

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการทำการทดลองของระบบจริงทั้ง 3 รูปแบบ เพื่อประเมินทางเลือกในการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอก ผลการทดลองที่ได้ และทางเลือกสำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการจ่ายยาสำหรับผู้ป่วยนอกต่อไป

4.1 ผลการทดลองแบบจำลองระบบจริง

4.1.1 ผลการทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดลองโดยรวมของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 1

การพิจารณา	ผลที่ได้
จำนวนรอบในการประมวลผล (รอบ)	746
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	154
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาท)	22.73
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาท)	12.6

จะเห็นว่าเวลาในการรอคอยโดยเฉลี่ยนั้น ถือว่ามีค่ามาก ดังนั้นจึงแยกผลการทดลองออกเป็นแต่ละขั้นตอน เพื่อดูว่าขั้นตอนใดที่ส่งผลให้เวลาที่ใช้ทั้งหมดโดยเฉลี่ย และเวลารอคอยโดยเฉลี่ยมีเวลานาน ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการรอคอยของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 1

คิว	เวลาคอยเฉลี่ย (นาที)	จำนวนคอยเฉลี่ย (ใบสั่งยา)
ออกใบนัด	0.069	0.003
นำใบสั่งยามาสอบถามแพทย์	1.972	0.008
ตรวจสอบและจ่ายยา	2.656	0.763
แพทย์ตรวจ	7.995	1.321
การเงิน	0.005	0.002
จัดยาใหม่	2.834	0.241
ตรวจสอบคำสั่งยา	7.033	2.786
รับ visit slip	0.000	0.000

จากตาราง จะเห็นได้ว่าขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือ แพทย์ตรวจ และตรวจสอบคำสั่งยา แต่จำนวนที่มีการรอคอยมากที่สุดคือ ขั้นตอนในการตรวจสอบคำสั่งยา

4.1.2 ผลการทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 2

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการทดลองของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 2

การพิจารณา	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
จำนวนรอบในการประมวลผล (รอบ)	778	921	800	879	807
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	211	190	214	206	207
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาที)	16.94	17.16	16.78	19.91	16.87
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาที)	8.23	8.28	8.10	8.14	8.09

เมื่อแยกขั้นตอนเพื่อพิจารณาว่าขั้นตอนใดที่ใช้เวลา และมีจำนวนในการรอคอยมากที่สุด จะได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการรอคอยของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 2

คิว	เวลาคอยเฉลี่ย (นาท)	จำนวนคอยเฉลี่ย (ใบสั่งยา)
ออกใบนัด	0.068	0.003
นำใบสั่งยามาสอบถามแพทย์	3.888	0.016
ตรวจสอบและจ่ายยา	3.783	1.331
แพทย์ตรวจ	8.143	1.300
การเงิน	0.012	0.007
จัดยาใหม่	3.948	0.408
ตรวจสอบคำสั่งยา	6.159	2.230
รับ visit slip	0.000	0.000

จากตาราง จะเห็นได้ว่าขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือ แพทย์ตรวจ และตรวจสอบคำสั่งยา แต่จำนวนที่มีการรอคอยมากที่สุดคือ ขั้นตอนในการตรวจสอบคำสั่งยา เช่นเดียวกับแบบจำลองแบบที่ 1

4.1.3 ผลการทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 3

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการทดลองของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 3

การพิจารณา	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
จำนวนรอบในการประมวลผล (รอบ)	643	571	590	703	659
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	155	158	159	153	157
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาท)	16.71	18.18	18.09	16.35	17.37
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาท)	8.06	9.45	9.37	7.76	8.65

เมื่อแยกขั้นตอนเพื่อพิจารณาว่าขั้นตอนใดที่ใช้เวลา และมีจำนวนในการรอคอยมากที่สุด จะได้ผลดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการรอคอยของแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 3

คิว	เวลาคอยเฉลี่ย (นาท)	จำนวนคอยเฉลี่ย (ใบสั่งยา)
ออกใบนัด	0.065	0.002
นำใบสั่งยามาสอบถามแพทย์	2.918	0.012
ตรวจสอบและจ่ายยา	3.220	0.933
แพทย์ตรวจ	6.068	0.772
การเงิน	0.006	0.003
จัดยาใหม่	3.359	0.284
ตรวจสอบคำสั่งยา	5.961	1.933
รับ visit slip	0.000	0.000

จากตาราง จะเห็นได้ว่าขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือ แพทย์ตรวจ และตรวจสอบคำสั่งยา แต่จำนวนที่มีการรอคอยมากที่สุดคือ ขั้นตอนในการตรวจสอบคำสั่งยา เช่นเดียวกับแบบจำลองแบบที่ 1 และแบบจำลองแบบที่ 2

ดังนั้น จากผลการประมวลผลทั้งสามแบบ จะเห็นได้ว่าผลของแบบจำลองทั้ง 3 แบบ นั้น จุดที่ใช้เวลามากที่สุด คือ แพทย์ตรวจ และตรวจสอบคำสั่งยา ซึ่งเวลาที่หมอใช้ตรวจโรคนี้ไม่สามารถแก้ไขให้เวลาลดน้อยลงได้ เนื่องจากการวินิจฉัยจะต้องเป็นไปอย่างแม่นยำเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยเอง และเมื่อดูจากจำนวนการรอ จุดตรวจสอบคำสั่งยาจะมีจำนวนมากกว่าจุดรอแพทย์ตรวจ จึงถือได้ว่าจุดตรวจสอบคำสั่งยาเป็นคอขวดของระบบ และแบบจำลองทั้ง 3 แบบ ให้ผลลัพธ์ที่ออกมาในแนวทางเดียวกัน ดังนั้น จึงเลือกจะแก้ไขที่จุดตรวจสอบคำสั่งยานี้

4.2 ผลการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองจริงที่สร้างขึ้น

เมื่อเราได้แบบจำลองเรียบร้อยแล้วก็ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองโดยการเก็บข้อมูลของเวลาว่าใบสั่งยาหนึ่งๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจะใช้เวลาเท่าใด ซึ่งผลที่ได้จะเป็นไปตามตารางที่ 4.7 (เริ่มจากขั้นตอนการนัดผู้ป่วยจนถึงผู้ป่วยได้รับยา)

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบผลของสถานการณ์จริงกับผลของแบบจำลองที่สร้างขึ้น

เวลา	ผลการทดลอง			
	สถานการณ์จริง	แบบจำลอง 1	แบบจำลอง 2	แบบจำลอง 3
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาที)	22	22.73	18.79	17.34

จากตารางจะเห็นได้ว่า ผลที่ได้จากสถานการณ์จริงจะใช้เวลาอยู่ในระบบทั้งหมดนานกว่าผลที่ได้จากแบบจำลองที่สร้างขึ้น ซึ่งสาเหตุอาจจะเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น มีการรับโทรศัพท์ขณะทำงาน ตอบข้อซักถามของผู้ป่วย ไม่มีบุคลากรในขณะนั้น เป็นต้น

นอกจากนี้ ผลของแบบจำลองที่ 1 มีค่าใกล้เคียงกับผลของสถานการณ์จริง คณะผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากแบบจำลองที่ 1 เป็นหลัก

4.3 ผลการทดลองแบบจำลองแนวทางการปรับปรุง

4.3.1 ทางเลือกที่ 1

เพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรในจุดที่ 3 ตรวจสอบคำสั่งยา โดยการจ้างผู้ช่วยเภสัชกรเพิ่มเพื่อลดเวลาการรอคอยของผู้ป่วยลง

4.3.1.1 แบบจำลองแบบที่ 1 จะได้ผลดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการทดลองของแบบจำลองแบบที่ 1 เมื่อมีจำนวนบุคลากร ในจุด
ตรวจสอยยา (จุดที่ 3) ที่แตกต่างกัน

การพิจารณา	จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (คน)						
	1	2	3	4	5	6	7
จำนวนรอบ ในการประมวลผล (รอบ)	264	746	729	833	823	772	787
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	215	154	133	140	134	137	137
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาท)	155.00	22.73	20.14	19.06	19.18	18.57	18.58
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาท)	144.82	12.60	10.00	8.90	9.03	8.42	8.42

จากตารางพบว่า หากเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรขึ้นจะทำให้เวลาในการรอกอยลดลง
แต่ก็จำเป็นที่จะต้องดูถึงค่าใช้จ่ายในการเพิ่มด้วย ซึ่งสามารถเปรียบเทียบอัตราเวลาที่ลดลงไปได้ดัง
สมการต่อไปนี้

$$\text{อัตราเวลารอคอยที่ลดลงไปได้} = ((\text{เวลาเดิม} - \text{เวลาใหม่}) * \text{จำนวนใบสั่งยา} * 30) / 5080 * n \text{ (นาท) /}$$

บาท)

ความหมายตัวแปรของสมการ มีดังนี้

เวลาเดิม = เวลารอคอยโดยเฉลี่ยของระบบปัจจุบัน (นาท)

เวลาใหม่ = เวลารอคอยโดยเฉลี่ยเมื่อเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (นาท)

จำนวนใบสั่งยา = จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ยที่เข้ามาในระบบแต่ละวันเมื่อเพิ่ม
จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (ใบ)

n = จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (คน)

จะได้ผลดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของการทดลองของแบบจำลองแบบที่ 1

การพิจารณา	จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (คน)						
	1	2	3	4	5	6	7
จำนวนรอบ ในการประมวลผล (รอบ)	264	746	729	833	823	772	787
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	215	154	133	140	134	137	137
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาทีก)	155.00	22.73	20.14	19.06	19.18	18.57	18.58
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาทีก)	144.82	12.60	10.00	8.90	9.03	8.42	8.42
ค่าใช้จ่ายในการจ้าง (บาท/เดือน)	5080	10160	15240	20320	25400	30480	35560
อัตราเวลารอคอยที่ลดลงไปได้ (นาทีก/บาท)	-	-	0.68	0.76	0.56	0.56	0.48

จากตารางจะเห็นได้ว่า เมื่อเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรเป็น 4 คน จะทำให้สามารถลดการสูญเสียเวลาในการรอคอยเมื่อเป็นการทำงานของผู้ช่วยเภสัชกร 2 คน ไปได้ 0.76 นาที เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย 1 บาท ที่เสียไปในการจ้างผู้ช่วยเภสัชกร ซึ่งการเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรเป็น 4 คนนั้นสามารถลดเวลาในการรอคอยได้มากที่สุด จากการทดลองเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรทั้งหมด 7 คน

4.3.1.2 แบบจำลองแบบที่ 2

เมื่อทำการทดลองแบบจำลองแบบที่ 2 แล้ว จะได้ตารางของผลการทดลองที่สรุปค่าที่ดีที่สุดของแต่ละวัน ดังตารางที่ 4.10 ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่าจากผลการทดลองของทั้ง 5 วัน (จากภาคผนวก จ.2)

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการทดลองของแบบจำลองแบบที่ 2

การพิจารณา	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
จำนวนรอบ ในการประมวลผล (รอบ)	829	852	759	769	928
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	211	194	210	202	199
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาทื)	16.36	16.25	16.29	16.65	16.37
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาทื)	7.64	7.39	7.60	7.86	7.57
จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร	4	4	4	3	4
ค่าใช้จ่ายในการจ้าง (บาท/เดือน)	20320	20320	20320	15240	20320
อัตราเวลารอคอยที่ลดลงไปได้ (นาทื/บาท)	0.18	0.26	0.15	1.30	0.15

จากตารางจะเห็นได้ว่า วันทำงานวันจันทร์ วันอังคาร วันพุธ และวันศุกร์ ผลของการทดลองแบบจำลองแบบที่ 2 ได้ผลว่าควรใช้จำนวนผู้ช่วยเภสัชกรจำนวน 4 คน มีเพียงวันทำงานวันพฤหัสบดีเพียงวันเดียวเท่านั้นที่ผลของการทดลองแบบจำลองแบบที่ 2 ได้ผลว่าควรใช้จำนวนผู้ช่วยเภสัชกรจำนวน 3 คน

4.3.1.3 แบบจำลองแบบที่ 3

เมื่อทำการทดลองแบบจำลองแบบที่ 2 แล้ว จะได้ตารางของผลการทดลองที่สรุปค่าที่ดีที่สุดของแต่ละวัน ดังตารางที่ 4.11 ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่าจากผลการทดลองของทั้ง 5 วัน (จากภาคผนวก จ.2)

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดลองของแบบจำลองแบบที่ 3

การพิจารณา	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
จำนวนรอบ ในการประมวลผล (รอบ)	665	649	591	693	569
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	156	160	160	153	158
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาทีก)	16.1	17.7	17.46	15.94	16.48
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาทีก)	7.44	8.98	8.75	7.36	7.77
จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร	5	3	3	3	5
ค่าใช้จ่ายในการจ้าง (บาท/เดือน)	25400	15240	15240	15240	25400
อัตราเวลารอคอยที่ลดลงไปได้ (นาทีก/บาท)	0.11	0.15	0.20	0.12	0.17

จากตารางจะเห็นได้ว่า วันทำงานวันอังคาร วันพุธ และวันพฤหัสบดี ผลของการทดลองแบบจำลองแบบที่ 3 ได้ผลว่าควรใช้จำนวนผู้ช่วยเภสัชกรจำนวน 3 คน มีเพียงวันทำงานวันจันทร์ และวันศุกร์ ที่ผลของการทดลองแบบจำลองแบบที่ 3 ได้ผลว่าควรใช้จำนวนผู้ช่วยเภสัชกรจำนวน 5 คน

4.3.2 ทางเลือกที่ 2

จากทางเลือกที่ 1 อาจพบว่า การจ้างผู้ช่วยเภสัชกรมาเพิ่มจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น จึงได้ทำการจัดผู้ช่วยเภสัชกรที่ทำหน้าที่จัดยาในห้องยาบางส่วน ที่แต่เดิมมีถึง 9 คน (จากตารางภาคผนวก ง) มาทำหน้าที่ในการตรวจสอบคำสั่งยา หลังจากที่คำสั่งยาผ่านจุดออกบัตรนัดมาแล้ว ซึ่งจะได้ผลตามตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบการปรับเปลี่ยนผู้ช่วยเภสัชกรที่มีอยู่แล้วในห้องยามาเพิ่มในจุด
ตรวจสอบคำสั่งยา

การพิจารณา	จำนวนผู้ช่วยเภสัชกร (คน)			
	2 คน (ก่อนปรับปรุง)	3 คน	4 คน	5 คน
จำนวนรอบ ในการประมวลผล (รอบ)	746	794	795	849
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	154	133	141	134
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาที)	22.73	20.12	19.04	19.20
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาที)	12.60	9.99	8.88	9.05

จากตาราง จะเห็นได้ว่าการเพิ่มจำนวนผู้ช่วยเภสัชกรในจุดตรวจสอบคำสั่งยาจากผู้ช่วยเภสัชกรที่ทำหน้าที่จัดยาอยู่ในห้องยาเป็น 4 คน จะทำให้เวลาในการรอกอยลดลง 3.72 นาที

4.3.3 ทางเลือกที่ 3

นอกจากจุดที่แพทย์ตรวจผู้ป่วย และการตรวจสอบคำสั่งยาที่ใช้เวลารอคอยมากกว่าจุดอื่นๆ แล้ว ยังมีอีกจุดบริการหนึ่งที่ใช้เวลาในการรอกอยมากรองลงมา นั่นคือ จุดที่เภสัชกรจะต้องตรวจสอบยาหลังจากผู้ช่วยเภสัชกรจัดยาแล้วรอการจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วย ซึ่งการตรวจสอบยานี้จะกระทำพร้อมกับการจ่ายยาให้ผู้ป่วยด้วย

ทางเลือกที่ 3 นี้ จึงได้เสนอให้มีการตรวจสอบยาแยกออกจากการจ่ายยา กล่าวคือจะต้องมีเภสัชกรประจำอยู่ที่จุดตรวจสอบยา ซึ่งเป็นการเพิ่มงานให้เภสัชกรนอกเหนือจากตารางการทำงาน จะได้ผลตามตารางที่ 4.13

ตาราง 4.13 เปรียบเทียบโดยการแยกจุดตรวจสอบยากับจ่ายยาออกจากกัน (ในห้องจ่ายยา)

การพิจารณา	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
จำนวนรอบในการประมวลผล (รอบ)	746	2317
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	154	131
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาที)	22.73	20.79
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาที)	12.60	11.46

จากตารางจะเห็นได้ว่า เวลารอคอยก่อนและหลังการปรับปรุงน้อยลง 1.14 นาที

4.3.4 ทางเลือกที่ 4

ในทางเลือกที่ 4 นี้ จะเป็นการนำเอาทางเลือกที่ 2 และ 3 มารวมกัน เพื่อให้เวลารอคอยลดลงให้มากที่สุด แต่จะให้เป็นผู้ช่วยเภสัชกรที่จุดตรวจสอบคำสั่งยาอยู่เพียง 3 คนเท่านั้น เพื่อให้ไม่มีผลกระทบกับกระบวนการจัดยาภายในห้องจ่ายยา ซึ่งได้ผลตามตารางที่ 4.14

ตาราง 4.14 เปรียบเทียบโดยการแยกจุดตรวจสอบยากับจ่ายยาออกจากกัน (ในห้องจ่ายยา)

และมีผู้ช่วยเภสัชกร 3 คน อยู่ที่จุดตรวจสอบคำสั่งยา

การพิจารณา	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
จำนวนรอบในการประมวลผล (รอบ)	746	3073
จำนวนใบสั่งยาโดยเฉลี่ย (ใบ)	154	101
เวลาที่ใบสั่งยาอยู่ในระบบเฉลี่ย (นาที)	22.73	17.27
เวลารอคอยโดยเฉลี่ย (นาที)	12.60	7.95

จากตารางการเปรียบเทียบพบว่า เวลาในการรอคอยลดลงไปถึง 4.65 นาที หรือประมาณ 1 ใน 3 ของเวลารอคอยก่อนการปรับปรุง

4.4 ผลการประเมินของแบบจำลองสถานการณ์

การประเมินผลของแบบจำลองสถานการณ์ ประเมินโดยเภสัชกรจากโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 3 คน (ผู้ที่ประเมินแบบจำลองนี้ได้ จะต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญในขั้นตอนต่างๆ จึงอาจส่งผลให้ผู้ประเมินไม่มากเท่าที่ควร) ซึ่งจะอ้างอิงโดยใช้หลักเกณฑ์ในภาคผนวก จ. โดยจะให้ผลการประเมิน ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินของแบบจำลองสถานการณ์

คะแนนที่ได้โดยเฉลี่ย (คิดเป็นร้อยละ)	ผลจากการประเมิน
82	ดีมาก

จากตารางที่ 4.15 คะแนนการประเมินที่ได้คิดเป็นร้อยละ 82 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก