขาดมือ หรือวิธีการสั่งซื้อสินค้าที่มีความถี่ในการสั่งซื้อน้อย คือ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง มีระยะเวลานานในการสั่งซื้อมาก และการใช้สูตรในการคำนวณเพื่อสั่งซื้อสินค้าที่เกิดจากการใช้ประสบการณ์ของพนักงานเพียงอย่างเดียว ไม่มีการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) จึงทำให้สินค้าที่สั่งซื้อเข้ามาไม่เพียงพอ และบางครั้งมีสินค้ามากเกินความต้องการส่งผลกระทบต่อต้นทุนรวมของบริษัทที่สูงขึ้น

ผู้วิจัยจึงเลือกนำเอาปัญหาที่เกิดจากการสั่งซื้อที่บริษัทใช้ในปัจจุบันมาวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า อัตราการหมุนเวียนของสินค้าในอดีตซึ่งจะทำการศึกษาข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 26 สัปดาห์ (6 เดือน) โดยเลือกศึกษาเฉพาะช่วงเวลาปกติ (ไม่มีการส่งเสริมการขาย) ของสินค้าตัวอย่างในกรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งประเภทของสินค้าตามหลักการของ ABC Analysis และได้เลือกตัวอย่างสินค้าที่อยู่ในประเภท A จำนวน 2 รายการ โดยที่ใช้สินค้า A001 เป็นตัวหลักที่นำมาศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้าสำหรับสินค้าประเภท A จากนั้นจึงนำสินค้า A002 มาอีกหนึ่งตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบว่าวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่หลังจากปรับปรุงแล้วสามารถนำไปใช้ได้กับสินค้าประเภท A รายการอื่น ๆ ได้

จากการศึกษาปัญหาสินค้า A001 ไม่เพียงพอต่อการขาย และสินค้าล้นสต็อก พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดจากสาเหตุของการสั่งซื้อที่ไม่เหมาะสมจากการมีความถี่ในการสั่งซื้อน้อย ซึ่งทางแผนกมีนโยบายในการเติมเต็มสินค้าคงคลังตามช่วงเวลา (Periodic Review) คือ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง และมีระยะเวลานานในการสั่งซื้อสินค้านาน 7 วัน และการใช้สูตรในการคำนวณคำสั่งซื้อที่ไม่เหมาะสม จึงเป็นที่มาของงานวิจัยฉบับนี้ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์บำรุงผิวที่ขายดีมียอดขายสูงและอัตราการหมุนเวียนเร็ว เพื่อลดปริมาณการจัดเก็บสินค้าที่มีผลต่อต้นทุนของบริษัทกรณีศึกษา และลดโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือ เพื่อให้สามารถรักษา

ระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level) ของบริษัทไว้ได้ ซึ่งรายละเอียดในการนำเสนอผลการศึกษา ทางผู้วิจัยได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

1. การเสนอผลการศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์บำรุงผิว A001 ในธุรกิจค้าปลีก ของบริษัทกรณีศึกษา
2. การเสนอผลการศึกษาในการปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ โดยการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า A001ย้อนหลังเป็นเวลา 26 สัปดาห์ (6 เดือน) และปรับปรุงรูปแบบวิธีการสั่งซื้อใหม่โดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า และกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัยในการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งจะนำมาทดสอบกับข้อมูลยอดขายสินค้าในอดีต จากนั้นจึงนำวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ไปทดลองใช้กับสินค้า A002 เพื่อเป็นการทดสอบว่าวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ที่ได้สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้ได้กับสินค้าประเภท A ชนิดอื่น ได้
3. ผลการศึกษาเมื่อทดสอบรูปแบบวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 ในแบบจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล

### ผลการศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์บำรุงผิวในธุรกิจค้าปลีก ของบริษัท XYZ

จากการดำเนินงานวิจัยในบทที่ 3 ซึ่งทางผู้วิจัยได้ใช้การเก็บข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า A001 และยอดขายสินค้าในอดีตย้อนหลังเป็นเวลา 26 สัปดาห์ (6 เดือน) มาเปรียบเทียบพบว่าเกิดสินค้าขาดมือ (Out of Stock) บ่อยครั้ง ซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 27 ซึ่งถือว่าสูงมากสำหรับสินค้าขายดี เมื่อผู้วิจัยนำสูตรการคำนวณที่ใช้ในการสั่งซื้อสินค้ามาพิจารณาพบว่า ช่วงเวลานำในการสั่งซื้อสินค้ามีระยะเวลาจนถึง 7 วัน โดยที่แผนกสั่งซื้อจะทำการออกคำสั่งสั่งซื้อเพียงสัปดาห์ละ 1 ครั้งเท่านั้น โดยจะออกคำสั่งซื้อทุก ๆ วันพุธ และจะได้รับสินค้าในวันพุธของสัปดาห์ถัดไป เนื่องจากการกำหนดรอบการจัดส่งสินค้าของซัพพลายเออร์ที่คลังสินค้าไว้รายละเอียด 1 รอบการจัดส่งต่อสัปดาห์ เว้นแต่ว่าจะมีกรณีเร่งด่วนที่ซัพพลายเออร์ ต้องเพิ่มรอบการจัดส่ง แต่จะทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของคลังสินค้าได้ นอกจากนี้ยังมีอีกสาเหตุที่ทำให้เกิดสินค้าขาดมือ ซึ่งก็คือสูตรการคำนวณความต้องการสินค้าเพื่อการสั่งซื้อสินค้ามาเติมเต็มไม่มีการกำหนดสต็อกเพื่อความปลอดภัยในการสั่งซื้อสินค้า ดังสูตรการคำนวณในสมการที่ 4-1

$$(\text{Lead time} + \text{Safety day}) \times \text{daily demand} + \text{gap} - (\text{on stock} + \text{on order}) \quad (4-1)$$

เมื่อ Lead Time คือ ระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าของซัพพลายเออร์ซึ่งมีค่าเท่ากับ 7 วัน

Safety day คือ จำนวนวัน ในการเผื่อสินค้า ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4 วัน

daily demand คือ ยอดขายเฉลี่ยต่อวัน

gap คือ ปริมาณสินค้าที่ต้องกระจายไปยังหน้าร้าน (คำนวณจากปริมาณสินค้าขั้นต่ำที่ต้องแสดงหน้าร้านทั้งหมดลบด้วยปริมาณสินค้าคงคลังทั้งหมด)

on stock คือ ปริมาณสินค้าคงเหลือ ณ วันที่คำนวณข้อมูล

on order คือ ปริมาณสินค้าค้างส่ง

จากการเกิดสินค้าขาดมือ ทำให้สินค้าไม่เพียงพอต่อการขาย และไม่สามารถตอบสนองนโยบายการให้บริการลูกค้าของบริษัทกรณีศึกษา ที่มีกำหนดระดับการให้บริการลูกค้าอยู่ที่ร้อยละ 95 ซึ่งถือว่าสูงมาก

จากการที่สินค้า A001 เป็นสินค้าขายดี จึงมีปัญหาคิดขึ้นในปัจจุบัน คือ เกิดสินค้าขาดมืออยู่บ่อยครั้ง และด้วยความผันผวนของความต้องการของลูกค้าจึงทำให้บางครั้งมียอดขายสินค้าลดลงจนทำให้สินค้าที่มีอยู่มากเกินความต้องการ ทำให้เกิดต้นทุนจมในการถือครองสินค้า ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งแสดงตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ปริมาณคำสั่งซื้อและสินค้าคงคลังของสินค้า A001 ช่วงย้อนหลัง 26 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	7	288	295	312	184	-	111
สัปดาห์ที่ 02	111	312	423	0	245	-	178
สัปดาห์ที่ 03	178	0	178	384	324	-	-146
สัปดาห์ที่ 04	0	384	384	336	300	146	-62
สัปดาห์ที่ 05	0	336	336	456	310	62	-36
สัปดาห์ที่ 06	0	456	456	288	352	36	68
สัปดาห์ที่ 07	68	288	356	456	425	-	-69
สัปดาห์ที่ 08	0	456	456	504	445	69	-58
สัปดาห์ที่ 09	0	504	504	552	350	58	96
สัปดาห์ที่ 10	96	552	648	192	417	-	231
สัปดาห์ที่ 11	231	192	423	528	313	-	110

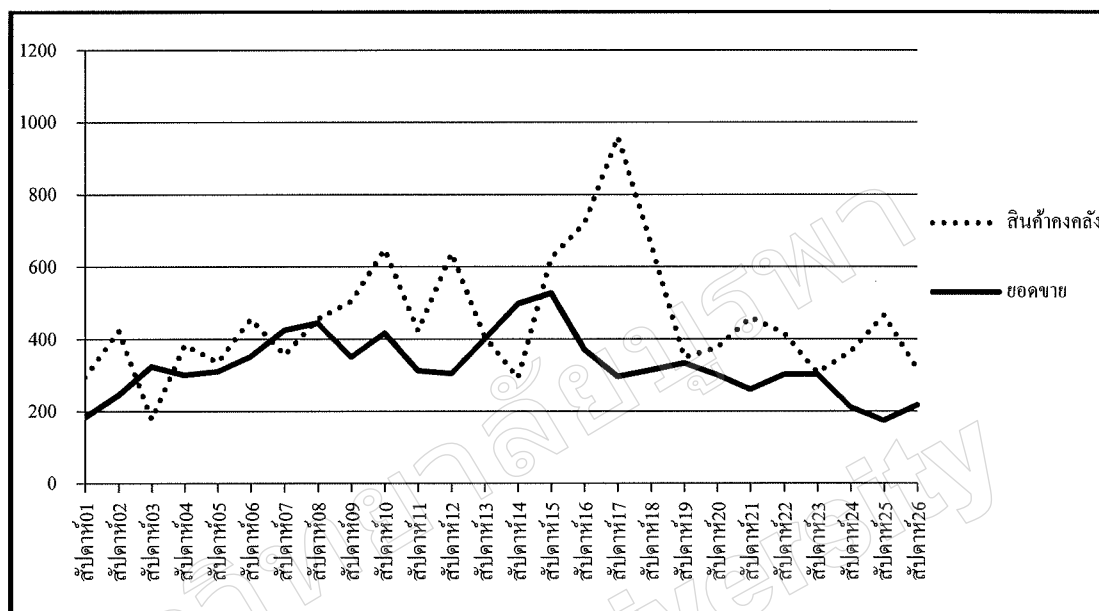
ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่ง ซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 12	110	528	638	72	305	-	333
สัปดาห์ที่ 13	333	72	405	288	401	-	4
สัปดาห์ที่ 14	4	288	292	624	498	-	-206
สัปดาห์ที่ 15	0	624	624	720	527	206	-109
สัปดาห์ที่ 16	0	720	720	720	372	109	239
สัปดาห์ที่ 17	239	720	959	0	296	-	663
สัปดาห์ที่ 18	663	0	663	0	314	-	349
สัปดาห์ที่ 19	349	0	349	360	333	-	16
สัปดาห์ที่ 20	16	360	376	384	300	-	76
สัปดาห์ที่ 21	76	384	460	216	260	-	200
สัปดาห์ที่ 22	200	216	416	192	301	-	115
สัปดาห์ที่ 23	115	192	307	360	302	-	5
สัปดาห์ที่ 24	5	360	365	312	211	-	154
สัปดาห์ที่ 25	154	312	466	24	174	-	292
สัปดาห์ที่ 26	292	24	316	72	217	-	99

จากตารางที่ 4-1 ซึ่งแสดงการหมุนเวียนของสินค้า A001 ในอดีต ทำให้ให้เห็นว่ามีช่วงที่สินค้าไม่เพียงพอต่อความต้องการ เกิดสินค้าขาดมือคิดเป็นร้อยละ 27 โดยในช่วงที่เกิดสินค้าขาดมือ ทางคลังสินค้าไม่สามารถกระจายสินค้าไปเติมเต็มหน้าร้านได้ และหน้าร้านอาจจะขายสินค้าจนสินค้าที่หน้าร้านต่ำกว่าระดับ Minimum Display Quantity ซึ่งเหตุการณ์เช่นนี้จะทำให้ระดับการให้บริการลดลง เกิดโอกาสที่ลูกค้าไม่ได้สินค้าตามต้องการและร้านสาขาที่เสียโอกาสในการขายสินค้า ทำให้ลูกค้าเปลี่ยนใจไปซื้อสินค้าของร้านคู่แข่งได้

สำหรับรูปแบบการสั่งซื้อสินค้าในปัจจุบันของสินค้า A001 จะทำให้มีต้นทุนรวมที่เกิดจากต้นทุนค่าเสียโอกาส และต้นทุนสินค้าคงคลัง (ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา) เท่ากับ 158,159.60 บาท ซึ่งแบ่งเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส 31,144.40 บาท และต้นทุนสินค้าคงคลัง 127,015.20 บาท

เมื่อนำข้อมูลในตารางที่ 4-1 มาสร้างเป็นกราฟ จะทำให้เห็นได้ชัดว่า ในช่วงแรกเกิด สิ้นค้าขาดมือบ่อยครั้ง และช่วงหลังจะมีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินไปเกินความต้องการ สามารถแสดง ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 ปริมาณยอดขายสินค้าและปริมาณสินค้าคงคลังในอดีตของสินค้า A001

จากภาพที่ 4-1 เป็นกราฟแสดงภาพรวมของปริมาณความต้องการและปริมาณสินค้าคงคลังในอดีตของสินค้า A001 จะเห็นว่าเส้นกราฟของปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ใต้เส้นกราฟของปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงหลายสัปดาห์ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเกิดสินค้าขาดมือไม่เพียงพอต่อความต้องการ

### ผลการศึกษาหลังจากปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ เมื่อนำมาใช้กับข้อมูล ยอดขายสินค้า A001 ในอดีต

#### 1. การปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อโดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อ และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาการเกิดสินค้าขาดมือที่เกิดขึ้นและวิธีการสั่งซื้อสินค้าตามหัวข้อผลการศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าประเภทผลิตภัณฑ์บำรุงผิวในธุรกิจค้าปลีก ของ บริษัท XYZ แล้ว ทางผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงรูปแบบวิธีการสั่งซื้อสินค้า โดยการนำข้อมูลยอดขายสินค้า A001 ใน

อดีตมาทดลองปรับปรุงการสั่งซื้อใหม่ โดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า A001 เป็นการสั่งซื้อ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์และวันพฤหัสบดี ซึ่งจะให้มีเวลาในการสั่งซื้อสินค้าลดลงเหลือ 3.5 วัน (เนื่องจากการสั่งซื้อในวันจันทร์ส่งสินค้าวันพฤหัสบดีมีระยะเวลา 3 วัน และสั่งซื้อวันพฤหัสบดีส่งสินค้าวันจันทร์ มีระยะเวลา 4 วัน จึงใช้ค่าระยะเวลาเฉลี่ยที่ 3.5 วัน) โดยการแบ่งค่าปริมาณความต้องการจากเดิมสัปดาห์ละครั้ง แบ่งออกเป็นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยใช้ค่าเฉลี่ยยอดขายต่อวันคูณกับจำนวนวันในแต่ละรอบการสั่งซื้อ มาคำนวณในการสั่งซื้อสินค้า (ซึ่งในทางปฏิบัติแล้ว ข้อมูลยอดขายที่ได้จะเป็นแบบรายสัปดาห์ ซึ่งในแต่ละวันอาจมียอดขายไม่เท่ากัน แต่ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ตั้งสมมติฐานว่ายอดขายเท่ากันทุกวัน) และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า ซึ่งผลการศึกษาของการทดสอบเพิ่มรอบการออกคำสั่งซื้อสินค้า A001 ในอดีตเป็นดังนี้

ตารางที่ 4-2 ปริมาณคำสั่งซื้อ และสินค้าคงคลังของสินค้า A001 เมื่อเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	7	96	103	96	78	-	25
	25	96	121	120	106	-	15
สัปดาห์ที่ 02	15	120	135	144	105	-	30
	30	144	174	168	140	-	34
สัปดาห์ที่ 03	34	168	202	168	139	-	63
	63	168	231	216	185	-	46
สัปดาห์ที่ 04	46	216	262	216	129	-	133
	133	216	349	48	171	-	178
สัปดาห์ที่ 05	178	48	226	216	133	-	93
	93	216	309	120	177	-	132
สัปดาห์ที่ 06	132	120	252	192	151	-	101
	101	192	293	192	201	-	92

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

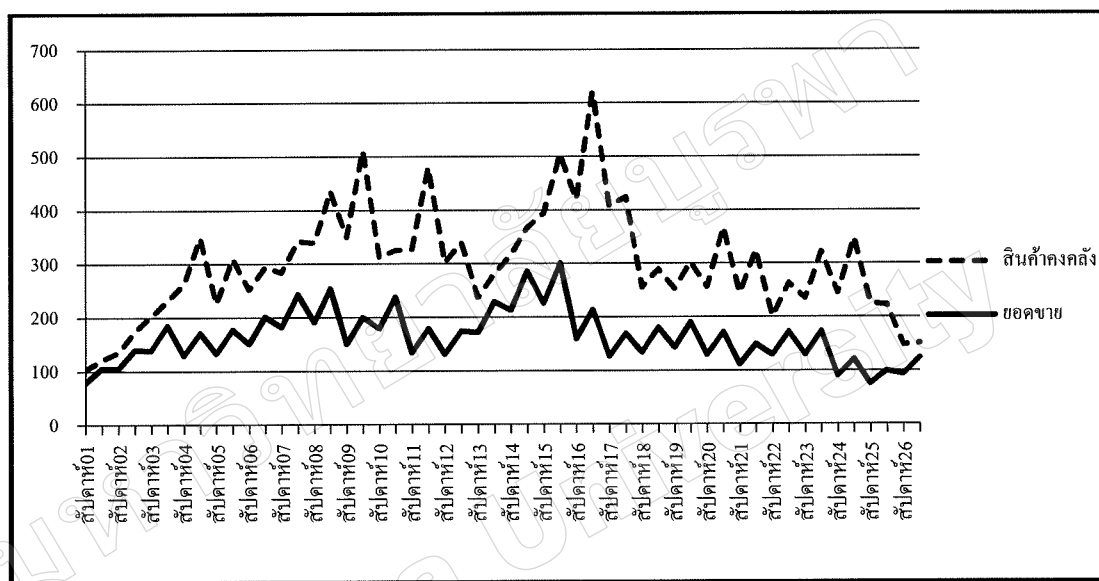
สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 07	92	192	284	240	182	-	102
	102	240	342	240	243	-	99
สัปดาห์ที่ 08	99	240	339	288	191	-	148
	148	288	436	168	254	-	182
สัปดาห์ที่ 09	182	168	350	312	150	-	200
	200	312	512	0	200	-	312
สัปดาห์ที่ 10	312	0	312	192	179	-	133
	133	192	325	240	238	-	87
สัปดาห์ที่ 11	87	240	327	288	134	-	193
	193	288	481	0	179	-	302
สัปดาห์ที่ 12	302	0	302	168	131	-	171
	171	168	339	72	174	-	165
สัปดาห์ที่ 13	165	72	237	216	172	-	65
	65	216	281	264	229	-	52
สัปดาห์ที่ 14	52	264	316	264	213	-	103
	103	264	367	312	285	-	82
สัปดาห์ที่ 15	82	312	394	336	226	-	168
	168	336	504	216	301	-	203
สัปดาห์ที่ 16	203	216	419	360	159	-	260
	260	360	620	0	213	-	407

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 17	407	0	407	144	127	-	280
	280	144	424	0	169	-	255
สัปดาห์ที่ 18	255	0	255	168	134	-	121
	121	168	289	144	180	-	109
สัปดาห์ที่ 19	109	144	253	192	143	-	110
	110	192	302	144	190	-	112
สัปดาห์ที่ 20	112	144	256	240	129	-	127
	127	240	367	48	171	-	196
สัปดาห์ที่ 21	196	48	244	192	111	-	133
	133	192	325	24	149	-	176
สัปดาห์ที่ 22	176	24	200	192	129	-	71
	71	192	263	144	172	-	91
สัปดาห์ที่ 23	91	144	235	216	129	-	106
	106	216	322	96	173	-	149
สัปดาห์ที่ 24	149	96	245	192	90	-	155
	155	192	347	0	121	-	226
สัปดาห์ที่ 25	226	0	226	72	75	-	151
	151	72	223	24	99	-	124
สัปดาห์ที่ 26	124	24	148	96	93	-	55
	55	96	151	144	124	-	27



จากตารางที่ 4-2 แสดงการผลลัพธ์จากการปรับปรุงการสั่งซื้อสินค้า A001 โดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้าเป็นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า พบว่าไม่มีการเกิดสินค้าขาดมือเลยจึงไม่เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส และมีต้นทุนสินค้าคงคลัง 114,098.40 บาท ดังนั้นการเพิ่มความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า A001 เป็นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยที่ใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า สามารถทำให้โอกาสการเกิดสินค้าขาดมือลดลงเหลือร้อยละ 0 และทำให้ต้นทุนรวมลดลงร้อยละ 27.9 ซึ่งสามารถแสดงในรูปแบบของกราฟได้ดังภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 ปริมาณยอดขายและยอดสินค้าคงคลังของสินค้า A001 เมื่อเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า

## 2. การปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อโดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อ และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทดลองปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 โดยการเพิ่มรอบความถี่การสั่งซื้อสินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อสินค้าแบบเก่าตามหัวข้อการปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อโดยการเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อ และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า แล้วพบว่าทำให้ลดโอกาสเกิดสินค้าขาดมือ และต้นทุนการสินค้าคงคลังลดลงได้ แต่เนื่องจากผลทดสอบที่ได้ยังพบว่า มีสินค้าคงคลังในแต่ละสัปดาห์เหลืออยู่มาก ทางผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงรูปแบบวิธีการสั่งซื้อสินค้าเพิ่มเติม โดยการตัดค่าระยะเวลาในการเผื่อสินค้า (Safety Day) และค่าปริมาณสินค้าที่ต้องกระจายไปยังหน้าร้าน (Gap) ออกไป และเพิ่มค่าระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยเข้ามาแทนในสูตร

การคำนวณสั่งซื้อสินค้า โดยการนำข้อมูลยอดขายที่แท้จริงของสินค้าตัวอย่าง A001 ในอดีตมาคำนวณระดับ สต็อกเพื่อความปลอดภัยตามสมการที่ 4-2 ดังนี้

$$\text{Safety stock} = Z \times \sigma \times \sqrt{L} \quad (4-2)$$

เมื่อ  $Z$  คือ ระดับการให้บริการลูกค้า

$\sigma$  คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของยอดขายสินค้า

$L$  คือ ระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้า

จากการเก็บข้อมูลยอดขายสินค้า A001 ในอดีตพบว่ามีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 86 ชิ้น และค่า  $Z_{95\%}$  มีค่าเท่ากับ 1.65 และมีระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้า คือ 3.5 วัน ดังนั้นจะได้ปริมาณสินค้าเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เท่ากับ 265 ชิ้น

เมื่อได้ค่าปริมาณสินค้าเพื่อความปลอดภัยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำค่าที่ได้ไปใช้ในสูตรการคำนวณการสั่งซื้อสินค้าที่มีอยู่เดิม และปรับตัวเลขของระยะเวลาในการสั่งซื้อลงเหลือ 3.5 วัน และตัดค่าระยะเวลาในการเพื่อสินค้า (Safety Day) และตัดค่าปริมาณสินค้าปริมาณสินค้าที่ต้องเติมเต็มที่หน้าร้านออกไป (Gap) เนื่องจากค่าระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยจะครอบคลุมปริมาณดังกล่าวแล้ว สูตรการคำนวณที่ได้ใหม่เป็นดังสมการที่ 4-3

$$(\text{Lead time} \times \text{daily demand}) - (\text{on stock} + \text{on order}) + \text{Safety stock} \quad (4-3)$$

เมื่อ Lead Time คือ ระยะเวลาในการสั่งซื้อสินค้า

daily demand คือ ยอดขายเฉลี่ยต่อวัน

on stock คือ ปริมาณสินค้าคงเหลือ ณ วันที่คำนวณข้อมูล

on order คือ ปริมาณสินค้าค้างส่ง

Safety stock คือ สต็อกสินค้าเพื่อความปลอดภัย

หลังจากที่ได้สูตรการคำนวณใหม่แล้ว ผู้วิจัยได้นำสูตรการคำนวณใหม่ที่ได้ไปทดลองใช้กับข้อมูลความต้องการสินค้าในอดีต ผลลัพธ์ที่ได้เป็น ดังนี้

ตารางที่ 4-3 ปริมาณคำสั่งซื้อและสินค้าคงคลังของสินค้า A001 เมื่อเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อ  
สินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่

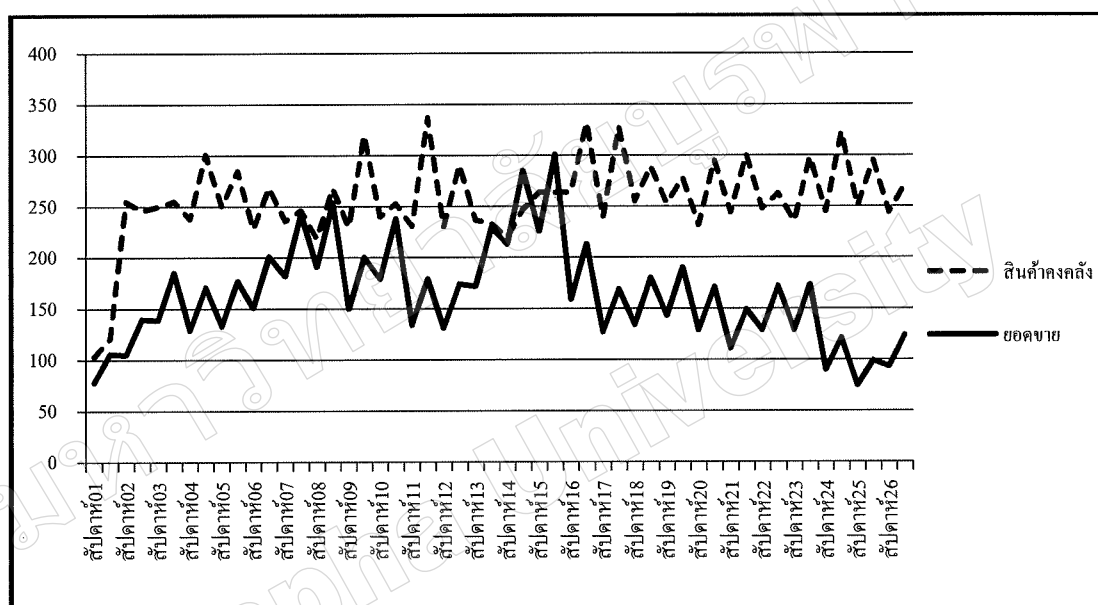
สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ขาดขายสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	7	96	103	96	78	-	25
	25	96	121	240	106	-	15
สัปดาห์ที่ 02	15	240	255	96	105	-	150
	150	96	246	144	140	-	106
สัปดาห์ที่ 03	106	144	250	144	139	-	111
	111	144	255	168	185	-	70
สัปดาห์ที่ 04	70	168	238	192	129	-	109
	109	192	301	120	171	-	130
สัปดาห์ที่ 05	130	120	250	168	133	-	117
	117	168	285	120	177	-	108
สัปดาห์ที่ 06	108	120	228	192	151	-	77
	77	192	269	168	201	-	68
สัปดาห์ที่ 07	68	168	236	192	182	-	54
	54	192	246	216	243	-	3
สัปดาห์ที่ 08	3	216	219	240	191	-	28
	28	240	268	216	254	-	14
สัปดาห์ที่ 09	14	216	230	240	150	-	80
	80	240	320	120	200	-	120
สัปดาห์ที่ 10	120	120	240	192	179	-	61
	61	192	253	216	238	-	15
สัปดาห์ที่ 11	15	216	231	240	134	-	97
	97	240	337	72	179	-	158
สัปดาห์ที่ 12	158	72	230	192	131	-	99
	99	192	291	120	174	-	117
สัปดาห์ที่ 13	117	120	237	168	172	-	65
	65	168	233	216	229	-	4

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 14	4	216	220	240	213	-	7
	7	240	247	264	285	-	-38
สัปดาห์ที่ 15	0	264	264	264	226	38	0
	0	264	264	264	301	-	-37
สัปดาห์ที่ 16	0	264	264	264	159	37	68
	68	264	332	120	213	-	119
สัปดาห์ที่ 17	119	120	239	216	127	-	112
	112	216	328	96	169	-	159
สัปดาห์ที่ 18	159	96	255	168	134	-	121
	121	168	289	144	180	-	109
สัปดาห์ที่ 19	109	144	253	168	143	-	110
	110	168	278	144	190	-	88
สัปดาห์ที่ 20	88	144	232	192	129	-	103
	103	192	295	120	171	-	124
สัปดาห์ที่ 21	124	120	244	168	111	-	133
	133	168	301	96	149	-	152
สัปดาห์ที่ 22	152	96	248	144	129	-	119
	119	144	263	144	172	-	91
สัปดาห์ที่ 23	91	144	235	192	129	-	106
	106	192	298	120	173	-	125
สัปดาห์ที่ 24	125	120	245	168	90	-	155
	155	168	323	48	121	-	202
สัปดาห์ที่ 25	202	48	250	120	75	-	175
	175	120	295	48	99	-	196
สัปดาห์ที่ 26	196	48	244	120	93	-	151
	151	120	271	96	124	-	147

หลังจากนำสูตรการคำนวณใหม่ที่ได้มาใช้กับข้อมูลความต้องการในอดีตแล้ว พบว่า ทำให้ต้นทุนรวมลดลงจากการใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า ซึ่งจากเดิมมีต้นทุนรวมอยู่ที่ 114,098.40 บาท ลดลงเหลือ 85,929.00 บาท ลดลงร้อยละ 24.8 ถ้าหากเปรียบเทียบกับคำสั่งซื้อแบบดั้งเดิมที่มีความถี่ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ก็จะมีต้นทุนลดลงทั้งสิ้นร้อยละ 45.7 และมีโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือร้อยละ 3.8 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และสอดคล้องกับนโยบายของบริษัท

จากตารางที่ 4-3 สามารถนำมาสร้างกราฟ เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมได้ชัดเจนขึ้น ดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 ปริมาณยอดขายสินค้า และปริมาณสินค้าคงคลัง A001 เมื่อเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่

จากภาพที่ 4-3 จะเห็นได้ว่าการเกิดสินค้าขาดมือ 2 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.8 ซึ่งยังอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท และทำให้ต้นทุนรวมลดลง

จากการศึกษาวิธีการสั่งซื้อสินค้าของ บริษัท XYZ ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน และการทดลองปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 โดยใช้ยอดขายในอดีตย้อนหลัง 26 สัปดาห์ สามารถนำมาเปรียบเทียบได้ผลดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบผลลัพธ์เมื่อทดลองปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 ในอดีตย้อนหลัง 26 สัปดาห์

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	การคำนวณคำสั่งซื้อรูปแบบเก่า ความถี่การสั่งซื้อ 1 ครั้งต่อสัปดาห์	การคำนวณคำสั่งซื้อ รูปแบบเก่าความถี่การ สั่งซื้อ 2 ครั้งต่อ สัปดาห์	การคำนวณคำสั่งซื้อ รูปแบบใหม่ ความถี่ การสั่งซื้อ 2 ครั้งต่อ สัปดาห์
1. ต้นทุนรวม (บาท)	158,159.60	114,098.40	85,929.00
1.1 ต้นทุนสินค้าคงคลัง	127,015.20	114,098.40	82,524.00
1.2 ต้นทุนค่าเสียโอกาส	31,144.40	0	3,405.00
2. โอกาสการเกิดสินค้าขาดมือ	27%	0%	3.8%

จากตารางที่ 4-4 เปรียบเทียบผลลัพธ์เมื่อทดลองปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 ในอดีตย้อนหลัง พบว่าวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่โดยการเพิ่มความถี่ในการสั่งซื้อสินค้าเป็น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และปรับปรุงสูตรในการคำนวณคำสั่งซื้อสินค้าแบบใหม่มีความเหมาะสมกับสินค้า A001 เนื่องจากสามารถลดต้นทุนรวมได้ร้อยละ 45.7 เมื่อเทียบกับการสั่งซื้อที่รูปแบบเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และมีโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือร้อยละ 3.8 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่บริษัทยอมรับได้

จากนั้นจึงนำวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ที่ได้ไปทดสอบกับสินค้า A002 เพื่อเป็นการทดสอบว่าวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ที่ได้ สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้ได้กับสินค้าประเภท A ชนิดอื่นได้ โดยจะต้องหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า A002 เพื่อนำมาคำนวณค่าระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย ซึ่งค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสินค้า A002 มีค่าเท่ากับ 46 ชิ้น เมื่อนำมาคำนวณสต็อกเพื่อความปลอดภัยจะได้เท่ากับ 162 ชิ้น หลังจากนั้นจึงนำค่าที่ได้ไปใช้กับวิธีการสั่งซื้อรูปแบบใหม่ โดยทดสอบกับข้อมูลยอดขายสินค้า A002 ในอดีต ซึ่งผลการทดสอบเป็นดังนี้

ตารางที่ 4-5 ปริมาณคำสั่งซื้อ และสินค้าคงคลัง A002 เมื่อเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า และใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	41	144	185	96	86	-	99
	99	96	195	72	115	-	80
สัปดาห์ที่ 02	80	72	152	108	110	-	42
	42	108	150	132	146	-	4
สัปดาห์ที่ 03	4	132	136	156	80	-	56
	56	156	212	48	138	-	74
สัปดาห์ที่ 04	74	48	122	168	99	-	23
	23	168	191	96	134	-	57
สัปดาห์ที่ 05	57	96	153	132	119	-	34
	34	132	166	132	159	-	7
สัปดาห์ที่ 06	7	132	139	168	138	-	1
	1	168	169	156	184	-	-15
สัปดาห์ที่ 07	0	156	156	168	130	15	11
	11	168	179	132	174	-	5
สัปดาห์ที่ 08	5	132	137	180	124	-	13
	13	180	193	108	165	-	28
สัปดาห์ที่ 09	28	108	136	168	100	-	36
	36	168	204	72	134	-	70
สัปดาห์ที่ 10	70	72	142	132	114	-	28
	28	132	160	132	154	-	6
สัปดาห์ที่ 11	6	132	138	156	103	-	35
	35	156	191	84	139	-	52
สัปดาห์ที่ 12	52	84	136	144	109	-	27
	27	144	171	120	146	-	25
สัปดาห์ที่ 13	25	120	145	144	113	-	32
	32	144	176	120	152	-	24

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ขาดขายสินค้า หน้าร้าน	สินค้า คงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 14	24	120	144	144	84	-	60
	60	144	204	60	113	-	91
สัปดาห์ที่ 15	91	60	151	108	102	-	49
	49	108	157	120	137	-	20
สัปดาห์ที่ 16	20	120	140	144	100	-	40
	40	144	184	96	133	-	51
สัปดาห์ที่ 17	51	96	147	132	94	-	53
	53	132	185	84	126	-	59
สัปดาห์ที่ 18	59	84	143	120	87	-	56
	56	120	176	84	118	-	58
สัปดาห์ที่ 19	58	84	142	120	74	-	68
	68	120	188	60	99	-	89
สัปดาห์ที่ 20	89	60	149	96	100	-	49
	49	96	145	132	135	-	10
สัปดาห์ที่ 21	10	132	142	132	99	-	43
	43	132	175	108	133	-	42
สัปดาห์ที่ 22	42	108	150	144	121	-	29
	29	144	173	132	162	-	11
สัปดาห์ที่ 23	11	132	143	156	143	-	0
	0	156	156	168	191	-	-35
สัปดาห์ที่ 24	0	168	168	156	112	35	21
	21	156	177	108	150	-	27
สัปดาห์ที่ 25	27	108	135	156	84	-	51
	51	156	207	48	114	-	93
สัปดาห์ที่ 26	93	48	141	60	72	-	69
	69	60	129	120	96	-	33



จากตารางที่ 4-5 เมื่อนำวิธีการสั่งซื้อรูปแบบใหม่ที่ได้มาทดสอบกับข้อมูลของสินค้า A002 ย้อนหลัง 26 สัปดาห์ พบว่ามีต้นทุนรวมลดลงประมาณร้อยละ 52.5 และมีการเกิดสินค้าขาดมือเพียงแค่ 2 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.8 ซึ่งสามารถตอบสนองนโยบายการให้บริการลูกค้าของบริษัทได้

### ผลการศึกษาเมื่อทดสอบวิธีการสั่งซื้อสินค้า A001 ในแบบจำลองสถานการณ์ มอนติคาร์โล

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า และปรับปรุงสูตรที่ใช้ในการคำนวณเพื่อสั่งซื้อสินค้าไปใช้กับข้อมูลในอดีตแล้ว เพื่อเป็นการพิสูจน์ว่าสูตรการคำนวณคำสั่งซื้อใหม่ที่ได้สามารถนำไปใช้ได้กับสถานการณ์จริงของสินค้า A001 ทางผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบจำลองสถานการณ์ขึ้น ที่เรียกว่าแบบจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล ที่อาศัยหลักการของความน่าจะเป็น ซึ่งการใช้แบบจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โลนั้น สามารถวิเคราะห์ผลหลังการปรับปรุงก่อนที่จะตัดสินใจนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้กับระบบการทำงานจริงได้

ในการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลนี้ ผู้วิจัยได้จำลองสถานการณ์ของปริมาณยอดขายของสินค้า A001 จำนวน 52 สัปดาห์ โดยจะแบ่งการจำลองสถานการณ์เป็นสามรูปแบบ ดังนี้

1. การจำลองสถานการณ์โดยใช้รูปแบบการสั่งซื้อเดิม โดยใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า ที่มีความถี่การสั่งซื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ผลที่ได้เป็นดังนี้

ตารางที่ 4-6 ปริมาณคำสั่งซื้อ และสินค้าคงคลัง A001 เมื่อใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า และมีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	7	480	487	480	475	-	12
สัปดาห์ที่ 02	12	480	492	576	325	-	167
สัปดาห์ที่ 03	167	576	743	0	175	-	568
สัปดาห์ที่ 04	568	0	568	0	475	-	93
สัปดาห์ที่ 05	93	0	93	984	325	-	-232
สัปดาห์ที่ 06	0	984	984	0	225	232	527
สัปดาห์ที่ 07	527	0	527	144	325	-	202
สัปดาห์ที่ 08	202	144	346	384	225	-	121

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 09	121	384	505	0	275	-	230
สัปดาห์ที่ 10	230	0	230	384	325	-	-95
สัปดาห์ที่ 11	0	384	384	360	475	95	-186
สัปดาห์ที่ 12	0	360	360	984	225	186	-51
สัปดาห์ที่ 13	0	984	984	0	475	51	458
สัปดาห์ที่ 14	458	0	458	648	425	-	33
สัปดาห์ที่ 15	33	648	681	288	325	-	356
สัปดาห์ที่ 16	356	288	644	96	225	-	419
สัปดาห์ที่ 17	419	96	515	0	275	-	240
สัปดาห์ที่ 18	240	0	240	384	325	-	-85
สัปดาห์ที่ 19	0	384	384	360	325	85	-26
สัปดาห์ที่ 20	0	360	360	432	325	26	9
สัปดาห์ที่ 21	9	432	441	312	325	-	116
สัปดาห์ที่ 22	116	312	428	312	325	-	103
สัปดาห์ที่ 23	103	312	415	312	275	-	140
สัปดาห์ที่ 24	140	312	452	168	325	-	127
สัปดาห์ที่ 25	127	168	295	432	275	-	20
สัปดาห์ที่ 26	20	432	452	168	525	-	-73
สัปดาห์ที่ 27	0	168	168	936	325	73	-230
สัปดาห์ที่ 28	0	936	936	0	325	230	381
สัปดาห์ที่ 29	381	0	381	528	525	-	-144
สัปดาห์ที่ 30	0	528	528	672	325	144	59
สัปดาห์ที่ 31	59	672	731	120	275	-	456
สัปดาห์ที่ 32	456	120	576	72	325	-	251
สัปดาห์ที่ 33	251	72	323	432	325	-	-2
สัปดาห์ที่ 34	0	432	432	312	325	2	105
สัปดาห์ที่ 35	105	312	417	312	325	-	92
สัปดาห์ที่ 36	92	312	404	336	225	-	179

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 37	179	336	515	0	325	-	190
สัปดาห์ที่ 38	190	0	190	576	325	-	-135
สัปดาห์ที่ 39	0	576	576	168	425	135	16
สัปดาห์ที่ 40	16	168	184	888	225	-	-41
สัปดาห์ที่ 41	0	888	888	0	275	41	572
สัปดาห์ที่ 42	572	0	572	72	225	-	347
สัปดาห์ที่ 43	347	72	419	96	325	-	94
สัปดาห์ที่ 44	94	96	190	552	325	-	-135
สัปดาห์ที่ 45	0	552	552	192	275	135	142
สัปดาห์ที่ 46	142	192	334	384	275	-	59
สัปดาห์ที่ 47	59	384	443	192	325	-	118
สัปดาห์ที่ 48	118	192	310	432	375	-	-65
สัปดาห์ที่ 49	0	432	432	408	275	65	92
สัปดาห์ที่ 50	92	408	500	168	175	-	325
สัปดาห์ที่ 51	325	168	493	0	175	-	318
สัปดาห์ที่ 52	318	0	318	96	475	-	-157

จากตารางที่ 4-6 พบว่าการจำลองสถานการณ์ของการสั่งซื้อสินค้า A001 เมื่อใช้การสั่งซื้อสินค้านรูปแบบเก่า ทำให้มีการเกิดสินค้าขาดมือ 15 ครั้งจาก 52 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 28.8 และมีต้นทุนรวมเกิดขึ้น 265,989.80 บาทต่อปี โดยแบ่งเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส 75,227.80 บาท และต้นทุนสินค้า 190,762.00 บาท

2. การจำลองสถานการณ์โดยใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า และมีความถี่การสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และผลที่ได้เป็น ดังนี้

ตารางที่ 4-7 ปริมาณคำสั่งซื้อ และสินค้าคงคลัง A001 เมื่อใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า และ  
มีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	78	336	414	192	203	-	211
	211	192	403	240	272	-	131
สัปดาห์ที่ 02	131	240	371	336	139	-	232
	232	336	568	0	186	-	382
สัปดาห์ที่ 03	382	0	382	96	75	-	307
	307	96	403	0	100	-	303
สัปดาห์ที่ 04	303	0	303	0	203	-	100
	100	0	100	552	272	-	-172
สัปดาห์ที่ 05	0	552	552	144	139	172	241
	241	144	385	168	186	-	199
สัปดาห์ที่ 06	199	168	367	120	103	-	264
	264	120	384	0	122	-	262
สัปดาห์ที่ 07	262	0	262	72	139	-	123
	123	72	195	240	186	-	9
สัปดาห์ที่ 08	9	240	249	216	96	-	153
	153	216	369	0	129	-	240
สัปดาห์ที่ 09	240	0	240	96	118	-	122
	122	96	218	144	157	-	61
สัปดาห์ที่ 10	61	144	205	192	139	-	66
	66	192	258	192	186	-	72
สัปดาห์ที่ 11	72	192	264	216	203	-	61
	61	216	277	360	272	-	5
สัปดาห์ที่ 12	5	360	365	336	110	-	255
	255	336	591	0	115	-	476
สัปดาห์ที่ 13	476	0	476	0	203	-	273
	273	0	273	384	272	-	1

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 14	1	384	385	312	192	-	193
	193	312	505	96	233	-	272
สัปดาห์ที่ 15	272	96	368	240	139	-	229
	229	240	469	0	186	-	283
สัปดาห์ที่ 16	283	0	283	192	106	-	177
	177	192	369	0	119	-	250
สัปดาห์ที่ 17	250	0	250	48	118	-	132
	132	48	180	192	157	-	23
สัปดาห์ที่ 18	23	192	215	192	139	-	76
	76	192	268	168	186	-	82
สัปดาห์ที่ 19	82	168	250	216	142	-	108
	108	216	324	120	183	-	141
สัปดาห์ที่ 20	141	120	261	216	154	-	107
	107	216	323	168	171	-	152
สัปดาห์ที่ 21	152	168	320	120	132	-	188
	188	120	308	96	193	-	115
สัปดาห์ที่ 22	115	96	211	288	144	-	67
	67	288	355	96	181	-	174
สัปดาห์ที่ 23	174	96	270	192	127	-	143
	143	192	335	72	148	-	187
สัปดาห์ที่ 24	187	72	259	120	139	-	120
	120	120	240	192	186	-	54
สัปดาห์ที่ 25	54	192	246	240	120	-	126
	126	240	366	24	155	-	211
สัปดาห์ที่ 26	211	24	235	168	225	-	10
	10	168	178	528	300	-	-122
สัปดาห์ที่ 27	0	528	528	240	132	122	274
	274	240	514	0	193	-	321

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

ลำดับที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
ลำดับที่ 28	321	0	321	168	132	-	189
	189	168	357	72	193	-	164
ลำดับที่ 29	164	72	236	312	225	-	11
	11	312	323	432	300	-	23
ลำดับที่ 30	23	432	455	336	132	-	323
	323	336	659	0	193	-	466
ลำดับที่ 31	466	0	466	24	120	-	346
	346	24	370	0	155	-	215
ลำดับที่ 32	215	0	215	192	132	-	83
	83	192	275	144	193	-	82
ลำดับที่ 33	82	144	226	264	132	-	94
	94	264	358	72	193	-	165
ลำดับที่ 34	165	72	237	264	132	-	105
	105	264	369	48	193	-	176
ลำดับที่ 35	176	48	224	264	132	-	92
	92	264	356	72	193	-	163
ลำดับที่ 36	163	72	235	264	96	-	139
	139	264	403	0	129	-	274
ลำดับที่ 37	274	0	274	72	132	-	142
	142	72	214	216	193	-	21
ลำดับที่ 38	21	216	237	264	132	-	105
	105	264	369	48	193	-	176
ลำดับที่ 39	176	48	224	264	192	-	32
	32	264	296	312	233	-	63
ลำดับที่ 40	63	312	375	216	96	-	279
	279	216	495	0	129	-	366
ลำดับที่ 41	366	0	366	0	120	-	246
	246	0	246	144	155	-	91

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 42	91	144	235	168	96	-	139
	139	168	307	0	129	-	178
สัปดาห์ที่ 43	178	0	178	168	132	-	46
	46	168	214	216	193	-	21
สัปดาห์ที่ 44	21	216	237	264	132	-	105
	105	264	369	48	193	-	176
สัปดาห์ที่ 45	176	48	224	264	120	-	104
	104	264	368	24	155	-	213
สัปดาห์ที่ 46	213	24	237	168	120	-	117
	117	168	285	96	155	-	130
สัปดาห์ที่ 47	130	96	226	168	132	-	94
	94	168	262	168	193	-	69
สัปดาห์ที่ 48	69	168	237	264	165	-	72
	72	264	336	192	210	-	126
สัปดาห์ที่ 49	126	192	318	216	120	-	198
	198	216	414	0	155	-	259
สัปดาห์ที่ 50	259	0	259	144	72	-	187
	187	144	331	0	103	-	228
สัปดาห์ที่ 51	228	0	228	48	77	-	151
	151	48	199	48	98	-	101
สัปดาห์ที่ 52	101	48	149	96	203	-	-54
	0	96	96	552	272	54	-230

จากตารางที่ 4-7 แสดงผลลัพธ์ของการใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อสินค้า A001 แบบเก่า และมีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้งในแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล พบว่ามีการเกิดสินค้าขาดมือ 4 ครั้งจาก 104 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 3.8 และมีต้นทุนรวม 167,429.20 บาท โดยเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส 23,789.60 บาท และต้นทุนสินค้าคงคลัง 143,639.60 บาท

3. การจำลองสถานการณ์โดยใช้รูปแบบการสั่งซื้อแบบใหม่ที่ปรับปรุงแล้ว โดยใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ ที่มีความถี่การสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

หลังจากการจำลองสถานการณ์ของปริมาณยอดขายสินค้า A001 โดยการใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่า โดยที่มีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้งแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ใช้แบบจำลองสถานการณ์ของปริมาณยอดขายสินค้า A001 เดิม นำมาใช้ทดสอบกับสูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ ซึ่งโดยสรุปมีการปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้า ดังนี้

3.1 การเพิ่มรอบความถี่ในการสั่งซื้อสินค้า ซึ่งจากเดิมมีการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง คือทุก ๆ วันพุธ เพิ่มเป็น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ คือ วันจันทร์ และวันพฤหัสบดี ซึ่งจะทำให้มีระยะเวลานำในการสั่งซื้อสินค้าลดลงจาก 7 วัน เหลือเพียง 3.5 วัน (เนื่องจากการสั่งซื้อในวันจันทร์ส่งสินค้าวันพฤหัสบดีมีระยะเวลานำ 3 วัน และสั่งซื้อวันพฤหัสบดีส่งสินค้าวันจันทร์ มีระยะเวลานำ 4 วัน จึงใช้ค่าระยะเวลานำเฉลี่ยที่ 3.5 วัน)

3.2 การเพิ่มค่าระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยเข้าไปในสูตรที่มีการคำนวณ โดยคำนวณจากข้อมูลยอดขายสินค้าในอดีต

3.3 ตัดค่าระยะเวลาในการเพื่อสินค้า และค่าปริมาณสินค้าที่ต้องกระจายไปยังหน้าร้าน (Gap) ตัดออกจากสูตรการคำนวณ

ผลจากการจำลองสถานการณ์ปริมาณยอดขายสินค้า โดยการใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ ผลที่ได้เป็นดังนี้

ตารางที่ 4-8 ปริมาณคำสั่งซื้อ และสินค้าคงคลัง A001 เมื่อใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ โดยมีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล

สัปดาห์ที่	สินค้าคงคลังต้นงวด	ปริมาณเติมเต็มสินค้า	สินค้าคงคลังรวม	คำสั่งซื้อใหม่	ยอดขาย	ปริมาณชดเชยสินค้าหน้าร้าน	สินค้าคงคลังสิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 01	78	336	414	192	203	-	211
	211	192	403	96	272	-	131
สัปดาห์ที่ 02	131	96	227	288	139	-	88
	88	288	376	48	186	-	190
สัปดาห์ที่ 03	190	48	238	192	75	-	163
	163	192	355	0	100	-	255



ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 04	255	0	255	96	203	-	52
	52	96	148	360	272	-	-124
สัปดาห์ที่ 05	0	360	360	144	139	124	97
	97	144	241	192	186	-	55
สัปดาห์ที่ 06	55	192	247	168	103	-	144
	144	168	312	72	122	-	190
สัปดาห์ที่ 07	190	72	262	96	139	-	123
	123	96	219	216	186	-	33
สัปดาห์ที่ 08	33	216	249	168	96	-	153
	153	168	321	48	129	-	192
สัปดาห์ที่ 09	192	48	240	144	118	-	122
	122	144	266	144	157	-	109
สัปดาห์ที่ 10	109	144	253	144	139	-	114
	114	144	258	168	186	-	72
สัปดาห์ที่ 11	72	168	240	240	203	-	37
	37	240	277	264	272	-	5
สัปดาห์ที่ 12	5	264	269	240	110	-	159
	159	240	399	0	115	-	284
สัปดาห์ที่ 13	284	0	284	72	203	-	81
	81	72	153	360	272	-	-119
สัปดาห์ที่ 14	0	360	360	144	192	119	49
	49	144	193	288	233	-	-40
สัปดาห์ที่ 15	0	288	288	168	139	40	109
	109	168	277	144	186	-	91
สัปดาห์ที่ 16	91	144	235	192	106	-	129
	129	192	321	72	119	-	202
สัปดาห์ที่ 17	202	72	274	96	118	-	156
	156	96	252	144	157	-	95

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 18	95	144	239	168	139	-	100
	100	168	268	168	186	-	82
สัปดาห์ที่ 19	82	168	250	168	142	-	108
	108	168	276	144	183	-	93
สัปดาห์ที่ 20	93	144	237	192	154	-	83
	83	192	275	168	171	-	104
สัปดาห์ที่ 21	104	168	272	144	132	-	140
	140	144	284	120	193	-	91
สัปดาห์ที่ 22	91	120	211	216	144	-	67
	67	216	283	144	181	-	102
สัปดาห์ที่ 23	102	144	246	168	127	-	119
	119	168	287	120	148	-	139
สัปดาห์ที่ 24	139	120	259	120	139	-	120
	120	120	240	192	186	-	54
สัปดาห์ที่ 25	54	192	246	192	120	-	126
	126	192	318	96	155	-	163
สัปดาห์ที่ 26	163	96	259	144	225	-	34
	34	144	178	360	300	-	-122
สัปดาห์ที่ 27	0	360	360	168	132	122	106
	106	168	274	144	193	-	81
สัปดาห์ที่ 28	81	144	225	216	132	-	93
	93	216	309	144	193	-	116
สัปดาห์ที่ 29	116	144	260	288	225	-	35
	35	288	323	216	300	-	23
สัปดาห์ที่ 30	23	216	239	288	132	-	107
	107	288	395	24	193	-	202

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ชดเชยสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 31	202	24	226	216	120	-	106
	106	216	322	72	155	-	167
สัปดาห์ที่ 32	167	72	239	168	132	-	107
	107	168	275	144	193	-	82
สัปดาห์ที่ 33	82	144	226	216	132	-	94
	94	216	310	96	193	-	117
สัปดาห์ที่ 34	117	96	213	216	132	-	81
	81	216	297	120	193	-	104
สัปดาห์ที่ 35	104	120	224	216	132	-	92
	92	216	308	96	193	-	115
สัปดาห์ที่ 36	115	96	211	216	96	-	115
	115	216	331	48	129	-	202
สัปดาห์ที่ 37	202	48	250	120	132	-	118
	118	120	238	168	193	-	45
สัปดาห์ที่ 38	45	168	213	216	132	-	81
	81	216	297	120	193	-	104
สัปดาห์ที่ 39	104	120	224	216	192	-	32
	32	216	248	240	233	-	15
สัปดาห์ที่ 40	15	240	255	216	96	-	159
	159	216	375	0	129	-	246
สัปดาห์ที่ 41	246	0	246	120	120	-	126
	126	120	246	144	155	-	91
สัปดาห์ที่ 42	91	144	235	168	96	-	139
	139	168	307	72	129	-	178
สัปดาห์ที่ 43	178	72	250	120	132	-	118
	118	120	238	168	193	-	45
สัปดาห์ที่ 44	45	168	213	216	132	-	81
	81	216	297	120	193	-	104

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	สินค้า คงคลัง ต้นงวด	ปริมาณ เติมเต็ม สินค้า	สินค้า คงคลัง รวม	คำสั่งซื้อ ใหม่	ยอดขาย	ปริมาณ ขาดขายสินค้า หน้าร้าน	สินค้าคงคลัง สิ้นงวด
สัปดาห์ที่ 45	104	120	224	216	120	-	104
	104	216	320	72	155	-	165
สัปดาห์ที่ 46	165	72	237	168	120	-	117
	117	168	285	120	155	-	130
สัปดาห์ที่ 47	130	120	250	144	132	-	118
	118	144	262	144	193	-	69
สัปดาห์ที่ 48	69	144	213	216	165	-	48
	48	216	264	192	210	-	54
สัปดาห์ที่ 49	54	192	246	192	120	-	126
	126	192	318	72	155	-	163
สัปดาห์ที่ 50	163	72	235	168	72	-	163
	163	168	331	24	103	-	228
สัปดาห์ที่ 51	228	24	252	96	77	-	175
	175	96	271	72	98	-	173
สัปดาห์ที่ 52	173	72	245	96	203	-	42
	42	96	138	360	272	-	-134

จากตารางที่ 4-8 แสดงปริมาณคำสั่งซื้อ และปริมาณสินค้าคงคลัง A001 เมื่อใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ และมีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในแบบจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล พบว่ามีการเกิดสินค้าขาดมือ 5 ครั้งจาก 104 ครั้ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4.8 ของโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือ และมีต้นทุนรวม 122,064.20 บาท แบ่งเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาส 24,470.60 บาท และต้นทุนสินค้าคงคลัง 97,593.60 บาท

จากการจำลองสถานการณ์ทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้ว ผลลัพธ์จากการปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อสินค้าโดยการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4-9 เปรียบเทียบผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล ของรูปแบบการสั่งซื้อทั้งสามรูปแบบ

ปัจจัยที่นำมาพิจารณา	การคำนวณคำสั่งซื้อรูปแบบเก่า ความถี่การสั่งซื้อ 1 ครั้งต่อสัปดาห์	การคำนวณคำสั่งซื้อ รูปแบบเก่าความถี่การ สั่งซื้อ 2 ครั้งต่อ สัปดาห์	การคำนวณคำสั่งซื้อ รูปแบบใหม่ ความถี่ การสั่งซื้อ 2 ครั้งต่อ สัปดาห์
1. ต้นทุนรวมต่อปี (บาท)	265,989.80	167,429.20	122,064.20
1.1 ต้นทุนสินค้าคงคลัง	190,762.00	143,639.60	97,593.60
1.2 ต้นทุนค่าเสียโอกาส	75,227.80	23,789.60	24,470.60
2. โอกาสการเกิดสินค้าขาดมือ	28.8%	3.8%	4.8%

จากตารางที่ 4-9 การเปรียบเทียบ ระหว่างวิธีการสั่งซื้อรูปแบบใหม่กับวิธีการสั่งซื้อรูปแบบเก่า พบว่าการเพิ่มความถี่ในการสั่งซื้อสินค้าเป็น 2 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยที่ยังคงใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบเก่าจะทำให้ต้นทุนรวมลดลง 98,560.60 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 37 และทำให้โอกาสการเกิดสินค้าขาดมือลดลงร้อยละ 25 เมื่อเทียบกับการสั่งซื้อแบบเก่าที่มีความถี่ในการสั่งซื้อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในขณะที่พบว่า การใช้วิธีการสั่งซื้อรูปแบบใหม่ที่ได้จากการปรับปรุงวิธีการสั่งซื้อที่มีความถี่การสั่งซื้อสินค้าสัปดาห์ละ 2 ครั้งและใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ในแบบจำลองสถานการณ์ทำให้ต้นทุนรวมลดลง 143,925.60 บาทต่อปีคิดเป็นร้อยละ 54 และมีโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือลดลงร้อยละ 24

ดังนั้นผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โล พบว่าการใช้วิธีการคำนวณคำสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ทำให้ต้นทุนรวมต่อปีลดลงจากการใช้วิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบเก้าร้อยละ 54 และมีโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือร้อยละ 4.8 ซึ่งอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตามนโยบายของบริษัท ซึ่งโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือลดลงร้อยละ 24 เมื่อเทียบกับการใช้วิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบเก่า

เมื่อพิจารณาผลลัพธ์จากการปรับปรุงการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ ทั้งจากการทดลองใช้กับข้อมูลยอดขายในอดีต และการใช้ข้อมูลยอดขายในอดีตในแบบจำลองสถานการณ์ พบว่าวิธีการสั่งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่ที่มีความถี่การสั่งซื้อสินค้า 2 ครั้งต่อสัปดาห์ทำให้ลดโอกาสการเกิดสินค้าขาดมือได้ เนื่องจากสามารถติดตามสถานการณ์สินค้าคงคลังได้อย่างต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น และการใช้สูตรการคำนวณคำสั่งซื้อแบบใหม่ทำให้ต้นทุนรวมลดลง เนื่องจากการตัดค่า Gap ออกจากสูตรการคำนวณทำให้ไม่ต้องเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

จึงสรุปได้ว่าวิธีการตั้งซื้อสินค้ารูปแบบใหม่หลังจากการปรับปรุงนั้นสามารถนำมาใช้กับการตั้งซื้อสินค้ากลุ่ม A ได้ เพราะสามารถทำให้ต้นทุนรวมต่อปีลดลง และยังสามารถรักษาระดับการให้บริการลูกค้าไว้ได้

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University