

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างการคำนวณ

ตัวอย่างการคำนวณ

1. การคำนวณปริมาณสินค้าคงคลังสำรองด้วยวิธี Monte Carlo

วิธี Monte Carlo จำเป็นต้องสร้าง ตารางแจกแจงของความน่าจะเป็นรวมของอัตราการใช้ในช่วงเวลานำ เพื่อนำมาหาผลลัพธ์ เป็นตารางการแจกแจงความน่าจะเป็นของอัตราการใช้ระดับต่าง ๆ ในช่วงเวลานำ เมื่อได้ความน่าจะเป็นของทุกเหตุการณ์แล้ว จะสามารถนำมาคำนวณหาอัตราการใช้เฉลี่ยในช่วงเวลานำได้ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าจะสั่งซื้อที่กำหนดโดยฝ่ายบริหาร มีระดับสินค้าคงคลังสำรองอยู่มากเพียงใด และมีอัตราความเสี่ยงของสินค้าขาดมีอยู่ที่เท่าใด เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น ขอแสดงตัวอย่างประกอบ ซึ่งกรณีนี้สำหรับช่วงเวลานำ 3 วัน และอัตราการใช้ต่อวันไม่เกิน 3 หน่วยต่อวัน

ตารางที่ 10 แสดงความน่าจะเป็นของอัตราการใช้และช่วงเวลานำ

อัตราการใช้		ช่วงเวลานำ	
อัตราการใช้ต่อวัน	ความน่าจะเป็น	จำนวนวันในช่วงเวลานำ	ความน่าจะเป็น
0	0.40	1	0.25
1	0.30	2	0.50
2	0.20	3	0.25
3	0.10		
	1.00		1.00

ตารางที่ 11 แสดงการแจกแจงความน่าจะเป็นของอัตราการใช้ระดับต่าง ๆ ในช่วงเวลาน้ำ (3 วัน)

อัตราการใช้ในช่วง เวลาน้ำ	การคำนวณความน่าจะเป็น (ความน่าจะเป็นความต้องการรวม * ความน่าจะเป็นช่วงเวลาน้ำ)	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นที่อัตรา การใช้จะมากกว่า (1-ความน่าจะเป็นสะสม)
0	$(0.40 * 0.40 * 0.40 * 0.25) + (0.40 * 0.40 * 0.50) + (0.40 * 0.25)$	0.1960	0.8040
1	$3*(0.40 * 0.40 * 0.30 * 0.25) + 2*(0.40 * 0.30 * 0.50) + (0.30 * 0.25)$	0.2310	0.5730
2	$3*(0.30 * 0.40 * 0.30 * 0.25) + (0.30 * 0.30 * 0.50) + 3*(0.40 * 0.40 * 0.20 * 0.25) + 2*(0.40 * 0.20 * 0.50) + (0.20 * 0.25)$	0.2260	0.3470
3	$(0.30 * 0.30 * 0.30 * 0.25) + 6*(0.40 * 0.30 * 0.20 * 0.25) + 3*(0.40 * 0.40 * 0.10 * 0.25) + 2*(0.40 * 0.10 * 0.50) + 2*(0.30 * 0.20 * 0.50) + (0.10 * 0.25)$	0.1797	0.1673
4	$3*(0.20 * 0.20 * 0.40 * 0.25) + 6*(0.40 * 0.30 * 0.10 * 0.25) + (0.20 * 0.20 * 0.50) + 2*(0.10 * 0.30 * 0.50)$	0.0935	0.0738
5	$3*(0.20 * 0.20 * 0.30 * 0.25) + 6*(0.40 * 0.20 * 0.10 * 0.25) + 3*(0.10 * 0.30 * 0.30 * 0.25) + 2*(0.10 * 0.20 * 0.50)$	0.0477	0.0261
6	$3*(0.10 * 0.10 * 0.40 * 0.25) + 6*(0.10 * 0.20 * 0.30 * 0.25) + (0.20 * 0.20 * 0.20 * 0.25) + (0.10 * 0.10 * 0.50)$	0.0190	0.0071
7	$3*(0.10 * 0.20 * 0.20 * 0.25) + 3*(0.10 * 0.10 * 0.30 * 0.25)$	0.0053	0.0018
8	$(0.10 * 0.10 * 0.10 * 0.25) + 2*(0.10 * 0.20 * 0.10 * 0.25)$	0.0015	0.0003
9	$(0.10 * 0.10 * 0.10 * 0.25)$	0.0003	0.0000

ตารางที่ 12 แสดงการคำนวณหาอัตราการใช้เฉลี่ยในช่วงเวลานำ

อัตราการใช้ ในช่วงเวลานำ (1)	ความน่าจะเป็น (2)	อัตราการใช้เฉลี่ย ต่อช่วงเวลานำ (1) * (2)
0	0.1960	0.0000
1	0.2310	0.2310
2	0.2260	0.4520
3	0.1797	0.5391
4	0.0935	0.3740
5	0.0477	0.2385
6	0.0190	0.1140
7	0.0053	0.0371
8	0.0015	0.0120
9	0.0003	0.0027
รวม	1.0000	2.0000

ตารางที่ 13 แสดงความเสี่ยงในการกำหนดสินค้านำคลังสำรองไว้ระดับต่าง ๆ

ปริมาณของ ที่เพื่อไว้	ปริมาณของที่มีอยู่ ในคลังในช่วงเวลานำ	ความเสี่ยงที่สินค้า จะขาดมือ	% ความเสี่ยง ที่สินค้าจะขาดมือ
0	2	0.3470	34.70%
1	3	0.1673	16.73%
2	4	0.0738	7.38%
3	5	0.0261	2.61%
4	6	0.0071	0.71%
5	7	0.0018	0.18%
6	8	0.0003	0.03%
7	9	0.0000	0.00%

2. การคำนวณการสูญเสียวัตถุดิบ

จากสูตรในบทที่ 3 ส่วนของการคำนวณการสูญเสียวัตถุดิบสามารถแสดงการคำนวณได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้ ชิ้นงานมีค่าความกว้างเท่ากับ 20.438 นิ้ว จำนวนชิ้นงานที่ผลิตเท่ากับ 391,584 ชิ้น แต่ละงานมีพื้นที่ 1.9 ตร.ม. ดังนั้นจำนวนการผ่าชิ้นงานที่เป็นไปได้ในกรณีนี้มี 2 ค่า คือ ผ่าชิ้นงาน 2 ชิ้น และ ผ่าชิ้นงาน 3 ชิ้น การคำนวณการสูญเสียสามารถพิจารณาได้จากการคำนวณต่อไปนี้

กรณีใช้ใบมีดผ่า 2 ชิ้นงาน

$$\begin{aligned}\text{ความสูญเสีย} &= 104.16\text{MT} * (0.6\% / (1 - 0.6\%)) \\ &= 0.66\text{MT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{จำนวนกระดวยที่ใช้ผลิต (ตัน)} &= (391,584 * 1.9\text{sqm} * 140\text{gm}) / 1,000,000\text{gm} \\ &= 104.16 \text{ MT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราสูญเสีย (\%)} &= (41.625 - 41.375) * (100 / 41.625) \\ &= 0.6\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ขนาดหน้ากว้างใช้ผลิตจริง} &= (20.4375 * 2) + 0.5 \\ &= 41.375''\end{aligned}$$

กรณีใช้ใบมีดผ่า 3 ชิ้นงาน

$$\begin{aligned}\text{ความสูญเสีย} &= 104.16\text{MT} * (1.49\% / (1 - 1.49\%)) \\ &= 1.58\text{MT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{จำนวนกระดวยที่ใช้ผลิต(ตัน)} &= (391,584 * 1.9\text{sqm} * 140\text{gm}) / 1,000,000\text{gm} \\ &= 104.16 \text{ MT}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราสูญเสีย (\%)} &= (62.750 - 61.814) * (100 / 62.750) \\ &= 1.49\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ขนาดหน้ากว้างใช้ผลิตจริง} &= (20.4375 * 3) + 0.5 \\ &= 61.814''\end{aligned}$$

จากตัวอย่าง ขนาดหน้ากระดวยที่ควรใช้ในการผลิต หากพิจารณาอัตราสูญเสียเป็นหลัก คือ หน้ากระดวยขนาด 41.625 นิ้ว เนื่องจากมีจำนวนความสูญเสียของกระดายน้อยกว่า ขนาดหน้ากระดวย 62.75 นิ้ว จำนวน 0.92 ตัน (1.58 – 0.66 ตัน)

ในการพิจารณาความสูญเสียที่เกิดขึ้นต้องทำการพิจารณาเป็นวัตถุดิบแต่ละเกรด เพื่อให้ทราบถึงภาพรวมของการสูญเสียทั้งหมดของทุกขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษที่เลือกใช้ ในเกรดวัตถุดิบเดียวกัน

3. การคำนวณค่าใช้จ่ายความสูญเสียวัตถุดิบลูกกระดาษจากการผลิต

ตัวอย่างนี้เป็นการคำนวณค่าใช้จ่ายความสูญเสียวัตถุดิบลูกกระดาษ จำนวน 1 รายการ ในกรณีศึกษา ซึ่งใช้ข้อมูลจากตารางที่ 5 และค่าตัวแปรซึ่งกำหนดให้คงที่จากบทที่ 3 ตัวอย่างการคำนวณนี้ใช้ข้อมูลของทางเลือกที่ 1 ซึ่งมีค่าสูญเสียเท่ากับ 5.096 ตัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายความสูญเสียเท่ากับ 122,304 บาท ดังการคำนวณต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{ค่าใช้จ่ายสูญเสีย} &= 5.096 \text{ ตัน} * 24,000 \text{ บาทต่อตัน} \\ &= 122,304 \text{ บาท}\end{aligned}$$

4. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาส่วนของระดับวัตถุดิบลูกกระดาษคงคลังสำรอง

ในส่วนนี้เป็นการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัตถุดิบลูกกระดาษ จำนวน 1 รายการ ในกรณีศึกษาราคาวัตถุดิบลูกกระดาษเกรด WB 140 เท่ากับ 600 เหรียญสหรัฐต่อตัน โดยที่อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศเฉลี่ยอยู่ที่ 40 บาท ต่อ 1 เหรียญสหรัฐ อัตราดอกเบี้ย MOR เฉลี่ย 5 ธนาคารพาณิชย์ ขนาดใหญ่เท่ากับ 6.55% ต่อปี และอัตราค่าบริหารจัดการเท่ากับ 5% ต่อปี ปริมาณระดับวัตถุดิบลูกกระดาษคงคลังสำรองทุกขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 1 ณ ระดับการให้บริการที่ 90 เปอร์เซนต์ เท่ากับ 20.272 ตัน ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปี เท่ากับ 56,193.98 บาทดังการคำนวณต่อไปนี้

$$\begin{aligned}\text{ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} &= 486,528 * 11.55\% \\ &= 56,193.98 \text{ บาทต่อปี} \\ \text{มูลค่าสินค้าเฉลี่ย} &= 20.272 \text{ ตัน} * 24,000 \text{ บาท} \\ &= 486,528 \text{ บาท} \\ \text{ราคาวัตถุดิบบาทต่อตัน} &= 600 * 40 \\ &= 24,000 \text{ บาท ต่อตัน} \\ \text{อัตราค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา} &= 6.55\% + 5\% \\ &= 11.55\% \text{ ต่อปี}\end{aligned}$$

ภาคผนวก ข

ข้อมูลเพิ่มเติมประกอบรายละเอียดในงานวิจัย

ข้อมูลเพิ่มเติมประกอบรายละเอียดในงานวิจัย

1. ความหมายของอักษรย่อ ในภาพกระบวนการทางธุรกิจ ของบริษัท ลูกฟูกไทย จำกัด

ลำดับ	อักษรย่อ	ความหมาย
1	CUS	ลูกค้าของบริษัทลูกฟูกไทย จำกัด
2	SALE	พนักงานขาย ของบริษัท ลูกฟูกไทย จำกัด มีหน้าที่ รับคำสั่งซื้อของ บริษัท
3	SALE OFFICE	สำนักงานขาย มีหน้าที่ รวบรวมคำสั่งซื้อ และกำหนดการส่งมอบ
4	PLAN	ฝ่ายวางแผนการผลิต
5	TECHNIC	ฝ่ายออกแบบผลิตภัณฑ์
6	DRAWING	ฝ่ายออกแบบกล่อง
7	BLOCK PRINT	ฝ่ายออกแบบแม่พิมพ์ลายกล่อง
8	INK	ฝ่ายหมึกพิมพ์ เพื่อการพิมพ์กล่อง
9	BLOCK DIE-CUT	ฝ่ายออกแบบแม่พิมพ์ DIE-CUT (การตัดแต่งกล่อง)
10	STORE	ฝ่ายสต็อกจัดเก็บวัสดุสิ้นเปลือง การผลิต เช่น ลวดเย็บกล่อง
11	KODANG	โกดังลูกกระดาษ หรือคลังสินค้าวัตถุดิบลูกกระดาษ
12	COR	หน่วยผลิต แผ่นลูกฟูก
13	Pre-print	หน่วยผลิต กระดาษปะหน้าพิมพ์ลาย
14	PG5 & PG6	หน่วยผลิต กล่อง RSC
15	PD6 & PD10	หน่วยผลิต กล่องDIE-CUT
16	STITCH	หน่วยผลิต ตอกลวดเย็บกล่อง
17	GLUE	หน่วยผลิต ขึ้นรูปกล่องด้วยกาว
18	DIE-CUT	หน่วยผลิต ตัดแต่งกล่อง
19	QC	หน่วยตรวจสอบคุณภาพ
20	WAREHOUSE	คลังสินค้าสำเร็จรูป
21	TRANSFER	หน่วยขนส่งสินค้าสำเร็จรูป

2. รายละเอียดความต้องการแยกตามค่าความกว้างชิ้นงานจริง

ตารางที่ 14 ความต้องการวัตถุดิบลูกกระดาด ตาม ค่าความกว้างชิ้นงาน (1)

ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)	ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)	ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)
1	12.438	3.337	25	16.500	0.111	49	19.000	0.314
2	13.000	0.183	26	16.625	0.298	50	19.063	11.510
3	13.375	0.748	27	16.813	0.174	51	19.125	1.777
4	13.750	1.033	28	16.875	0.116	52	19.188	0.452
5	13.813	2.428	29	17.063	0.308	53	19.250	0.120
6	13.875	0.303	30	17.125	0.263	54	19.313	0.050
7	14.250	1.094	31	17.250	7.064	55	19.375	0.238
8	14.500	0.391	32	17.313	0.805	56	19.438	0.638
9	14.625	0.221	33	17.375	0.760	57	19.500	2.817
10	15.000	0.613	34	17.500	0.187	58	19.563	0.124
11	15.125	1.394	35	17.563	4.482	59	19.625	1.458
12	15.313	2.368	36	17.625	4.355	60	19.688	0.114
13	15.375	0.702	37	17.688	0.271	61	19.750	7.862
14	15.438	0.185	38	17.750	0.189	62	20.000	0.170
15	15.500	0.142	39	17.813	0.976	63	20.063	0.113
16	15.625	1.145	40	17.875	1.685	64	20.188	6.692
17	15.688	0.686	41	18.250	0.591	65	20.250	0.119
18	15.750	1.821	42	18.375	12.440	66	20.313	1.757
19	15.813	2.170	43	18.500	0.532	67	20.375	0.672
20	15.875	5.552	44	18.563	0.559	68	20.438	116.310
21	15.938	0.084	45	18.750	48.036	69	20.500	5.560
22	16.000	0.332	46	18.813	1.741	70	20.563	1.211
23	16.188	1.469	47	18.875	0.634	71	20.625	0.495
24	16.375	0.465	48	18.938	1.128	72	20.688	0.283

ตารางที่ 15 ความต้องการวัตถุดิบลูกกระดาด ตาม ค่าความกว้างชิ้นงาน (2)

ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)	ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)	ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)
73	20.750	2.568	97	23.313	0.247	121	29.375	5.009
74	20.813	0.975	98	23.375	0.196	122	29.750	1.891
75	20.875	3.459	99	23.750	1.288	123	30.125	0.617
76	21.063	7.519	100	24.125	0.276	124	30.625	0.484
77	21.125	0.896	101	24.250	1.861	125	30.750	0.287
78	21.188	0.460	102	24.688	0.486	126	31.313	4.993
79	21.250	1.016	103	24.750	13.439	127	31.438	64.296
80	21.375	0.428	104	24.938	0.448	128	31.625	6.981
81	21.438	0.361	105	25.125	0.694	129	31.688	1.170
82	21.500	2.064	106	25.438	2.138	130	31.750	0.205
83	21.625	0.276	107	25.563	3.022	131	32.750	4.364
84	21.750	4.012	108	25.750	53.121	132	33.500	0.181
85	21.813	0.345	109	25.875	5.899	133	33.688	0.256
86	21.875	2.547	110	25.938	4.702	134	33.750	0.831
87	21.938	2.527	111	26.500	0.074	135	33.938	0.499
88	22.000	0.271	112	26.750	17.536	136	34.625	0.310
89	22.250	0.290	113	26.875	0.399	137	34.750	4.856
90	22.375	0.334	114	27.250	5.297	138	36.250	0.970
91	22.438	1.973	115	27.688	0.184	139	37.500	0.278
92	22.500	6.442	116	27.750	2.693	140	39.563	1.432
93	22.625	1.238	117	27.813	1.086	141	39.688	0.333
94	22.750	2.612	118	27.875	0.251	142	40.438	1.384
95	23.063	1.374	119	28.750	4.518	143	41.500	1.278
96	23.188	1.476	120	29.188	1.750	144	42.563	1.232

ตารางที่ 16 ความต้องการวัตถุดิบลูกกระดาษตามค่าความกว้างชิ้นงาน (3)

ลำดับ	ค่าความกว้างชิ้นงาน	จำนวนใช้ (ตัน)
145	42.813	1.449
146	43.813	0.774
147	45.750	0.581
148	46.125	1.315
149	48.063	36.535
150	48.125	2.755
151	49.188	0.042
152	49.500	11.142
153	49.625	12.821
154	50.063	41.388
155	51.000	2.022
156	51.500	0.148
157	52.625	0.446
158	53.688	2.422
159	54.063	3.701
160	54.125	1.637
161	54.375	3.675
162	54.875	125.146
163	59.625	2.420
164	63.500	0.182
165	65.500	0.377

3. รายละเอียดขนาดหน้ากระดาษ

ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษที่ บริษัทลูกฟูกไทย จำกัด ใช้ในกระบวนการผลิต สรุปเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 17 ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ ที่บริษัท ลูกฟูกไทย จำกัด ใช้ในปัจจุบัน (หน่วย: นิ้ว)

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ	ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750	10	52.625
2	68.750	11	50.625
3	66.750	12	48.625
4	64.750	13	46.625
5	62.750	14	44.625
6	60.750	15	42.625
7	58.750	16	40.625
8	56.750	17	38.625
9	54.750	18	36.625

จากตารางที่ 17 ในการขบวนการผลิตลูกกระดาษของซัพพลายเออร์ สามารถกำหนดความละเอียดของหน้ากว้างหน้ากระดาษได้มากกว่าที่ บริษัทลูกฟูกไทย จำกัด ใช้อยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงใช้การกำหนด ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษแบบใหม่ ซึ่งมีค่าระหว่างในแต่ละขนาดเท่ากับ 1 นิ้ว แสดงในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 18 ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษที่ซัพพลายเออร์ สามารถผลิตได้ (หน่วย: นิ้ว)

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ	ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750	19	52.625
2	69.750	20	51.625
3	68.750	21	50.625
4	67.750	22	49.625
5	66.750	23	48.625
6	65.750	24	47.625
7	64.750	25	46.625
8	63.750	26	45.625
9	62.750	27	44.625
10	61.750	28	43.625
11	60.750	29	42.625
12	59.750	30	41.625
13	58.750	31	40.625
14	57.750	32	39.625
15	56.750	33	38.625
16	55.750	34	37.625
17	54.750	35	36.625
18	53.625		

จากตารางที่ 18 เมื่อทำการจัดกลุ่มความต้องการ โดยแบ่งเป็นแต่ละกลุ่มตามทางเลือก ทั้ง 6 แบบที่กำหนดขึ้น ทำให้ทราบขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทั้ง 6 ทางเลือก เพื่อนำไป คำนวณหาความสูญเสียวัตถุดิบลูกกระดาษในกระบวนการผลิตของแต่ละทางเลือก ซึ่งข้อมูล รายการหน้ากระดาษแต่ละทางเลือกสามารถแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้ ซึ่งแสดงค่าความกว้าง หน่วยเป็นนิ้ว

ตารางที่ 19 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษ ของทางเลือกที่ 1 จัดเก็บหน้ากระดาษทั้งแบบคี่และคู่

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ	ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750	19	52.625
2	69.750	20	51.625
3	68.750	21	50.625
4	67.750	22	49.625
5	66.750	23	48.625
6	65.750	24	47.625
7	64.750	25	46.625
8	63.750	26	45.625
9	62.750	27	44.625
10	61.750	28	43.625
11	60.750	29	42.625
12	59.750	30	41.625
13	58.750	31	40.625
14	57.750	32	39.625
15	56.750	33	38.625
16	55.750	34	37.625
17	54.750	35	36.625
18	53.625		

ตารางที่ 20 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 2 จัดเก็บหน้ากระดาษทั้งแบบตี และคู่
ที่ใช้ผลิตสินค้า 80% ของปริมาณงานทั้งหมด

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750
2	69.750
3	63.750
4	61.750
5	59.750
6	57.750
7	56.750
8	55.750
9	54.750
10	52.625
11	50.625
12	48.625
13	45.625
14	41.625

ตารางที่ 21 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 3 จัดเก็บหน้ากระดาษแบบคู่

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750
2	68.750
3	66.750
4	64.750
5	62.750
6	60.750
7	58.750
8	56.750
9	54.750
10	52.625
11	50.625
12	48.625
13	46.625
14	44.625
15	42.625
16	40.625
17	38.625

ตารางที่ 22 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 4 จัดเก็บหน้ากระดาษแบบคู่ที่ใช้
ผลิตสินค้า 80% ของปริมาณงานทั้งหมด

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	70.750
2	68.750
3	64.750
4	62.750
5	60.750
6	58.750
7	56.750
8	54.750
9	52.625
10	50.625
11	48.625
12	40.625

ตารางที่ 23 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 5 จัดเก็บหน้ากระดาษแบบที่ที่ใช้
ผลิตสินค้า 80% ของปริมาณงานทั้งหมด

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	71.750
2	69.750
3	67.750
4	65.750
5	63.750
6	61.750
7	59.750
8	57.750
9	55.750
10	53.625
11	51.625
12	49.625
13	47.625
14	45.625
15	43.625
16	41.625
17	39.625
18	37.625

ตารางที่ 24 ขนาดความกว้างหน้ากระดาษของทางเลือกที่ 6 จัดเก็บหน้ากระดาษแบบที่ใช้ผลิต
สินค้า 80% ของปริมาณงานทั้งหมด

ลำดับที่	ขนาดหน้ากว้างหน้ากระดาษ
1	71.750
2	69.750
3	65.750
4	63.750
5	61.750
6	59.750
7	57.750
8	55.750
9	53.625
10	51.625
11	49.625
12	45.625
13	41.625

ภาคผนวก ค

การใช้ Excel เพื่อการคำนวณระดับสินค้าคงคลังสำรอง

การใช้ Excel เพื่อการคำนวณระดับสินค้าคงคลังสำรอง

เพื่อให้การคำนวณรวดเร็วมากขึ้น การศึกษาจึงใช้การคำนวณด้วยสูตรในโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งสามารถเขียนสูตรได้ดังนี้

$Z = \text{NORMSINV}(\% \text{ ของระดับการตอบสนองความต้องการของลูกค้า})$

$\sigma_D = \text{STDEVA}(\text{ช่วงเขตของข้อมูลที่ต้องการคำนวณค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน})$

$\sqrt{T_v + T} = \text{SQRT}(\text{ค่าของ ช่วงเวลานำ 1.5 เดือน บวกรอบการสั่งซื้อ 0.5 เดือน})$

$\sqrt{R} = \text{SQRT}(\text{ค่าของ ช่วงเวลาที่ใช้เก็บข้อมูลค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 24 เดือน})$

การใช้โปรแกรม Microsoft Excel สามารถอธิบายได้ตามตัวอย่างในภาพด้านล่าง

Microsoft Excel - WB140 Demand 17-41														
File Edit View Insert Format Tools Data Window Help														
Arial 10 B U I E L S % 100%														
H8														
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	คำนวณหาระดับ Safety Stock จากความต้องการที่มีอยู่เดิม โดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบ การใช้วัตถุดิบ													
2		PWID												
3		41.625	45.625	49.625	51.625	53.625	55.750	57.750	59.750	61.750	63.750	65.750	69.750	71.750
4	Average Demand	6.6850	0.9125	3.0050	4.6662	3.9227	9.3014	3.4521	1.1972	0.7423	4.5507	0.8990	0.8944	0.4839
5	Safety Stock(I)	5.7117	0.3636	1.7513	4.4276	1.2971	4.7180	0.8772	0.4853	0.3229	1.4215	0.3229	0.3131	0.1602
6	STDV	12.0290	0.7658	3.6882	9.3247	2.7317	9.9362	1.8474	1.0220	0.6800	2.9937	0.6800	0.6594	0.3374
7	Tv(เดือน)	2	เดือน	R(เดือน)	24									
8	Z	95%												
9	Total Stock (I)	22.1724												
10														

จากตัวอย่างในภาพ เซลล์ B5 ถึง เซลล์ N5 จะเป็นเซลล์ที่ใช้คำนวณค่าระดับสินค้าคงคลังสำรองของวัตถุดิบหน้ากระดาษแต่ละขนาด ซึ่งให้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเมตรติดกัน ในการอธิบายนี้จะอธิบายเฉพาะเซลล์ B5 เนื่องจากใช้หลักการเดียวกัน และสามารถทำการสำเนาสูตรดังกล่าวในการนำไปใช้งานจริงได้

ลำดับที่	เซลล์	ความหมาย	สูตรที่ใช้
1	B5	ระดับวัตถุดิบถูกกระดาษสำรวจ คงคลัง	=NORMSINV(\$B\$8)*B6*(SQRT (\$B\$7)/SQRT(\$E\$7))
2	B6	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความต้องการใช้วัตถุดิบ	=STDEVA(B43:B66)
3	B7	ช่วงเวลานำบวกรอบเวลาการตั้งวัตถุดิบ ($T_v + T$)	2 (เดือน)
4	E7	จำนวนช่วงเวลาในการคำนวณค่าความ เบี่ยงเบนมาตรฐาน(R)	24 เดือน (เป็นช่วงที่เก็บข้อมูล ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งหมด)
5	B8	ระดับ Service Level ที่ต้องการ (Z)	95% (ยอมให้ผิดได้ 5 %)
6	B43:B66	ข้อมูลความต้องการวัตถุดิบ ถูกกระดาษ ในช่วงเวลา 24 เดือน	