

การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับตัวแบบการวางแผนการผลิต

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ สำหรับการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนการผลิต ที่ได้กล่าวถึงในบทที่ 7 ต่อไป โดยพารามิเตอร์ที่จะกล่าวถึงในบทนี้จะพารามิเตอร์ของสมการเป้าหมายของตัวแบบ ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลัง นอกจากนี้ยังจะได้กล่าวถึงพารามิเตอร์ในขอบข่ายของตัวแบบด้วย ซึ่งประกอบด้วย อัตราการผลิตของพนักงานสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท และระดับคงคลังที่ต่ำที่สุดที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท

6.1 พารามิเตอร์ในสมการเป้าหมายของตัวแบบ

พารามิเตอร์ที่จะกล่าวถึงสำหรับสมการเป้าหมายของตัวแบบการวางแผนการผลิตนี้จะกล่าวเฉพาะส่วนของค่าใช้จ่ายที่ผันแปรกับระดับการผลิต (Variable Cost) เท่านั้นสำหรับส่วนของค่าใช้จ่ายคงที่เมื่อเทียบกับระดับการผลิต (Fixed Cost) เช่น ค่าแรงงานของพนักงาน ค่าเสียหายสำหรับการผลิต ฯลฯ นั้น จะไม่ขอกล่าวถึง เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต่อการนำมาพิจารณาในตัวแบบคณิตศาสตร์ที่จะนำมาใช้แต่อย่างใด

6.1.1 ค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลา

ในระบบค่าแรงงานทางบัญชีของทางบริษัทนั้น จะพิจารณาในรูปของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานมาตรฐาน (Standard Labor Cost) ซึ่งแบ่งออกเป็น รายจ่ายทางตรง (Direct Payment) และรายจ่ายทางอ้อม (Indirect Payment)

จากข้อมูลของฝ่ายบัญชีโรงงาน บกค. บางซื่อ (ระหว่างมกราคม - มิถุนายน 2527) ได้ค่าใช้จ่ายทางด้านวัตถุดิบ ค่าแรงงานปกติ และ Assigned Cost ได้แก่ ค่าซ่อมบำรุง ค่าอุปกรณ์การผลิต ฯลฯ) ซึ่งถือเป็นต้นทุนแบบผันแปร ดังสรุปในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนมาตรฐาน (เวลาผลิตปกติ)

ผลิตภัณฑ์	ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ (บาท/ชิ้น)	ค่าแรงงานปกติ (บาท/ชิ้น)	Assigned Cost (บาท/ชิ้น)	รวมค่าใช้จ่ายผันแปร (บาท/ชิ้น)
2150001 (15°)	5.29	3.81	0.36	9.46
2150001 (10°)	5.29	3.81	0.36	9.46
2150001 (20°)	5.29	3.81	0.36	9.46
2150002	5.29	3.81	0.36	9.46
2150003	7.68	5.52	0.52	13.72
2150021 (10°)	5.29	3.81	0.36	9.46
2150021 (15°)	5.29	3.81	0.36	9.46
2150022	3.44	2.48	0.24	6.16
2153027	17.36	15.94	1.12	34.42
2155011 (10°)	7.13	6.01	0.42	13.56
2155011 (15°)	7.13	6.01	0.42	13.56
2155032	4.64	3.91	0.28	8.83

ตามระบบบัญชีโรงงานของบริษัท จะคำนวณค่าโสหุ้ย ซึ่งถือเป็นต้นทุนการผลิตแบบคงที่ตัวหนึ่ง จากความสัมพันธ์ที่ว่า

ค่าโสหุ้ย = 15.8% ของค่าใช้จ่ายแบบผันแปรในการผลิต

ตัวอย่างเช่น โสหุ้ยสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ 2150001 (15) จะเท่ากับ 0.158×9.46 เท่ากับ 1.49 บาท/ชิ้น เป็นต้น

ค่าคงที่ที่ใช้คำนวณหาค่าโสหุ้ยตามที่กล่าวถึงข้างบนนี้ ได้มาจากระบบบัญชีของโรงงาน โดยพิจารณาว่า ต้นทุนมาตรฐานที่เป็นค่าใช้จ่ายผันแปรสำหรับครอบกระเบื้องมีค่าตันละเท่าใด และต้นทุนมาตรฐานที่เป็นค่าใช้จ่าย^{ดง}สำหรับครอบกระเบื้องมีค่าตันละเท่าใด จากนั้นจึงหาสัดส่วนว่าค่าใช้จ่ายที่ซึ่งถือเป็นโสหุ้ย^{ดง}นั้นมีสัดส่วนเท่าใดกับค่าใช้จ่ายผันแปร ตัวอย่างเช่น ถ้าทราบค่าค่าใช้จ่ายผันแปร และค่าใช้จ่ายคงที่สำหรับการผลิตครอบ เป็น 40 และ 4 บาท/ตัน โดยลำดับ จะหาค่าคงที่ที่ใช้คำนวณค่าโสหุ้ยได้เท่ากับ $\frac{4}{40} \times 100\%$ คือ 10% เป็นต้น

ดังนั้น จะพบว่าค่าคงที่ที่ใช้คำนวณค่าโสหุ้ยดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา ตามต้นทุนการผลิตผันแปรและแบบคงที่ที่ใช้ สำหรับตัวเลข 15.8% ข้างบนนี้เป็นตัวเลขเมื่อเดือนมิถุนายน 2527

ในระบบบัญชีโรงงานของ บกค. บางข้อ^๕ นี้ กำหนดให้ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานในการทำ งานล่วงเวลา เป็น 0.75 เท่าของค่าใช้จ่ายด้านแรงงานในการทำงานเวลาปกติ ทั้งนี้เนื่องจาก ในระบบค่าแรงปกติ จะคิดชั่วโมงทำงานจากฐานเต็มคือ 30 วัน/เดือน และ 8 ชั่วโมง/วัน โดยในความเป็นจริงการทำงานจะเท่ากับ 20 หรือ 25 วัน/เดือนเท่านั้น (ขึ้นกับปฏิทินทางบัญชีของ โรงงาน) นอกจากนี้ยังคิดถึงค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการต่าง ๆ สำหรับพนักงานด้วย ดังนั้นจะคำนวณ ค่าใช้จ่ายผันแปรทั้งหมดของการทำงานล่วงเวลาได้ ซึ่งเท่ากับผลรวมของค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและค่าใช้จ่ายแบบ Assigned Cost ดังแสดงในตารางที่ 6.2

6.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ

ในระบบการผลิตนั้น วัตถุดิบถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งประการหนึ่ง โดยค่าใช้จ่ายด้าน วัตถุดิบนั้นจะถือเป็นต้นทุนการผลิตแบบผันแปรตัวหนึ่ง รายละเอียดของต้นทุนด้านวัตถุดิบของ ผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ทำการศึกษาสรุปไว้ในสคค.ที่ 2 ของตารางที่ 6.1 ซึ่งเป็นข้อมูลจากฝ่าย บัญชีโรงงาน บกค. บางข้อ

ตารางที่ 6.2 ค่าใช้จ่ายต้นทุนผันแปรของการทำงานล่วงเวลา

ผลิตภัณฑ์	ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ (บาท/ชิ้น)	ค่าแรงงานล่วงเวลา (บาท/ชิ้น)	Assigned Cost (บาท/ชิ้น)	รวมค่าใช้จ่ายทำงานล่วงเวลา (บาท/ชิ้น)
2150001 (15°)	5.29	2.86	0.36	8.51
2150001 (10°)	5.29	2.86	0.36	8.51
2150001 (20°)	5.29	2.86	0.36	8.51
2150002	5.29	2.86	0.36	8.51
2150003	7.68	4.14	0.52	12.34
2150021 (10°)	5.29	2.86	0.36	8.51
2150021 (15°)	5.29	2.86	0.36	8.51
2150022	3.44	1.86	0.24	5.54
2153027	17.36	11.96	1.12	30.44
2155011 (10°)	7.13	4.51	0.42	12.06
2155011 (15°)	7.13	4.51	0.42	12.06
2155032	4.64	2.93	0.28	7.85

6.1-3 ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลัง

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดสำหรับการเก็บรักษาคงคลังสำหรับครอบกระเบื้องใยหินทุกประเภท จะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ดังนี้ (จาก ฝ่ายบัญชีโรงงาน บกค. บางซื่อ, พ.ศ. 2527)

(ก) ค่าแรงงานของพนักงาน	90,000 บาท/ปี
(ข) ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลังมิให้เสียหาย	60,000 บาท/ปี
(ค) ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานภายนอกบริษัท	100,000 บาท/ปี
(ง) ค่าเสื่อมราคาของอาคาร และอุปกรณ์	<u>178,185 บาท/ปี</u>
รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น	<u>428,185 บาท/ปี</u>

ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมคนี้สามารถประมาณการเพื่อกำหนดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทได้ ตามสัดส่วนยอดขายโดยเฉลี่ย (พ.ศ. 2524-6) ซึ่งถือเป็นมูลค่าของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในคลังเก็บสินค้า และข้อมูลจากตารางที่ 4.1 จะสามารถคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลังสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้ ดังแสดงในตารางที่ 6.3

ในการเก็บรักษาคงคลังสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนี้ นอกจากจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาโดยตรงแล้ว ยังต้องคำนึงถึงค่าดอกเบี้ยสำหรับต้นทุนในการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่เก็บไว้ในคลัง โดยทางระบบบัญชีโรงงานของบริษัทเรียกต้นทุนตัวนี้ว่า "ค่าใช้จ่ายของต้นทุน (Capital Cost)" ซึ่งในที่นี้จะใช้อัตราดอกเบี้ย 18% (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ปี 2527) สำหรับการคิดค่าใช้จ่ายต้นทุนนี้ ดังนั้นจะคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคงคลังของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้ ดังแสดงในตารางที่ 6.4

6.2 พารามิเตอร์ในขอบข่ายของตัวแบบ

เงื่อนไขที่ถือเป็นขอบข่าย (Constraints) สำหรับการวางแผนการผลิตนี้ เกิดจากเงื่อนไขทางด้านปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของลูกค้า และเงื่อนไขทางด้านความสามารถในการผลิตของทางพนักงาน โดยเงื่อนไขทางด้านปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดของลูกค้า นั้นจะอยู่ภายใต้ลักษณะของความผันแปร ซึ่งสามารถพยากรณ์ปริมาณความต้องการได้อย่างหยาบ ๆ ดังที่แสดงไว้ในบทที่ 5 ดังนั้นการกำหนดปริมาณเพื่อที่จะรองรับความผันแปรของปริมาณความต้องการ

ตารางที่ 6.3 ค่าใช้จ่ายคงคลังของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ผลิตภัณฑ์	มูลค่าร้อยละ* (%)	ค่าใช้จ่ายคงคลัง/ปี (บาท/ปี)	ระดับคงคลังเฉลี่ย** (ชิ้น/ปี)	ค่าใช้จ่ายคงคลัง (บาท/ชิ้น/ปี)
2150001 (15°)	20.40	87,349.74	35,941	2.43
2150001 (10°)	13.57	58,104.71	29,010	2.00
2150001 (20°)	3.52	15,072.11	10,842	1.39
2150002	8.17	34,982.72	16,181	2.16
2150003	3.44	14,729.56	10,763	1.37
2150021 (10°)	4.29	18,369.14	13,059	1.41
2150021 (15°)	6.15	26,333.38	17,574	1.50
2150022	4.78	20,467.24	12,509	1.64
2153027	5.21	22,308.44	1,983	11.25
2155011 (10°)	3.49	14,943.66	6,121	2.44
2155011 (15°)	3.30	14,130.11	6,560	2.15
2155032	3.51	15,029.29	4,692	3.20

* จากการเฉลี่ยยอดขาย ปี 2524-6 (ที่มา : ตารางที่ 4.1)

** จากการเฉลี่ยระดับคงคลัง/วัน ปี 2525-6 (ที่มา : แผนกจ่ายสินค้า บกค. บางซื่อ)

ตารางที่ 6.4 ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเก็บรักษาคลังของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ผลิตภัณฑ์	ต้นทุนการผลิต (บาท/ชิ้น)*			ดอกเบี้ย (บาท/ชิ้น/ปี)	ค่าใช้จ่ายคงคลัง** (บาท/ชิ้น/ปี)	ค่าใช้จ่ายรวมของคลัง	
	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนรวม			บาท/ชิ้น/ปี	บาท/ชิ้น/เดือน
2150001 (15°)	5.66	9.46	15.12	2.72	2.43	5.15	0.43
2150001 (10°)	5.66	9.46	15.12	2.72	2.00	4.72	0.39
2150001 (20°)	5.66	9.46	15.12	2.72	1.39	4.11	0.34
2150002	5.66	9.46	15.12	2.72	2.16	4.88	0.41
2150003	5.66	13.72	19.38	3.49	1.37	4.86	0.41
2150021 (10°)	5.66	9.46	15.12	2.72	1.41	4.13	0.34
2150021 (15°)	5.66	9.46	15.12	2.72	1.50	4.22	0.35
2150022	3.68	6.16	9.84	1.77	1.64	3.41	0.28
2153027	18.48	34.42	52.90	9.52	11.25	20.77	1.73
2155011 (10°)	7.56	13.56	21.12	3.80	2.44	6.24	0.52
2155011 (15°)	7.56	13.56	21.12	3.80	2.15	5.95	0.50
2155032	4.53	8.83	13.36	2.40	3.20	5.60	0.47

* จากแผนกบัญชีโรงงาน บกค. บางชื่อ

** จากตารางที่ 6.3

นี้จะทำได้โดยการกำหนดให้ระดับคงคลังมีปริมาณอย่างต่ำอยู่ที่ระดับคงที่ค่าหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) โดยปริมาณดังกล่าวนี้จะถือเป็นปริมาณที่มีให้เกิดของขาดมือ

ในหัวข้อนี้ จะได้กล่าวถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับขอบข่ายของตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนการผลิต ซึ่งจะประกอบด้วย ระดับคงคลังเริ่มต้น (Beginning Inventory) สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย และความสามารถในการผลิตของพนักงานสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

6.2.1 ระดับคงคลังเริ่มต้น

ระดับคงคลังเริ่มต้นสำหรับการวางแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด แสดงไว้ในตารางที่ 6.5 โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลจากแผนกจ่ายสินค้า บกต. บางชื่อ เมื่อสิ้นเดือนธันวาคม 2526

ตารางที่ 6.5 ระดับคงคลังเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด

ผลิตภัณฑ์	ระดับคงคลังเริ่มต้น (ชิ้น)
2150001 (15 ^o)	43,296
2150001 (10 ^o)	31,551
2150001 (20 ^o)	17,446
2150002	19,883
2150003	14,331
2150021 (10 ^o)	20,037
2150021 (15 ^o)	24,742
2150022	11,650
2153027	2,353
2155011 (10 ^o)	8,908
2155011 (15 ^o)	7,861
2155032	8,003

6.2.2. ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย

ในการกำหนดระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยนี้ ทางบริษัทมีนโยบายในการกำหนดค่าให้มีความเสี่ยง 5% กล่าวคือ มีความน่าจะเป็น 0.05 ที่ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในคงคลัง จะไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการของลูกค้า

หลักการสำคัญในการกำหนดระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยนี้ จะใช้หลักการทดสอบสาระรูปสถิติ (Goodness of Fit Test) สำหรับการทดสอบถึงการแจกแจงความน่าจะเป็นของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด โดยอาศัยข้อมูลปริมาณความต้องการของลูกค้าในอดีต (พ.ศ. 2524-6) มาเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ และเนื่องจากปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดนั้นขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฤดูกาล ดังแสดงในรูปที่ 5.1 ถึง 5.12 ดังนั้น การวิเคราะห์รูปแบบของการแจกแจงนี้ จึงทำการวิเคราะห์เป็นรายเดือนสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะใช้เทคนิคสำหรับการทดสอบสาระรูปสถิติ ด้วยเทคนิคของการทดสอบแบบไคสแควร์ (Chi-Square Test) ด้วยระดับความมีนัยสำคัญ (Level of Significance) 0.05 โดยรายละเอียดของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบ และผลจากการทดสอบดังกล่าว แสดงไว้ในภาคผนวก ง และ จ โดยลำดับ

ผลจากการทดสอบดังกล่าว พบว่า การแจกแจงของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ ในแต่ละเดือนส่วนมากเป็นการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) และมีการแจกแจงของปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์บางรายการในบางเดือนเป็นการแจกแจงแบบเอกโปเนนเชียล (Exponential Distribution)

ในการกำหนดระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย ด้วยระดับความเสี่ยง 5% นั้น จะกำหนดโดยใช้ระดับของความน่าจะเป็นสะสม (Cumulative Density Function; CDF) ของการแจกแจงนั้น เป็นระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย กล่าวคือ

(ก) ถ้าหากการแจกแจงปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์เป็นแบบปกติ

$$\text{ถ้าให้ } x \sim N(x: \mu, \sigma^2)$$

ที่ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย 95% จะได้ว่า

$$\frac{x - \mu}{\sigma} = -2$$

$$\text{ดังนั้น } x = \mu + 2\sigma \quad \text{-----}(6-1)$$

(ข) ถ้าหากการแจกแจงปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์เป็นแบบเอกโปเนนเชียล

$$\text{ถ้าให้ } x \sim \text{Exp}(x; \lambda)$$

$$\text{โดยที่ } f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & ; x \geq 0 \\ 0 & ; \text{อื่น ๆ} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \therefore F(x) &= \int_0^x \lambda e^{-\lambda x} dx \\ &= 1 - e^{-\lambda x} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } 0.95 = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$\text{หรือ } e^{-\lambda x} = 0.05$$

$$-\lambda x = \ln 0.05 = -2.9957$$

$$\text{ดังนั้น } x = \frac{2.9957}{\lambda} \quad \text{-----}(6-2)$$

ผลที่ได้จากสมการที่ 6-1 และ 6-2 จะหมายถึง ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย หน่วยเป็น ชิ้น/วัน ตามลักษณะของข้อมูลที่นำมาทดสอบการแจกแจง แต่เนื่องจากลักษณะของผลิตภัณฑ์จะต้องรอการแข็งตัวของเนื้อกระเบื้อง ซึ่งถือเป็นระยะเวลานำ (lead time) ก่อนออกจำหน่าย ดังที่ได้กล่าวแล้วในบทที่ 1 อีก 5 หรือ 7 วัน ดังนั้น จึงสามารถกำหนดระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยในรอบเดือนสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้จากความสัมพันธ์

$$\begin{aligned} \text{ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย} &= (\text{ระดับคงคลังจากสมการ 6-1 หรือ 6-2}) \\ &\quad \times \text{ระยะเวลากำหนด} \end{aligned}$$

โดยในที่นี้ จะให้ระยะเวลานำ เท่ากับ 7 วัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างบนนี้ แสดงไว้ในตารางที่ 6.6 ถึง 6.17

ตารางที่ 6.6 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150001(15^o)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 1411.77, 834.43)$	1,469.54	10,286.78
กุมภาพันธ์	$N(x; 2175.72, 1246.25)$	2,246.32	15,724.24
มีนาคม	$N(x; 2588.96, 1410.64)$	2,664.08	18,648.56
เมษายน	$N(x; 2324.4, 1317.07)$	2,396.98	16,778.86
พฤษภาคม	$N(x; 2662, 1529.55)$	2,740.22	19,181.54
มิถุนายน	$N(x; 1752.65, 702.37)$	1,805.65	12,639.55
กรกฎาคม	$N(x; 1255.24, 594.03)$	1,257.24	8,800.68
สิงหาคม	$N(x; 1509.75, 705.21)$	1,562.86	10,940.02
กันยายน	$N(x; 1267.63, 731.54)$	1,321.72	9,252.04
ตุลาคม	$N(x; 1285.08, 1096.62)$	1,351.31	9,459.17
พฤศจิกายน	$N(x; 1375.39, 599.38)$	1,424.35	9,970.45
ธันวาคม	$N(x; 1240.27, 718.26)$	1,293.87	9,057.09

ตารางที่ 6.7 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150001 (10^0)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 852.23, 539.47)$	898.68	6,290.76
กุมภาพันธ์	$N(x; 1263.72, 814.13)$	1,320.70	9,245.53
มีนาคม	$N(x; 1980.15, 1341.32)$	2,053.39	14,373.73
เมษายน	$N(x; 1610.72, 1067.04)$	1,676.05	11,732.35
พฤษภาคม	$N(x; 1919.19, 770.75)$	1,674.71	11,729.97
มิถุนายน	$N(x; 1022.83, 566.86)$	1,070.44	7,493.08
กรกฎาคม	$N(x; 814.18, 469.48)$	857.51	6,002.57
สิงหาคม	$N(x; 1016.8, 541.23)$	1,063.33	7,443.31
กันยายน	$N(x; 833.65, 481.18)$	877.52	6,142.64
ตุลาคม	$N(x; 662.16, 420.23)$	703.15	4,922.05
พฤศจิกายน	$N(x; 825.80, 426.86)$	867.12	6,069.84
ธันวาคม	$N(x; 706.71, 412.21)$	747.32	5,231.24

ตารางที่ 6.8 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150001 (20°)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 292.09, 215.22)$	321.43	2,250.01
กุมภาพันธ์	$N(x; 361.13, 246.34)$	39.52	2,747.64
มีนาคม	$N(x; 385.98, 329.83)$	422.30	2,956.10
เมษายน	$N(x; 351.02, 275.10)$	384.19	2,689.33
พฤษภาคม	$N(x; 431.15, 323.34)$	467.11	3,269.77
มิถุนายน	$N(x; 355.62, 306.32)$	390.62	2,734.34
กรกฎาคม	$N(x; 266.92, 181.91)$	293.89	2,057.23
สิงหาคม	$N(x; 328.74, 336.91)$	365.45	2,558.15
กันยายน	$N(x; 282.08, 248.08)$	313.58	2,195.06
ตุลาคม	$N(x; 321.33, 255.88)$	353.32	2,473.24
พฤศจิกายน	$N(x; 303.96, 269.30)$	336.78	2,357.46
ธันวาคม	$N(x; 291.35, 346.91)$	328.60	2,300.20

ตารางที่ 6.9 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150002

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 3954.51, 1365.45)$	4,028.41	28,198.87
กุมภาพันธ์	$N(x; 4490.92, 1241.56)$	4,526.16	31,683.12
มีนาคม	$N(x; 5819.34, 1612.90)$	5,899.66	41,297.62
เมษายน	$N(x; 4990.47, 1353.18)$	5,064.04	35,448.28
พฤษภาคม	$N(x; 4992.38, 1631.97)$	5,073.18	35,512.26
มิถุนายน	$N(x; 5054.96, 1656.94)$	5,136.37	35,954.59
กรกฎาคม	$N(x; 4201.14, 770.07)$	4,256.64	29,796.48
สิงหาคม	$N(x; 4334.86, 988.30)$	4,397.73	30,784.11
กันยายน	$N(x; 4138.41, 1231.35)$	4,208.59	29,460.13
ตุลาคม	$N(x; 3917.41, 2513.78)$	4,017.69	28,123.83
พฤศจิกายน	$N(x; 3688.43, 795.41)$	3,744.84	26,213.88
ธันวาคม	$N(x; 3124.38, 1348.08)$	3,197.81	22,384.67

ตารางที่ 6.10 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150003

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 478.59, 516.18)$	524.03	3,668.21
กุมภาพันธ์	$N(x; 291.95, 250.52)$	323.61	2,265.27
มีนาคม	$N(x; 277.31, 254.45)$	309.21	2,164.47
เมษายน	$N(x; 183.68, 230.62)$	214.05	1,498.35
พฤษภาคม	$N(x; 241.18, 206.87)$	269.95	1,889.65
มิถุนายน	$\text{Exp}(x; 1/242.84)$	727.48	5,092.36
กรกฎาคม	$N(x; 179.11, 257.49)$	211.20	1,478.40
สิงหาคม	$\text{Exp}(x; 1/277.56)$	831.50	5,820.50
กันยายน	$N(x; 154.08, 150.14)$	178.59	1,250.13
ตุลาคม	$N(x; 263.80, 361.63)$	301.83	2,112.81
พฤศจิกายน	$N(x; 196.31, 242.53)$	227.46	1,592.22
ธันวาคม	$N(x; 196.50, 230.57)$	226.86	1,588.02

ตารางที่ 6.11 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150021(10⁰)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 267.79, 183.68)$	294.89	2,064.23
กุมภาพันธ์	$N(x; 448.24, 301.38)$	482.96	3,380.72
มีนาคม	$N(x; 674.15, 362.85)$	712.24	4,985.68
เมษายน	$N(x; 482.83, 347.78)$	520.13	3,640.91
พฤษภาคม	$N(x; 670.60, 377.03)$	709.43	4,966.01
มิถุนายน	$N(x; 359.48, 269.12)$	392.29	2,746.03
กรกฎาคม	$N(x; 335.31, 254.57)$	367.22	2,570.54
สิงหาคม	$N(x; 419.29, 277.27)$	452.59	3,168.13
กันยายน	$N(x; 253.02, 209.38)$	281.96	1,973.72
ตุลาคม	$N(x; 256.19, 171.94)$	282.42	1,976.94
พฤศจิกายน	$N(x; 227.61, 177.00)$	254.22	1,779.54
ธันวาคม	$N(x; 212.37, 171.59)$	200.74	1,405.18

ตารางที่ 6.12 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150021(15°)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 359.92, 281.42)$	393.47	2,754.29
กุมภาพันธ์	$N(x; 599.23, 377.40)$	638.08	4,466.56
มีนาคม	$N(x; 762.85, 367.21)$	801.18	5,608.26
เมษายน	$N(x; 778.83, 538.32)$	825.23	5,776.61
พฤษภาคม	$N(x; 798.35, 542.40)$	844.93	5,914.51
มิถุนายน	$N(x; 502.55, 293.23)$	536.80	3,757.60
กรกฎาคม	$N(x; 422.08, 310.04)$	457.30	3,201.10
สิงหาคม	$N(x; 501.25, 357.94)$	539.09	3,773.63
กันยายน	$N(x; 412.40, 398.13)$	452.31	3,166.17
ตุลาคม	$N(x; 303.63, 227.78)$	333.81	2,336.67
พฤศจิกายน	$N(x; 324.04, 251.86)$	355.78	2,490.46
ธันวาคม	$N(x; 363.94, 251.05)$	395.63	2,769.41

ตารางที่ 6.13 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2150022

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 357.54, 314.67)$	393.02	2,751.14
กุมภาพันธ์	$N(x; 413.53, 414.31)$	454.24	3,179.68
มีนาคม	$N(x; 679.77, 480.82)$	723.63	5,065.41
เมษายน	$N(x; 510.63, 396.18)$	550.44	3,853.08
พฤษภาคม	$N(x; 576.35, 480.48)$	620.20	4,341.40
มิถุนายน	$N(x; 537.71, 265.64)$	570.30	3,992.10
กรกฎาคม	$N(x; 432.14, 315.15)$	467.64	3,273.48
สิงหาคม	$Exp(x; 1/, 534.67)$	1,601.73	11,212.11
กันยายน	$N(x; 295.92, 245.64)$	327.26	2,290.82
ตุลาคม	$N(x; 395.96, 407.32)$	436.32	3,054.24
พฤศจิกายน	$N(x; 336.44, 329.88)$	372.77	2,609.39
ธันวาคม	$N(x; 294.09, 232.95)$	324.62	2,272.34

ตารางที่ 6.14 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2153027

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 209.90, 339.96)$	246.78	1,727.46
กุมภาพันธ์	$N(x; 173.90, 185.17)$	201.11	1,407.77
มีนาคม	$N(x; 206.25, 242.88)$	237.42	1,661.94
เมษายน	$N(x; 170.13, 214.12)$	199.40	1,395.80
พฤษภาคม	$N(x; 133.74, 159.64)$	159.00	1,113.00
มิถุนายน	$N(x; 199.59, 238.97)$	230.51	1,613.57
กรกฎาคม	$N(x; 145.35, 228.25)$	175.56	1,228.92
สิงหาคม	$Exp(x; 1/120.95)$	362.33	2,536.31
กันยายน	$N(x; 109.86, 176.52)$	136.43	955.01
ตุลาคม	$Exp(x; 1/84.03)$	251.73	1,762.11
พฤศจิกายน	$N(x; 137.40, 171.96)$	163.63	1,145.41
ธันวาคม	$N(x; 133.06, 184.13)$	160.20	1,121.40

ตารางที่ 6.15 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2155011(10⁰)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 195.54, 177.66)$	222.20	1,555.40
กุมภาพันธ์	$N(x; 296.46, 239.38)$	327.40	2,291.80
มีนาคม	$N(x; 420.57, 260.00)$	452.82	3,169.74
เมษายน	$N(x; 248.69, 176.32)$	275.25	1,926.75
พฤษภาคม	$N(x; 385.28, 209.82)$	414.25	2,899.75
มิถุนายน	$N(x; 219.00, 183.65)$	246.10	1,722.70
กรกฎาคม	$N(x; 166.61, 110.33)$	187.62	1,313.34
สิงหาคม	$N(x; 198.73, 150.68)$	223.28	1,562.96
กันยายน	$N(x; 117.30, 118.12)$	139.04	973.28
ตุลาคม	$N(x; 155.33, 129.30)$	178.07	1,246.49
พฤศจิกายน	$N(x; 167.31, 122.71)$	189.46	1,326.22
ธันวาคม	$N(x; 164.46, 113.84)$	185.80	1,300.60



ตารางที่ 6.16 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2155011(15°)

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 154.67, 135.46)$	177.95	1,245.65
กุมภาพันธ์	$N(x; 278.93, 241.40)$	310.00	2,170.00
มีนาคม	$N(x; 402.91, 235.66)$	433.61	3,035.27
เมษายน	$N(x; 274.95, 173.11)$	301.26	2,108.82
พฤษภาคม	$N(x; 381.19, 341.22)$	418.13	2,926.91
มิถุนายน	$N(x; 187.15, 177.28)$	213.79	1,496.53
กรกฎาคม	$N(x; 156.17, 133.36)$	179.27	1,254.89
สิงหาคม	$N(x; 188.75, 136.64)$	212.13	1,484.91
กันยายน	$N(x; 167.32, 155.20)$	192.24	1,345.68
ตุลาคม	$N(x; 173.42, 184.73)$	200.60	1,404.20
พฤศจิกายน	$N(x; 151.15, 153.36)$	175.92	1,231.44
ธันวาคม	$N(x; 159.50, 129.95)$	182.30	1,276.10

ตารางที่ 6.17 ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ 2155032

เดือน	ลักษณะการแจกแจง	95%CDF	ระดับคงคลังเพื่อความปลอดภัย
มกราคม	$N(x; 205.83, 214.35)$	235.11	1,645.77
กุมภาพันธ์	$N(x; 249.75, 242.68)$	280.91	1,966.37
มีนาคม	$N(x; 560.66, 455.33)$	603.34	4,223.38
เมษายน	$N(x; 276.39, 216.69)$	305.83	2,140.81
พฤษภาคม	$N(x; 325.02, 269.75)$	357.87	2,505.09
มิถุนายน	$N(x; 276.36, 270.57)$	309.26	2,164.82
กรกฎาคม	$N(x; 241.41, 222.32)$	271.23	1,898.61
สิงหาคม	$N(x; 263.22, 213.45)$	292.44	2,047.08
กันยายน	$N(x; 152.19, 122.21)$	174.29	1,220.03
ตุลาคม	$N(x; 175.14, 178.20)$	201.84	1,412.88
พฤศจิกายน	$N(x; 205.06, 164.64)$	230.72	1,615.05
ธันวาคม	$N(x; 183.62, 189.39)$	211.14	1,477.98

6.2.3 ความสามารถในการผลิต

ความสามารถในการผลิตของแผนกผลิต^๑รอบ โรงงาน บกค. บางซื่อ ซึ่งมีพนักงานผลิตทั้งสิ้น 37 คน แต่ละคนจะมีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ไม่เหมือนกัน ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ๗

สำหรับอัตราการผลิต ในสภาพปัจจุบันของทางโรงงาน จะกำหนดในรูปการผลิตแบบเหมา เป็น ชิ้น/คน/วัน สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด โดยที่พนักงานทุกคนที่ได้รับการมอบหมายงานจะต้องทำการผลิตให้ได้ ดังนั้น จึงถือว่ากำลังการผลิตต่อคนของพนักงานสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเป็นค่าแน่นอน ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 6.18

ตารางที่ 6.18 กำลังการผลิตของพนักงานสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท

ผลิตภัณฑ์	กำลังการผลิต* (ชิ้น/คน/วัน)	
	ผลิตปกติ	ผลิตล่วงเวลา
2150001(15 ^o)	520	760
2150001(10 ^o)	520	760
2150001(20 ^o)	520	760
2150002	420	600
2150003	230	330
2150021(10 ^o)	420	600
2150021(15 ^o)	420	600
2150022	420	600
2153027	350	510
2155011(10 ^o)	430	650
2155011(15 ^o)	430	650
2155032	350	510

*ที่มา : ส่วนผลิตกรอบ โรงงาน บกด. บางซื่อ (พ.ศ. 2526)