

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงลำดับขั้นตอนของการดำเนินงานของกระบวนการศึกษาวิจัย ซึ่งงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อหาแนวทางการแก้ไข ปรับปรุง ระบบระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ในปัจจุบันนั้นพบว่าระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีความล่าช้าในการให้บริการเป็นอย่างมาก จึงได้กำหนดขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

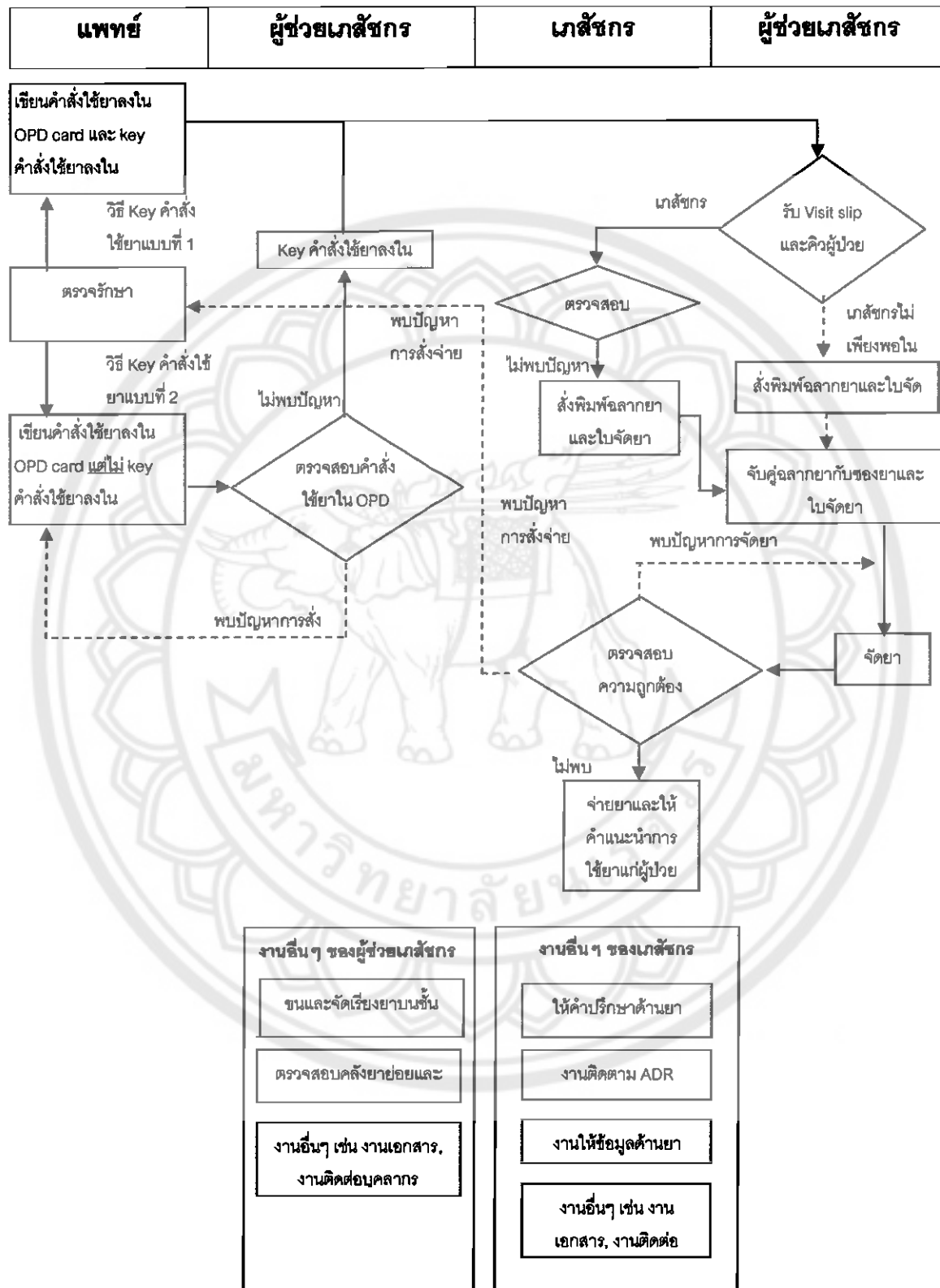
3.1 ศึกษาข้อมูลและกำหนดขอบเขตของปัญหาที่เกิดของระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก

ข้อมูลของระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก จะเป็นข้อมูลของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยจะพิจารณาเฉพาะระบบการจ่ายยาในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอกเท่านั้น ซึ่งเป็นงานหนึ่งของฝ่ายเภสัชกรรม ทำหน้าที่รองรับการให้บริการจ่ายยาในทุกคลินิกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาล

3.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก

ระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก เป็นส่วนหนึ่งของงานบริหารเภสัชกรรม จึงถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้นในหน่วยงานให้บริการผู้ป่วยนอกนี้จึงจำเป็นต้องมีระบบการจัดการที่ดี ไม่ว่าจะเป็น ระบบการจ่ายยาแก่ผู้ป่วย ระยะเวลาในการรอคอยในการรับบริการ การจัดการบุคลากร เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามถ้าระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอกนั้นยังทำงานไม่เป็นระบบก็อาจจะสร้างความลำบากกับบุคลากรเอง และตัวผู้ป่วยหรือผู้รับบริการได้ ทำให้ก่อให้เกิดความล่าช้า สร้างความรู้สึกที่ไม่ดีต่อการบริการตามมา

จากการศึกษาระบบงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกกรณีศึกษาโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร สามารถเขียนเป็นแผนผังของกระบวนการได้ดังในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงผู้รับผิดชอบและกระบวนการ “งานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก”

กระบวนการงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โดยเริ่มต้นจาก

1) เมื่อแพทย์ได้วินิจฉัยอาการของผู้ป่วยและสามารถระบุยาที่เหมาะสมกับอาการของผู้ป่วยโดยแพทย์จะทำการสั่งยาซึ่งในการปฏิบัติงานของแพทย์ในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จะมีทางเลือกในการกรอกข้อมูลการสั่งยาให้แพทย์อยู่ 2 ทางเลือกด้วยกัน คือ

1.1) แพทย์เขียนคำสั่งใช้ยา ลงในบัตรผู้ป่วยนอก OPD Card (Outpatient Dispensing) แล้วจึงจะป้อนคำสั่งการใช้ยาลงบนคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนนี้แพทย์ผู้รักษาจะต้องเสียเวลาหลังจากการวินิจฉัยอาการ หรือโรคที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยแล้ว และเขียนคำสั่งการใช้ยาลงในบัตรผู้ป่วยนอก (OPD Card) ยังต้องมาป้อนข้อมูลลงบนคอมพิวเตอร์อีกด้วย ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาการล่าช้าของกระบวนการงานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก

1.2) แพทย์ผู้รักษา เขียนคำสั่งการใช้ยาลงในบัตรผู้ป่วยนอก แต่ไม่ได้ป้อนคำสั่งการใช้ยาลงบนคอมพิวเตอร์

ซึ่งถ้าหากแพทย์ผู้รักษา เลือกทางเลือกที่ 1.2) ผู้ช่วยเภสัชกรจะต้องตรวจสอบบัตรผู้ป่วยนอก ว่าการสั่งยาของแพทย์นั้นมีปัญหาหรือไม่ แล้วจึงป้อนคำสั่งใช้ยาที่มีข้อมูลอยู่ในบัตรผู้ป่วยนอกลงบนคอมพิวเตอร์

2) ผู้ช่วยเภสัชกรทำการตรวจสอบคำสั่งใช้ยาใน OPD card และบนคอมพิวเตอร์ ว่ามีปัญหอะไรบ้างใหม่ในการจัดยา เช่น ยาที่สั่งไม่ชัดเจน, ผู้ป่วยอาจจะแพ้ยาที่แพทย์สั่งมาเป็นต้น ถ้าพบปัญหาก็ตกกลับไปให้แพทย์สั่งยาใหม่ เพื่อป้องกันการจัดยาผิดซึ่งจะเป็นอันตรายกับผู้ป่วยได้ ในขั้นตอนนี้ถ้ามีเภสัชกรพอเพียงก็จะตรวจสอบโดยเภสัชกรเลย

3) ผู้ช่วยเภสัชกรรับ Visit slips และคิวผู้ป่วยจากห้องการเงิน ในช่วงเวลานี้จำนวนเภสัชกรจะไม่เพียงพอกับจำนวนอัตราของผู้ป่วยที่มาใช้บริการ และถ้าอยู่ในช่วงเวลาเร่งด่วนแล้วขั้นตอนนี้จะขั้นตอนที่ทำให้เกิดความล่าช้ามากที่สุดเลยก็ว่าได้

4) เภสัชกรจะทำการตรวจสอบคำสั่งการใช้ยาใน OPD card และบนคอมพิวเตอร์อีกครั้งหลังการตรวจสอบของผู้ช่วยเภสัชกร ทั้งนี้เพื่อความแม่นยำและถูกต้อง ไม่คลาดเคลื่อน เมื่อไม่พบปัญหาใดๆ ก็จะส่งพิมพ์ฉลากยาและใบจัดยา

5) ผู้ช่วยเภสัชกรจับคู่ฉลากยากับซองยาและใบจัดยาให้ตรงกับคิวผู้ป่วย

6) เภสัชกรจะทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งก่อนการจ่ายยา ถ้าพบก็ส่งกลับไปหาแพทย์เพื่อเขียนคำสั่งใช้ยาใหม่ ถ้าไม่พบก็จะจ่ายยาและให้คำแนะนำการใช้ยาแก่ผู้ป่วย

3.1.2 กำหนดขอบเขตของปัญหาที่เกิดของระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก โดยเฉพาะภายในห้องจ่ายยาผู้ป่วยนอก

- 1) เกณฑ์ความต้องการเครื่องมือจัดการกับระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก
- 2) ปัญหาที่จะศึกษาจะพิจารณาถึงกระบวนการรับยาของผู้ป่วยนอก กรณีศึกษา โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์เท่านั้น
- 3) กระบวนการจ่ายยาผู้ป่วยนอกจะเริ่มขึ้นเมื่อแพทย์สั่งยาให้กับผู้ป่วยได้รับยา

3.2 ระบุแนวทางในการดำเนินงานการเก็บข้อมูล

แนวทางการดำเนินงานของการเก็บรวบรวมข้อมูล แปลข้อมูล รวมไปถึงทางเลือกสำหรับการปรับปรุง เราสามารถแยกออกมาเป็น 3 ขั้นตอนหลักๆ คือ

3.2.1 ศึกษาระบบที่เป็นไปได้ทั้งหมด

ซึ่งจะรวมถึงระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และทางเลือกต่างๆ ที่เป็นไปได้ทั้งหมดจาก เกณฑ์ จะพิจารณาถึงวิธีหรือลักษณะการทำงานของโรงพยาบาล

3.2.2 ระบุตัวชี้วัดประสิทธิภาพ

คือ เวลาที่ผู้ป่วยรอคอยในระบบ

3.2.3 เก็บข้อมูลข้อมูล (Input data collection)

ซึ่งมีความสำคัญมากในการเขียนแบบจำลองเมื่อข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง แบบจำลองที่ได้ก็มีความถูกต้องเช่นเดียวกันแนวทางการดำเนินงานนี้เราสามารถสรุปได้ดังรูปที่

3.2



รูปที่ 3.2 แผนการดำเนินงานการเก็บข้อมูล

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลจริงจากโรงพยาบาลและตรวจสอบความถูกต้อง

การเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลานั้นถือว่ามีความสำคัญมากในการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ ซึ่งก็คือ ถ้าข้อมูล (INPUT) ที่ได้มานั้นไม่ครอบคลุม ไม่เพียงพอ หรือจำนวนของตัวอย่างการสุ่มไม่เพียงพอ ก็จะก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของแบบจำลองสถานการณ์ที่สร้างขึ้นมา

ดังนั้นเมื่อเราต้องการแบบจำลองสถานการณ์ที่ถูกต้องและแม่นยำ เราก็ต้องเก็บข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำเช่นเดียวกัน จึงต้องออกแบบการเก็บข้อมูลอย่างเหมาะสมครอบคลุมตามขอบเขตที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่จำเป็นในการสร้างแบบจำลอง

ลำดับที่	ข้อมูลที่จำเป็นในการสร้างแบบจำลอง
1	คลินิกผิวหนัง (Skin Disease)
2	คลินิกเบาหวาน (Diabetes)
3	คลินิกโรคทั่วไปห้องที่ 3 (General 3)
4	คลินิกโรคทั่วไปห้องที่ 2 (General 2)
5	คลินิกโรคทั่วไปห้องที่ 1 (General 1)
6	คลินิกอายุรกรรมทั่วไปห้องที่ 2 (Medicine 2)
7	คลินิกอายุรกรรมทั่วไปห้องที่ 1 (Medicine 1)
8	คลินิกอื่นๆ (Other Order)
9	ตรวจสอบการออกบัตรนัด (Check Appointment)
10	ออกบัตรนัด (Appointment)
11	กรอกคำสั่งยา (Prescription) ลงในคอมพิวเตอร์โดยผู้ช่วยเภสัชกร
12	ตรวจสอบคำสั่งยา (Check Prescription)
13	มีปัญหาคือต้องปรึกษาแพทย์ (Doctor Check)
14	เดินไปยังห้องการเงิน (Walk)
15	ห้องการเงิน (Finance)
16	ตรวจสอบว่ามีการสั่งยาหรือไม่ (Drug Decide)
17	รับคำสั่งยาและจัดยา (Receive Visit slip Match Drug)
18	ตรวจสอบการจัดยาโดยเภสัชกร (Pharmacist Check)
19	ตรวจสอบปัญหา (Check Problem)
20	กลับไปปรึกษาแพทย์ (Back Doctor)
21	กลับไปจัดยาใหม่ (Match Drug Again)
22	จ่ายยา (Distribute)

3.3.1 ขั้นตอนตั้งแต่หมอตระวจผู้ป่วยเสร็จจนถึงห้องการเงิน

ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่นอกเหนือจากการควบคุมของเภสัชกร จึงต้องทำการวางแผนของการเก็บข้อมูลทางด้านเวลาเองให้รัดกุมและรอบคอบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่

- 1) เวลาการมาถึงของใบสั่งยา (เวลาที่หมอตระวจผู้ป่วยเสร็จแล้ว)
- 2) เวลาที่ใช้ในการนัดผู้ป่วย
- 3) เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคำสั่งใช้ยาที่คอมพิวเตอร์
- 4) เวลาในการเดินจากขั้นตอนตรวจสอบคำสั่งใช้ยาไปห้องการเงิน
- 5) เวลาที่ใช้ในห้องการเงิน ซึ่งจะมีรูปแบบการเก็บข้อมูลต่างๆ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเก็บข้อมูล

OBSERVATION SHEET					
Process :					
Resource :		Num. of Resource :			
Num.	Date	Start Time	Finish Time	Total Time	Note
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

3.3.2 ขั้นตอนภายในห้องยา

ขั้นตอนภายในห้องยานี้จะได้ข้อมูลมาจากเภสัชกร ซึ่งได้กำหนดช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลทุกสัปดาห์ของเดือนธันวาคม พ.ศ.2551 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ.2552 (เก็บทุกวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.) มีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในแบบจำลอง ดังนี้

- 1) การรับ Visit slip และการจัดยา
- 2) การตรวจสอบก่อนจ่ายยาและการจ่ายยา/ให้คำแนะนำ

3.3.3 ข้อมูลอื่นๆ

นอกจากข้อมูลต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วยังมีข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างแบบจำลองอีกหลายอย่าง ได้แก่

- 1) เปอร์เซ็นต์ในการตัดสินใจในขั้นตอนต่างๆ จะศึกษาได้จากภาคผนวก ง.4
- 2) ใบสั่งยาอื่นๆ ที่ไม่ได้ออกมาจาก OPD ROOM ประมาณ 800 ใบสั่งยา/เดือน จากใบสั่งยาทั้งหมด 9089 ใบสั่งยา

3.4 ศึกษาโปรแกรม ARENA VERSION 11.0 (demo version)

การศึกษาโปรแกรม ARENA VERSION 11.0 (demo version) จะเป็นไปตามรายละเอียดในภาคผนวก ก.2 ซึ่งต้องการข้อมูลด้านเวลาในขั้นตอนต่างๆ จึงจะสามารถสร้างแบบจำลองได้ นอกจากนี้ยังต้องมีความถูกต้องของแบบจำลองซึ่งถือได้ว่ามีความสำคัญมาก

เมื่อมีสร้างแบบจำลองตัวต้นแบบ (Prototype Model) แล้วก็สามารถนำแบบจำลองตัวต้นแบบมาปรับปรุง เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

3.5 สร้างแบบจำลองสถานการณ์จริงลงในโปรแกรม Arena และตรวจสอบความถูกต้อง

3.5.1 สร้างแบบจำลองสถานการณ์

จากข้อมูลจริงที่เกี่ยวข้องกับเวลาในการบริการในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ดังกล่าวข้างต้น เราสามารถสร้างแบบจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน ทำให้ช่วยในการพิจารณา และวิเคราะห์ระบบจริงที่มีอยู่ว่าเกิดปัญหาขึ้นที่ขั้นตอนใด เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง พัฒนาการดำเนินงานของระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีข้อมูลดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างตารางเก็บข้อมูลการเข้ามาของใบสั่งยา

OBSERVATION SHEET

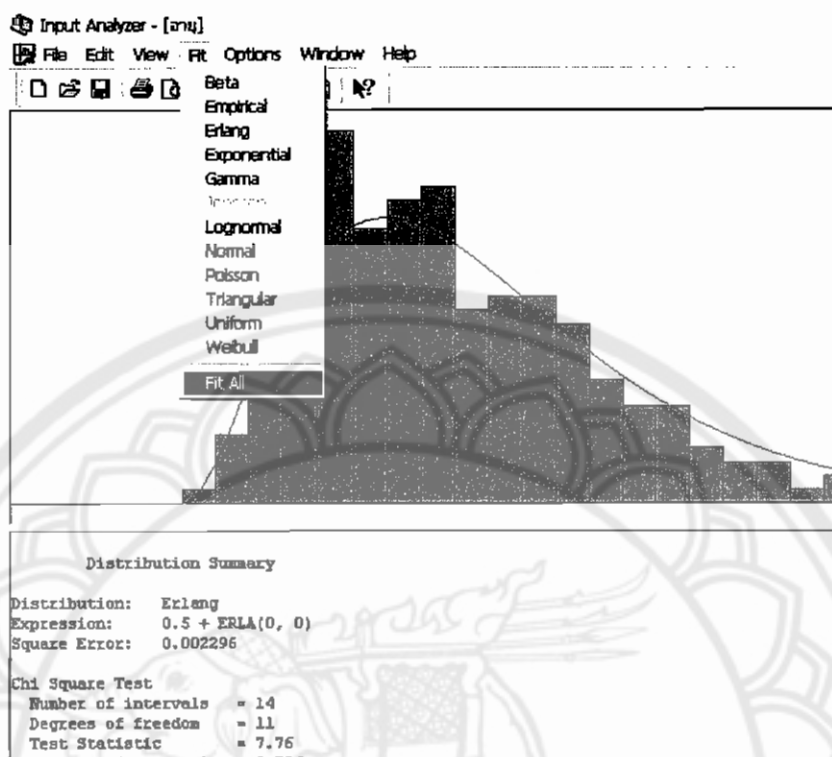
Process : Arrival Time 1 (คลินิกอายุรกรรมทั่วไป)

Resource : -

Num. of Resource : -

Num.	Date	Arrival Time	Total Time	Note
1	16-มี.ค.-52	9.54		
2		10.04	10	
3		10.09	5	
4		10.11	2	
5		10.14	3	
6		10.25	11	
7		10.33	8	
8		10.36	3	
9		10.37	1	
10		10.44	7	
11		10.58	14	
12		11.16	18	
13		11.20	4	
14		11.30	10	
15		11.36	6	
16		11.42	6	
17		11.44	2	
18		12.02	18	

เมื่อใช้ Input Analyzer วิเคราะห์ข้อมูลแล้ว โปรแกรมจะแสดงการกระจายตัวของข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ได้เป็นรูปกราฟแท่งและเมื่อเลือก Fit All จะปรากฏค่าที่ต้องการที่จะนำไปเป็นข้อมูลที่ดีที่สุดดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการมาถึงของใบสั่งยาจากคลินิกอายุรกรรม

จากรูปที่ 3.3 จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการกระจายตัวแบบ Erlang ซึ่งมีค่าเฉพาะ (Expression) เท่ากับ $0.5 + \text{ERLA}(0, 0)$ มีวิธีทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลประชากรกลุ่มนี้ คือ Chi Square Test และมีค่า $p\text{-value} = 0.734$ (ถ้าค่า $p\text{-value} < 0.05$ จะใช้การกระจายตัวแบบ Empirical ซึ่งจะมีค่าเฉพาะ Expression แตกต่างกันไป รายละเอียดได้จากภาคผนวก ข)

ผลข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Input Analyzer

Distribution Summary

Distribution	:	Erlang
Expression	:	$0.5 + \text{ERLA}(0, 0)$
Square Error	:	0.002296

Chi Square Test

Number of intervals	=	14
Degrees of freedom	=	11

Test Statistic = 7.76

Corresponding p-value = 0.734

Data Summary

Number of Data Points = 227

Min Data Value = 1

Max Data Value = 41

Sample Mean = 9.4

Sample Std Dev = 5.92

Histogram Summary

Histogram Range = 0.5 to 41.5

Number of Intervals = 41

นำข้อมูลเวลาที่ได้จาก Input Analyzer ไปป้อนลงในแบบจำลองต้นแบบ ซึ่งเวลาที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งหมดสามารถดูได้จากภาคผนวก ข แล้วทำการประมวลผล (RUN) และดูว่ามีความผิดพลาดหรือไม่ ซึ่งสามารถดูได้จากการรายงาน (Report) หลังการเสร็จสิ้นการประมวลผล

ค่าที่ใช้ป้อน คือ Expression : $0.5 + \text{ERLA}(0, 0)$

จากนั้นนำผลที่ได้ทั้งหมดในแต่ละขั้นตอนโดยการทำในลักษณะเดียวกันนี้มาป้อนลงในแต่ละโมดูล (Module) ที่อยู่ในแบบจำลองที่สร้างไว้แล้วโดยจะนำค่าเฉพาะ (Expression) ซึ่งมีการกระจายตัว (Distribution) ในแบบต่างๆ ซึ่งแสดงใน ตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 แสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการ Input Analyzer ทุกขั้นตอนลงในแบบจำลอง

จุดที่ต้องป้อนค่า	Module	Distribution	Expression or Percent True
1. skin disease	Create	Gamma	1.5 + GAMM(3.45, 2.48)
2. diabetes	Create	Normal	NORM(7.52, 3.74)
3. general 3	Create	Empirical	CONT (0.0001, 0.500, 0.009, 1.500, 0.024, 2.500, 0.099, 3.500, 0.160, 4.500, 0.241, 5.500, 0.368, 6.500, 0.465, 7.500, 0.544, 8.500, 0.607, 9.500, 0.675, 10.500, 0.746, 11.500, 0.785, 12.500, 0.838, 13.500, 0.862, 14.500, 0.882, 15.500, 0.897, 16.500, 0.917, 17.500, 0.932, 18.500, 0.943, 19.500, 0.952, 20.500, 0.958, 21.500, 0.963, 22.500, 0.965, 23.500, 0.971, 24.500, 0.978, 25.500, 0.978, 26.500, 0.985, 27.500, 0.985, 28.500, 0.985, 29.500, 0.987, 30.500, 0.989, 31.500, 0.991, 32.500, 0.993, 33.500, 0.993, 34.500, 0.993, 35.500, 0.993, 36.500, 0.993, 37.500, 0.993, 38.500, 0.993, 39.500, 0.993, 40.500, 0.993, 41.500, 0.996, 42.500, 0.996, 43.500, 0.996, 44.500, 0.996, 45.500, 0.996, 46.500, 0.996, 47.500, 0.996, 48.500, 1.000, 49.500)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการ Input Analyzer ทุกขั้นตอนลงในแบบจำลอง

จุดที่ต้องป้อนค่า	Module	Distribution	Expression or Percent True
4. general 2	Create	Empirical	CONT (0.0001, 0.500, 0.009, 1.500, 0.024, 2.500, 0.099, 3.500, 0.160, 4.500, 0.241, 5.500, 0.368, 6.500, 0.465, 7.500, 0.544, 8.500, 0.607, 9.500, 0.675, 10.500, 0.746, 11.500, 0.785, 12.500, 0.838, 13.500, 0.862, 14.500, 0.882, 15.500, 0.897, 16.500, 0.917, 17.500, 0.932, 18.500, 0.943, 19.500, 0.952, 20.500, 0.958, 21.500, 0.963, 22.500, 0.965, 23.500, 0.971, 24.500, 0.978, 25.500, 0.978, 26.500, 0.985, 27.500, 0.985, 28.500, 0.985, 29.500, 0.987, 30.500, 0.989, 31.500, 0.991, 32.500, 0.993, 33.500, 0.993, 34.500, 0.993, 35.500, 0.993, 36.500, 0.993, 37.500, 0.993, 38.500, 0.993, 39.500, 0.993, 40.500, 0.993, 41.500, 0.996, 42.500, 0.996, 43.500, 0.996, 44.500, 0.996, 45.500, 0.996, 46.500, 0.996, 47.500, 0.996, 48.500, 1.000, 49.500)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการ Input Analyzer ทุกขั้นตอนลงในแบบจำลอง

จุดที่ต้องป้อนค่า	Module	Distribution	Expression or Percent True
5. general 1	Create	Empirical	CONT (0.0001, 0.500, 0.009, 1.500, 0.024, 2.500, 0.099, 3.500, 0.160, 4.500, 0.241, 5.500, 0.368, 6.500, 0.465, 7.500, 0.544, 8.500, 0.607, 9.500, 0.675, 10.500, 0.746, 11.500, 0.785, 12.500, 0.838, 13.500, 0.862, 14.500, 0.882, 15.500, 0.897, 16.500, 0.917, 17.500, 0.932, 18.500, 0.943, 19.500, 0.952, 20.500, 0.958, 21.500, 0.963, 22.500, 0.965, 23.500, 0.971, 24.500, 0.978, 25.500, 0.978, 26.500, 0.985, 27.500, 0.985, 28.500, 0.985, 29.500, 0.987, 30.500, 0.989, 31.500, 0.991, 32.500, 0.993, 33.500, 0.993, 34.500, 0.993, 35.500, 0.993, 36.500, 0.993, 37.500, 0.993, 38.500, 0.993, 39.500, 0.993, 40.500, 0.993, 41.500, 0.996, 42.500, 0.996, 43.500, 0.996, 44.500, 0.996, 45.500, 0.996, 46.500, 0.996, 47.500, 0.996, 48.500, 1.000, 49.500)
6. medicine 2	Create	Erlang	0.5 + ERLA(2.97, 3)
7. medicine 1	Create	Erlang	0.5 + ERLA(2.97, 3)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการ Input Analyzer ทุกขั้นตอนลงในแบบจำลอง

จุดที่ต้องป้อนค่า	Module	Distribution	Expression or Percent True
8. Other Order	Create	Empirical	(100 / 30)*(CONT (0.0001, -0.001, 0.838, 3.241, 0.957, 6.484, 0.986, 9.726, 0.995, 12.969, 0.999, 16.211, 0.999, 19.454, 0.999, 22.696, 0.999, 25.939, 0.999, 29.181, 0.999, 32.424, 0.999, 35.666, 0.999, 38.909, 0.999, 42.151, 0.999, 45.394, 0.999, 48.636, 0.999, 51.879, 0.999, 55.121, 0.999, 58.364, 0.999, 61.606, 0.999, 64.849, 0.999, 68.091, 0.999, 71.334, 0.999, 74.576, 0.999, 77.819, 0.999, 81.061, 0.999, 84.304, 0.999, 87.546, 0.999, 90.789, 0.999, 94.031, 0.999, 97.274, 0.999, 100.516, 0.999, 103.759, 1.000, 107.001)))
9. Check Appointment	Decide	-	2-way by chance (True 90%)
10. Appointment	Process	Empirical	CONT (0.0001, -0.500, 0.065, 0.500, 0.258, 1.500, 0.774, 2.500, 0.968, 3.500, 1.000, 4.500)
11. Prescription	Process	Gamma	0.5 + GAMM(1.09, 1.81)
12. Check Prescription	Decide	-	2-way by chance (True 60%)
13. Doctor Check	Process	-	Mean (2)

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) แสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการ Input Analyzer ทุกขั้นตอนลงในแบบจำลอง

จุดที่ต้องป้อนค่า	Module	Distribution	Expression or Percent True
14. Walk	Route	Empirical	CONT (0.0001, 0.500, 0.526, 1.500, 0.921, 2.500, 0.956, 3.500, 0.974, 4.500, 0.991, 5.500, 0.991, 6.500, 0.991, 7.500, 0.991, 8.500, 0.991, 9.500, 0.991, 10.500, 1.000, 11.500)
15. Finance	Process	Weibull	10 + WEIB(58.4, 1.03)
16. drug Decide	Decide	-	2-way by chance (True 64.23%)
17. Receive Visit slip Match Drug	Process	Empirical	CONT (0.0001, 0.999, 0.533, 1.562, 0.733, 2.124, 0.733, 2.687, 0.881, 3.249, 0.881, 3.812, 0.919, 4.375, 0.919, 4.937, 0.940, 5.500, 0.965, 6.063, 0.965, 6.625, 0.975, 7.188, 0.975, 7.750, 0.989, 8.313, 0.989, 8.876, 0.996, 9.438, 1.000, 10.001)
18. Pharmacist Check	Decide	-	2-way by chance (True 70%)
19. Check Problem	Decide	-	2-way by chance (True 2.22%)
20. Back Doctor	Process	-	Mean (8)
21. Match Drug Again	Process	-	Mean (1)
22. Check Distribute	Process	Empirical	CONT (0.0001, 0.500, 0.496, 1.500, 0.599, 2.500, 0.687, 3.500, 0.764, 4.500, 0.849, 5.500, 0.908, 6.500, 0.958, 7.500, 0.975, 8.500, 0.989, 9.500, 1.000, 10.500)

3.5.2 แบบจำลองระบบจริงในรูปแบบต่างๆ

ในแต่ละคลินิกจะมีแพทย์ทำการตรวจคลินิกละ 1 คน แบ่งเป็นช่วงเวลาเช้า (08.00 – 12.00น.) และบ่าย (13.00 – 16.00 น.) ซึ่งในแต่ละช่วงเวลา จะมีแพทย์มาทำการตรวจแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับตารางการออกตรวจของแพทย์ เช่น คลินิกโรคไต เปิดวันอังคาร วันพุธ และบ่ายวันพฤหัสบดี แต่คลินิกทั่วไปจะเปิดตลอดทั้งช่วงเช้าและบ่าย วันจันทร์ – ศุกร์ เป็นต้น (ดูตารางได้จากภาคผนวก ง)

เพื่อเป็นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้ไปเก็บมา เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลนั้นยังไม่มีความแม่นยำพอ จึงได้แบ่งการทดลองเป็นแบบจำลองทั้ง 3 แบบ ว่ามีความใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากน้อยเพียงใด พร้อมทั้งทางเลือกในการปรับปรุง

3.5.2.1 การทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 1

ทดลองโดยตั้งข้อตกลงเบื้องต้นให้หนึ่งรอบการประมวลผลโปรแกรม เป็นการรวมทุกคลินิก ทุกๆ วันทั้งเช้า (08.00 – 12.00 น.) และบ่าย (13.00 – 16.00 น.) ใน 1 สัปดาห์ (จันทร์ – ศุกร์) ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.5 แสดงหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 1

	จันทร์		อังคาร		พุธ		พฤหัสบดี		ศุกร์	
	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย
คลินิก 1										
คลินิก 2										
คลินิก 3										
:										
คลินิก ก										

คือ คาบเวลาที่ใช้เป็นหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลอง (1 Replication)

3.5.2.2 การทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 2

ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นให้การทดลองเป็นแบบรวมทุกคลินิกใน 1 วัน คือรวมทุกคลินิกทั้งเช้า (08.00 – 12.00 น.) และบ่าย (13.00 – 16.00 น.) ของ 1 วัน เป็นหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลอง ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.6 แสดงหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 2

	จันทร์		อังคาร		พุธ		พฤหัสบดี		ศุกร์	
	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย
คลินิก 1										
คลินิก 2										
คลินิก 3										
:										
คลินิก n										

คือ คาบเวลาที่ใช้เป็นหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลอง (1 Replication)

3.5.2.3 การทดลองแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 3

ตั้งข้อตกลงเบื้องต้นให้การทดลองหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลองเป็นแบบแยกแต่ละคลินิก แยกแต่ละวัน โดยรวมทั้งเช้า (08.00 – 12.00 น.) และบ่าย (13.00 – 16.00 น.) เป็น 1 วัน ดังตารางที่ 3.5

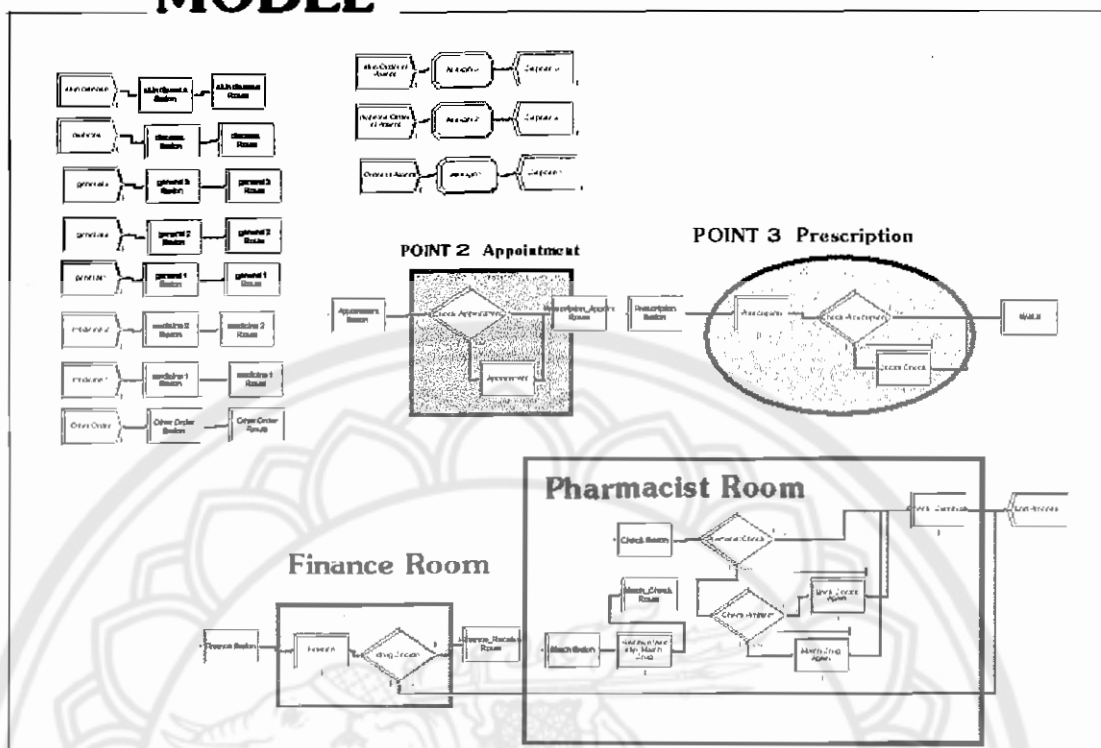
ตารางที่ 3.7 แสดงหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลองระบบจริงแบบที่ 3

	จันทร์		อังคาร		พุธ		พฤหัสบดี		ศุกร์	
	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย	เช้า	บ่าย
คลินิก 1										
คลินิก 2										
คลินิก 3										
:										
คลินิก n										

คือ คาบเวลาที่ใช้เป็นหนึ่งรอบการประมวลผลแบบจำลอง (1 Replication)

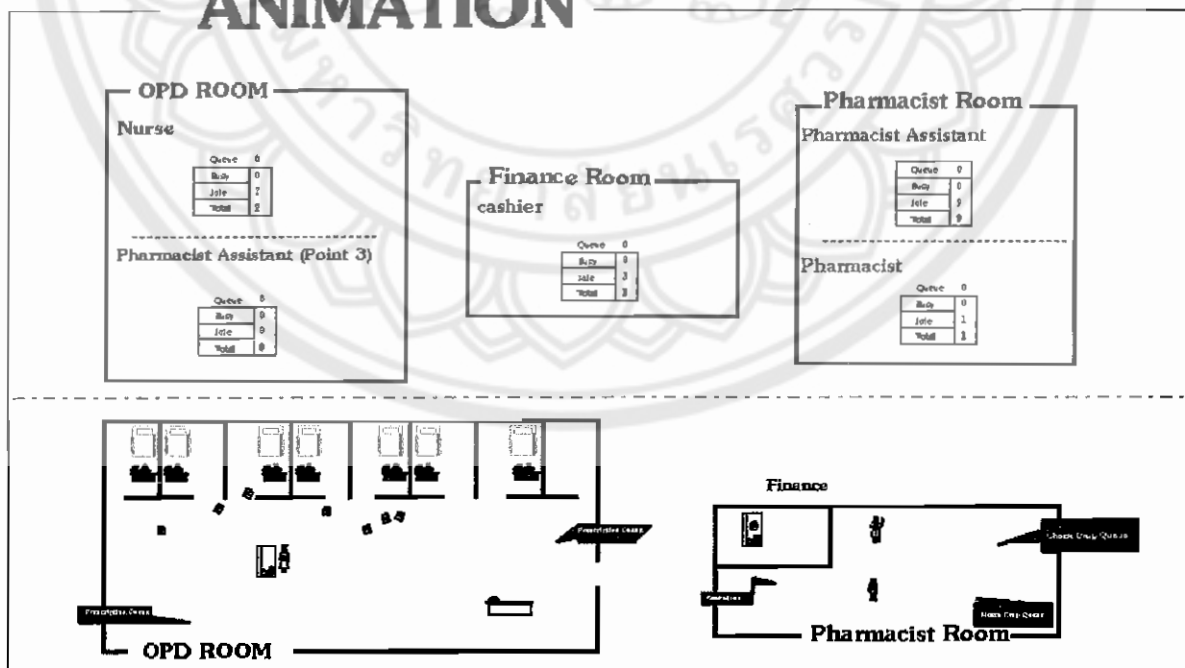
ซึ่งจะได้แบบจำลองของระบบจริงดังรูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5

MODEL



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างแบบจำลอง (Model)

ANIMATION



รูปที่ 3.5 ภาพเคลื่อนไหว (ANIMATION)

3.5.3 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองที่สร้างขึ้น

เมื่อเราได้แบบจำลองเรียบร้อยแล้วก็ต้องตรวจสอบความถูกต้องโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรที่ทำงานกับระบบนั้นจริงๆว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้เสมือนระบบจริงมากน้อยเพียงใด ควรปรับปรุงแบบจำลองในส่วนใดบ้างเพื่อให้แบบจำลองนั้นเสมือนระบบจริงมากที่สุด หรืออาจจะเก็บข้อมูลของเวลาว่าใบสั่งยาหนึ่งๆ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจะใช้เวลาเท่าใด

3.6 เสนอแนวทางการปรับปรุงระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก

เมื่อเขียนแบบจำลองสถานการณ์เสมือนจริงลงบนคอมพิวเตอร์และตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ตามข้อมูลที่เก็บได้จริงในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เราจะสามารถสร้างแบบจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการทำงานในหน่วยให้บริการผู้ป่วยนอกได้ทั้งหมด 3 แบบจำลอง (รวมระบบปัจจุบัน)

3.6.1 ระบบปัจจุบัน (Mixed pharmacy service)

เป็นระบบที่รวมกันอยู่ระหว่างผู้ป่วยใน IPD กับ ผู้ป่วยนอก OPD อยู่ภายในห้องเดียวกันการเขียนคำสั่งการใช้ยาจะปนกันระหว่างเขียนโดยแพทย์ผู้รักษาเอง (CPOE: Computer Physician Order Entry) หรือโดยฝ่ายเภสัชกร พยาบาล ซึ่งในบางครั้งระบบนี้ก็อาจจะเกิดความสับสน รุนวอย ก่อให้เกิดความยากลำบากในการจัดยาและเกิดความล่าช้าในการให้บริการแก่ผู้ป่วยมาก

เมื่อเราได้แบบจำลองสถานการณ์ของระบบปัจจุบัน ก็ทำการประมวลผลโปรแกรมก็สามารถทราบถึงจุดที่ต้องปรับปรุง หรือคอขวด ที่สามารถปรับปรุงได้

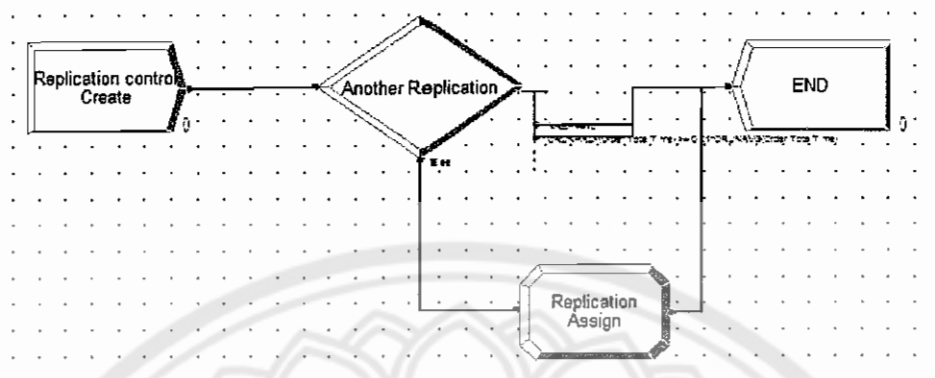
3.6.2 ระบบที่เป็นทางเลือก

เมื่อเราประมวลผลของแบบจำลองเสร็จเรียบร้อยแล้วเราก็จะทราบผลการทดลอง ทดลอง ซึ่งผลการทดลองนี้จะบ่งชี้ถึงขั้นตอนหรือกระบวนการที่เป็นปัญหา เกิดคอขวด ทำให้เกิดการล่าช้าของใบสั่งยา และสามารถนำข้อบกพร่องต่างๆเหล่านั้นมาหาทางแก้ไขต่อไป

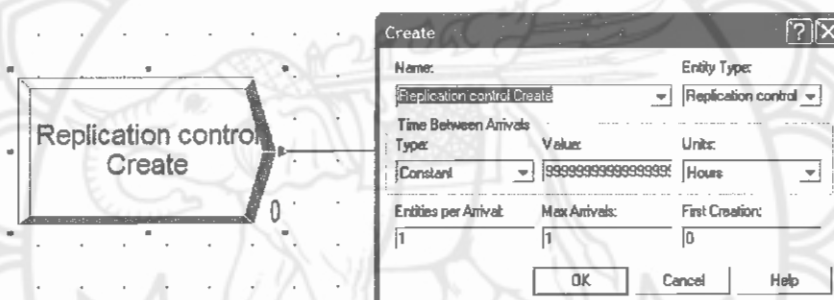
3.7 การควบคุมจำนวนครั้งของการประมวลผล (Replication)

การสร้างแบบจำลองสถานการณ์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความเชื่อถือของแบบจำลอง และสิ่งที่สำคัญไม่แพ้กันก็คือ

- 1) จำนวนครั้งของการประมวลผล (Replication) ต้องมากกว่า 10 ครั้ง
- 2) ขนาดของ half width ที่ระดับค่าความเชื่อมั่น 95% และจะต้องมีค่าน้อยกว่าเท่ากับ 5% ของค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในระบบโดยสร้างโมเดลเพิ่มเติม ดังรูป 3.6

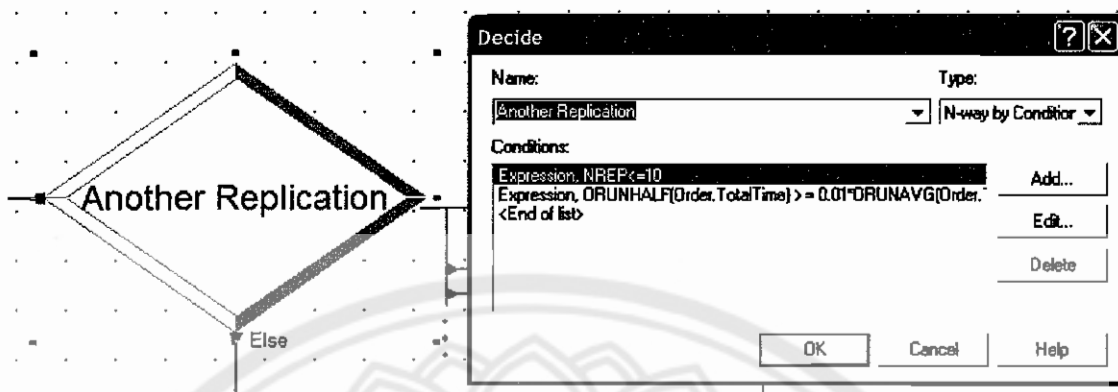


รูปที่ 3.6 แบบจำลองควบคุมจำนวนครั้งของการประมวลผลค่าความเชื่อมั่น 95%



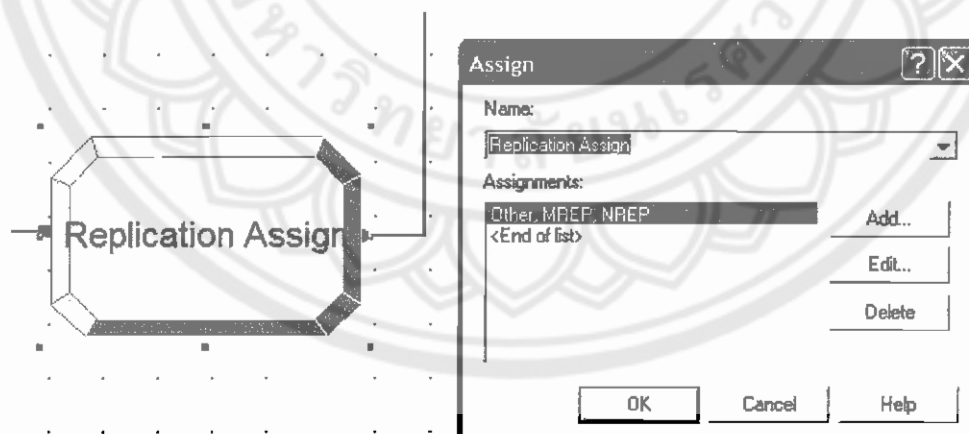
รูปที่ 3.7 แสดงการ Create

[illegible]



รูปที่ 3.8 แสดง Decide

Name	Another Replication
Type	N-way by Condition
Condition	Expression, NREP<=10 Expression, ORUNHALF(Order.TotalTime)>=0.05*ORUNAVG(Order.TotalTime)



รูปที่ 3.9 แสดง Assign

Name	Replication Assign
Assignment	Other, MREP, NREP

3.8 ประเมินและเปรียบเทียบระบบจริงในปัจจุบันกับทางเลือกที่ได้เสนอขึ้น

เมื่อได้แบบจำลองสถานการณ์ทางเลือกของระบบในรูปแบบต่างๆ แล้วนำผลที่ได้มาประเมิน และเปรียบเทียบกับระบบจริงที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ใน Arena Simulation Software นั้นสามารถบอกผลที่ได้ของทั้ง 3 แบบจำลอง ดังนั้นเราก็จะสามารถเลือกแบบจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสมที่สุดมาเป็นแนวทางให้การปรับปรุง ซึ่งหลักในการพิจารณาเลือกแบบจำลองสถานการณ์ที่เหมาะสม มีดังนี้

1. เวลาที่ผู้ป่วยรอคอยเฉลี่ยต่ำที่สุด
2. เวลาที่ผู้ป่วยใช้ในระบบเฉลี่ยต่ำที่สุด
3. ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร ไม่ว่าจะเป็น บุคลากร สถานที่ เป็นต้น

