

การปรับปรุงประสิทธิภาพแถวคอยในการรอรับบริการแผนกเวชระเบียนของศูนย์
การแพทย์ มทส. โดยใช้การจำลองสถานการณ์

An Improvement of Service Queue by Using Simulation in the Medical
Records Department of the Medical Center at Suranaree University of
Technology

พฤกษารัตน์ สิทธิพงศ์ นรา สมัตตภาพงส์*

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: preuksarat_stp@hotmail.com*

Preuksarat Sittipong, Nara Samattapapong*

School of Industrial Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of

Technology E-mail: preuksarat_stp@hotmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการให้บริการผู้ป่วยของศูนย์การแพทย์ มทส. โดยการใช้แบบจำลองสถานการณ์สร้างแบบจำลองแถวคอย เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยมีจำนวนมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ศูนย์การแพทย์ มทส. ประสบปัญหาเกี่ยวกับการรอรับบริการเป็นเวลานาน งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการจัดการเรื่องลำดับการรอคอย โดยทำการเก็บข้อมูลเวลาในด้านการให้บริการ เพื่อใช้ในการออกแบบการจำลองโดยใช้โปรแกรม Flexsim® ผลการวิเคราะห์แบบจำลองก่อนการปรับปรุงพบว่า ระยะเวลาการเข้ารับบริการของผู้ป่วยโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 8.83 นาที ซึ่งหลังจากเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดจากการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Flexsim® เปรียบเทียบกับการดำเนินงานในปัจจุบันก่อนการปรับปรุงพบว่า การจำลองสถานการณ์โดยการเพิ่มบุคลากร 1 คนและเพิ่มคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ในการสอบถามประวัติและบันทึกข้อมูลสำหรับผู้ป่วยใหม่ เป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดที่ส่งผลให้สามารถลดเวลาการรอในแถวคอยลงได้ โดยระยะเวลาการเข้ารับบริการของผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3 นาที ซึ่งเห็นได้ว่าเวลาในการเข้ารับบริการลดลง ทำให้ศูนย์การแพทย์ มทส. มีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นร้อยละ 66.02 คำหลัก: แบบจำลองสถานการณ์, การเพิ่มประสิทธิภาพ, แถวคอย, แผนกเวชระเบียน

Abstract

This research involves efficiency analysis of the service patients system in the medical records department of the medical center at Suranaree University of Technology by using queuing simulation, due to the continuously increasing number of patients causing the problem of increased waiting time for services. This research has focused on increasing efficiency by arranging the order of the waiting system using Flexsim® simulation software to design new alternative model. The result from simulations before improvement shows that the period of the waiting time for the patient is quite long, with the average being 8.83 minutes. After comparing between best alternative models with the current operations before improvement, we founded that simulation model by adding an additional staff and an additional computer for questioning and recording new patient data produced the most appropriate method of reducing waiting times. This method reduced the period of the treatment for patients to an average of 3 minutes. The result show that services time is reduced, as a result Suranaree Medical Centre had an increased efficiency up to 66.02%

Keywords: Simulation, Efficiency, Queue, The medical records department of the medical center

1. บทนำ

ในปัจจุบันนี้สำหรับการให้บริการในงานบริการ ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ให้บริการทางด้านสาธารณสุขโรค หรือสถานบริการที่ให้บริการทางด้านสังคมมักจะ เล็งเห็นถึงความสำคัญในการให้บริการแก่ลูกค้าทั้งนี้ เนื่องจากการให้ลูกค้าประทับใจกับการให้บริการที่ สะดวกและรวดเร็ว ศูนย์การแพทย์ มทส. เป็นสถาน บริการหนึ่งที่ให้บริการแก่ผู้เจ็บป่วยและผู้ที่มาเข้ารับ การรักษาทั้งภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และบุคคลภายนอก ในการเข้ารับบริการของศูนย์ การแพทย์ มทส. อันดับแรกของการให้บริการในศูนย์ การแพทย์คือการบันทึกข้อมูลประวัติผู้ป่วยเบื้องต้น ของฝ่ายเวชระเบียนก่อนที่ผู้ป่วยจะเข้ารับการรักษา ภายในศูนย์การแพทย์ ในบางครั้งการรอรับการ บริการของผู้ป่วยถ้าหากใช้เวลานานอาจส่งผล ให้เกิดปัญหาการจัดการการให้บริการในชั้นการตรวจ รักษาของแพทย์ในชั้นต่อไปได้ และอาจทำให้ผู้ป่วย หรือผู้ให้บริการศูนย์การแพทย์ มทส. ต้องเกิดการรอน นานเนื่องด้วยจำนวนคนที่มาใช้บริการมีจำนวน ก่อนข้างมากและมีข้อจำกัดทางด้านจุดการให้บริการ ดังนั้นในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการจัดการเรื่องของ ลำดับการรอคอยจึงช่วยทำให้ลดเวลาของการรอคอย และเป็น การเพิ่มคุณภาพทางอ้อมสำหรับการใช้ บริการในศูนย์การแพทย์ มทส. ได้อีกด้วย

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาแบบจำลอง สถานการณ์การให้บริการของศูนย์การแพทย์ มทส. ในแผนกเวชระเบียนด้วยการใช้โปรแกรม Flexsim® เพื่อหาแนวทางในการลดระยะเวลาของการรอรับ บริการของผู้ใช้บริการ สามารถนำเสนอแนวทางการ ปรับปรุงกระบวนการการให้บริการ ทำให้เพิ่มความพึง พอใจให้แก่ผู้ให้บริการและเพิ่มประสิทธิภาพของการ ใช้ประโยชน์ทางด้านทรัพยากรของสถานี่งานด้วยผล การประเมินแบบจำลองแถวคอยก่อนและหลังการ ปรับปรุง

1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

[1] การจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็น กระบวนการออกแบบจำลอง (Model) ของระบบจริง (Real System) แล้วดำเนินการทดลองเพื่อให้เรียนรู้

พฤติกรรมของระบบงานจริง ภายใต้ข้อกำหนดต่างๆที่ วางไว้ เพื่อประเมินผลการดำเนินงานของระบบ และ วิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองก่อนนำไปใช้ แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงต่อไป

ทฤษฎีแถวคอย (Queueing Theory) เป็นเรื่อง ปกติที่พบเห็นได้ทั่วไป ในชีวิตประจำวัน แถวคอยที่ เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบหลายอย่าง ด้วยกัน ระบบแถวคอยโดยทั่วไปนั้น มีลักษณะหรือ โครงสร้างของระบบที่สำคัญเหมือนๆ กัน เช่น ลูกค้า ที่มารับบริการ รูปแบบของแถวคอย และสถานี่บริการ นอกเหนือจากโครงสร้างโดยทั่วไปแล้ว อาจจะต้อง คำนึงถึงองค์ประกอบอื่นที่มีผลกระทบต่อระบบการรอ คอย ดังนี้

1.การมาของลูกค้า ซึ่งการมาของลูกค้าจะเป็น สิ่งที่ไม่แน่นอน เราไม่สามารถรู้ได้ว่าลูกค้าจะมา จำนวนเท่าใด เวลาใด

2.ระยะเวลาการให้บริการ ซึ่งระยะเวลาการ ให้บริการ เราก็ไม่สามารถทราบได้เช่นกัน เพราะ โดยทั่วไปนั้น ลูกค้าแต่ละรายจะใช้เวลาในการรับ บริการไม่เท่ากัน

3.สถานี่บริการ จะประกอบไปด้วยรูปแบบของ แถวคอย และจำนวนผู้ให้บริการ ดังนั้นการจัดการ ทางด้านสถานี่บริการจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพราะจะ มีผลกระทบต่อ การรอคอยของลูกค้าโดยตรง

4.เกณฑ์การให้บริการ ในระบบของแถวคอย จำเป็นต้องมีเกณฑ์ในการให้บริการกับลูกค้า ยกตัวอย่างเช่น มาก่อนได้รับบริการก่อน, มาทีหลัง

ได้รับบริการก่อน, การให้บริการอย่างสุ่ม หรือ การ ให้บริการเป็นกรณีพิเศษกับลูกค้าที่มีสิทธิพิเศษ เป็นต้น

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธนรัตน์ และคณะ [2] ได้นำแนวคิดของทฤษฎี แถวคอยและการสร้างแบบจำลองสถานการณ์มาใช้ในการ วิจัย จากผลงานวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็น แนวทางในการปรับปรุงการให้บริการจุดชำระ ค่าบริการกระแสไฟฟ้าภาครัฐ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอ จะนะ ต่อไป

ชนินญา และคณะ [3] ได้วิเคราะห์สภาพการ

ทำงานและศึกษาระบบแถวคอย โดยทำการ เพิ่มหน่วยให้บริการจากเดิม 3 หน่วย เป็น 4 หน่วยจะทำให้เวลาในการรอรับบริการเฉลี่ยในแถวคอยลดลงเป็น 0.2891 นาทีต่อคน ดังนั้น การเพิ่มหน่วยให้บริการจาก 3 หน่วย เป็น 4 หน่วย จะทำให้เวลาเฉลี่ยที่ผู้มารับบริการใช้ในระบบน้อยกว่าเวลารอคอยที่ผู้มารับบริการพึงพอใจ

ซัชพงศ์ [4] ได้พัฒนาเกมสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียน เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง, เปรียบเทียบผลก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง โดยผลจากการวิจัยคือ ได้ต้นแบบพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก, ผลหลังเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองสูงกว่าก่อนเล่นเกมคอมพิวเตอร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเท่ากับ 0.65

สุภาวดี ผลพันธ์ และคณะ [5] ได้วิเคราะห์โครงสร้างและประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ของเสารสหวานของกลุ่มเสารสหวานปางแดงใน ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โดยพัฒนาแบบจำลองด้านโลจิสติกส์ และทำการวิเคราะห์เชิงลึกด้วยการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อทราบแนวทางการส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงให้สามารถเก็บเกี่ยวและคัดบรรจุเสารสหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประชาสันต์ [6] ได้ศึกษาเวลาการให้บริการโดยรวมของ ผู้รับบริการแต่ละประเภทเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์และช่วยวิเคราะห์ปัญหาความล่าช้าในการให้บริการแบบผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจิตเวช นครราชสีมาราชนครินทร์

นิธิภัทร [7] ได้ทำการวิเคราะห์ระบบแถวคอยโดยการจำลองแบบ ทางคอมพิวเตอร์ของร้าน 7-Eleven สาขาเมืองไทย-ภัทร เพื่อหาจำนวนหน่วยให้บริการที่เหมาะสมที่สุดจากวันที่มีลูกค้าเข้ามาใช้บริการอย่างหนาแน่น พบว่า จำนวนหน่วยให้บริการที่เหมาะสมที่สุดคือ 2 หน่วยให้บริการ

ปิยพร [8] ได้ทำการวิเคราะห์ระบบแถวคอยของผู้ใช้ทางด่วน เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนที่ช่องเก็บค่า

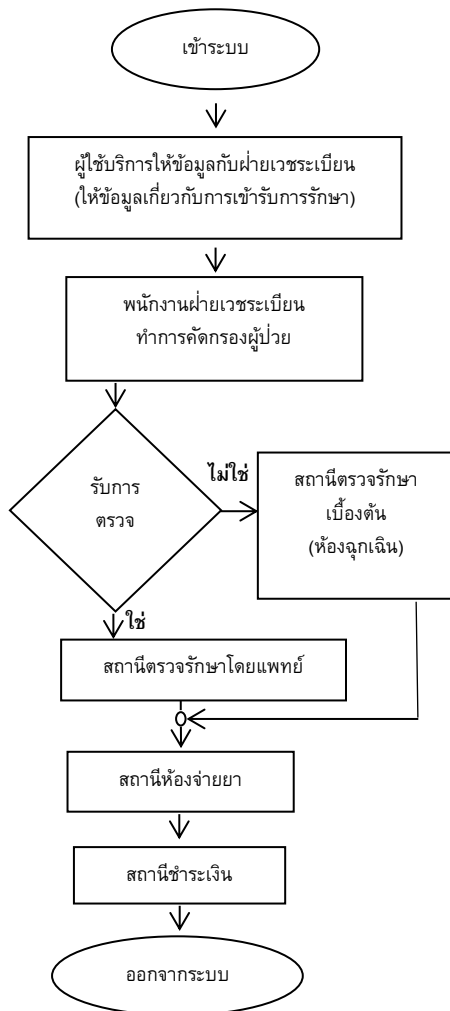
ผ่านทางแบบเงินสด และแบบอัตโนมัติ กรณีศึกษาด้านประชาชน รวมทั้งศึกษาจำนวนช่องเก็บเงินค่าผ่านทางที่เหมาะสม พบว่าควรมีช่องเก็บค่าผ่านทางแบบเงินสด 7 ช่องให้บริการ และช่องเก็บค่าผ่านทางแบบอัตโนมัติ 6 ช่องให้บริการ

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการดำเนินงานของแผนกเวชระเบียนของศูนย์การแพทย์ มทส. โดยขั้นตอนการวิจัยเริ่มจากการศึกษาลักษณะขั้นตอนวิธีการดำเนินงานองค์ประกอบของระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน จากนั้นจึงเก็บข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์หาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานโดยการลดเวลารอคอยของผู้ใช้บริการและการเพิ่มความสามารถในการให้บริการของศูนย์การแพทย์ มทส.ในเรื่องของการใช้ทรัพยากรบุคคลในสถานงานโดยการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ในทางเลือกต่างๆที่เป็นไปได้ แล้วจึงนำเสนอแนวทางการปรับปรุงที่เหมาะสมที่สุด

2.1 ศึกษาลักษณะการดำเนินงานปัจจุบัน

ปัจจุบันศูนย์การแพทย์ มทส. เปิดบริการรักษาโรคทั่วไป แบบผู้ป่วยนอก (OPD) อุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน บริการ 24 ชั่วโมง กระบวนการเข้ารับบริการของศูนย์การแพทย์ มทส. แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการเข้ารับบริการของศูนย์การแพทย์ มทส.

จากรูปที่ 1 แสดงกระบวนการเข้ารับบริการในศูนย์การแพทย์ มทส. โดยมีขั้นตอนการทำงานคือ เมื่อผู้ใช้บริการเข้าสู่ระบบ ฝ่ายเวชระเบียนมีการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยโดย ผู้ป่วยบางรายจะมีประวัติการรักษาอยู่แล้วซึ่งทางฝ่ายเวชระเบียนจะทำการสืบค้นข้อมูลประวัติการรักษาสำหรับใช้ประกอบการรักษาในขั้นต่อไป ส่วนผู้ป่วยใหม่ที่ยังไม่มีประวัติการรักษาพนักงานในฝ่ายเวชระเบียนจะกรอกข้อมูลประวัติเบื้องต้นของผู้ป่วย จากนั้นฝ่ายเวชระเบียนจะทำการคัดกรองผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการรักษา การคัดกรองผู้ป่วยจะแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 ลักษณะคือ 1. ผู้ป่วยที่รอเข้ารับการรักษาจากแพทย์ 2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเบื้องต้นจากพยาบาลเวชปฏิบัติ เช่น

การล้างแผล หรือ การปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีอุบัติเหตุฉุกเฉิน เมื่อผู้ป่วยเข้ารับการรักษาแล้วจะนำไปส่งยาไปให้กับสถานีจ่ายยาเพื่อรอรับยาและดำเนินการชำระเงินก่อนออกสู่ระบบ

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะการดำเนินงานในปัจจุบัน

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า ในขั้นตอนการสอบถามรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยซึ่งเป็นจุดสำหรับคัดกรองผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการรักษา มีพนักงานทำงานอยู่น้อยมากประมาณ 1-2 คน ทำให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการและทำให้เกิดความเสียเวลาสำหรับผู้ป่วยท่านอื่นที่มารอใช้บริการ ประกอบกับพื้นที่ในการให้บริการค่อนข้างแคบและพื้นที่สำหรับนั่งคอยมีไม่เพียงพอด้วย ทำให้ประสิทธิภาพในการให้บริการของศูนย์การแพทย์ลดลง

2.3 การสร้างแบบจำลอง

ในการจำลองสถานการณ์เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการให้บริการของศูนย์การแพทย์ มทส. และนำไปสู่แนวทางการแก้ไข โดยจะทำการจำลองสถานการณ์เพื่อให้สามารถนำไปใช้แทนระบบการทำงานจริง โดยจะหาทางเลือกหลากหลาย เพื่อนำไปวิเคราะห์ประเมินผล และพัฒนาปรับปรุงให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุดโดยแบบจำลองสถานการณ์ออกแบบโดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ Flexsim® เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอน (Module)

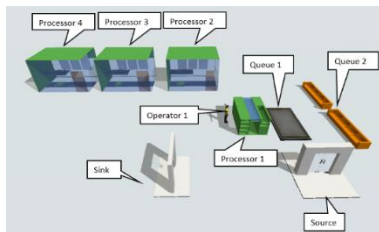
ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบจำลอง (แสดงดังรูปที่2) ประกอบด้วย

1. Source เป็นสัญลักษณ์แทนการเข้ามาในระบบของผู้ป่วย จากการเก็บและรวบรวมข้อมูลทำให้ได้ inter-arrival times ของการเข้ามาใช้บริการในแผนกเวชระเบียน
2. Queue1 เป็นสัญลักษณ์แทนแถวคอยในการเข้ารับบริการในส่วนของการสอบถามข้อมูลประวัติของผู้ป่วยกำหนดให้มีผู้ที่อยู่ในแถวคอยมากที่สุดได้ 5 คน
3. Queue2 เป็นสัญลักษณ์แทนแถวคอยในการรอรับการตรวจรักษาจากแพทย์กำหนดให้มีผู้ที่อยู่ในแถวคอยมากที่สุดได้ 5 คน
4. Processor1 เป็นสัญลักษณ์แทน ผู้ให้บริการ

ทำการกรอกข้อมูลและบันทึกข้อมูลระเบียบประวัติของผู้ป่วยในระบบเพื่อทำการคัดกรองผู้ป่วยสำหรับการเข้ารับบริการในสถานีนางหน่วยถัดไป

5. Processor 2-4 เป็นสัญลักษณ์แทน ห้องตรวจโดยแพทย์ จำนวน 3 ห้อง

6. Sink1 เป็นสัญลักษณ์แทน การออกจากระบบของผู้ป่วย



รูปที่ 2 แสดงตัวแทนของระบบในแบบจำลองสถานการณ์

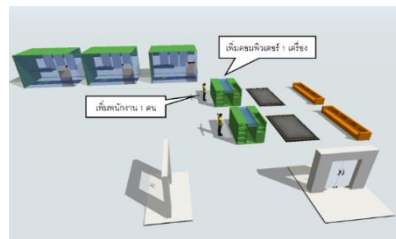
ข้อมูลทางด้านเวลาของบริษัทกรณีศึกษาไม่สามารถเปิดเผยได้ งานวิจัยนี้จึงสามารถแสดงได้เพียงข้อมูลที่ใช้ตั้งค่าในการออกแบบจำลองสถานการณ์ปัจจุบันของโรงพยาบาลเท่านั้น แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการตั้งค่าการจำลองสถานการณ์ปัจจุบัน

Object	การกระจายตัวของข้อมูล
Processor 1	By Expression 10
Processor 2	By Expression 10
Processor 3	By Expression 10
Processor 4	By Expression 10
Operator 1	Load Time By Expression 0 Unload Time By Expression 0
Source	Exponential (0,10,1)

จากการทดสอบแบบจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Flexsim® พบปัญหาที่เกิดขึ้นในส่วนของ Processor1 ซึ่งเป็นส่วนของการสอบถามรายละเอียดข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วยใหม่ ทำให้มีแถวคอยเกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ที่เข้ามาในระบบไม่สามารถเข้ามาใช้บริการได้ ดังนั้นจึงได้เลือกพิจารณาแนวทางปรับปรุงการทำงานออกมา 3 ทางเลือกดังนี้

ทางเลือกที่ 1 เนื่องจากการที่มีผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการในระบบเมื่อเข้าสู่แผนกเวชระเบียนแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีผู้ป่วยใหม่และผู้ป่วยที่เคยมาใช้บริการแล้วซึ่งมีข้อมูลประวัติอยู่แล้ว ในส่วนของผู้ป่วยใหม่ต้องมีการกรอกข้อมูลประวัติใหม่ จึงทำให้ผู้ป่วยที่เคยมาใช้บริการต้องเสียเวลาในการรอคอยในจุดนี้ทำให้เกิดความล่าช้าในการเข้ารับการรักษาในสถานีนางต่อไป ดังนั้นจึงเสนอทางเลือกในการเพิ่มคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการสอบถามประวัติและบันทึกข้อมูลในระบบสำหรับผู้ป่วยใหม่อีก 1 เครื่อง และเพิ่มพนักงานในส่วนของการสอบถามประวัติอีก 1 คน (แสดงดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 การเพิ่มคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องและเพิ่มพนักงาน 1 คน

ทางเลือกที่ 2 เนื่องจากศูนย์การแพทย์ มทส. เริ่มเปิดบริการในเวลา 08.30น. จึงควรมีผู้ช่วยพยาบาลมาช่วยจัดเรียงเอกสารและเตรียมความพร้อมในส่วนของฝ่ายประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มให้บริการเพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วเมื่อเริ่มเปิดให้บริการ ดังนั้นจึงเสนอทางเลือกในการจัดเวลาการทำงานของ ผู้ช่วยพยาบาล 1 คน ณ สถานีประชาสัมพันธ์เปลี่ยนจากเวลา 08.30น. เป็นเวลา 08.00 น.

ทางเลือกที่ 3 เนื่องจากเวลา 09.30น. - 11.00 น. จะมีผู้ป่วยเข้ามาใช้บริการมากที่สุด จึงควรเตรียมการรองรับผู้ป่วยโดยการจัดตารางการทำงานของแพทย์และพยาบาลทั้งหมดที่มีอยู่ให้อยู่ประจำตามศูนย์การแพทย์ให้มากที่สุดในช่วงเวลาดังกล่าว เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้บริการของผู้ป่วย ดังนั้นจึงเสนอทางเลือกในการจัดตารางการทำงานของแพทย์และพยาบาลในแผนกเวชระเบียนสำหรับคัดกรองผู้ป่วยให้เหมาะสมกับช่วงเวลาที่มียจำนวนผู้ป่วยสูงสุด

3. ผลการทดลอง

จากการทดลองการจำลองสถานการณ์ได้ผลคือ ระบบเดิมมี 1 Processor และบุคลากร 1 คน ในส่วนของการสอบถามประวัติและบันทึกข้อมูลผู้ป่วยรายใหม่ เมื่อนำข้อมูลมาทำการทดลองโดยการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรม Flexsim® และนำผลลัพธ์ของทางเลือกทั้ง 3 ทางเลือก มาเปรียบเทียบกับระบบปัจจุบันใน 3 ด้าน ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่ เวลาเฉลี่ยที่อยู่ในแถวคอย (Average Queue Time) เวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้บริการอยู่ในระบบ (Average System Time) จำนวนผู้ที่เข้ามาอยู่ในระบบ (State_output) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองการจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Flexsim®

Object ทางเลือก	Average Queue Time (นาท)	Average System Time (นาท)	State_output (คน)
ระบบ ปัจจุบัน	3.57	8.83	6
ทางเลือก ที่ 1	0.11	3.00	8
ทางเลือก ที่ 2	0.63	5.00	7
ทางเลือก ที่ 3	0.22	4.38	8

4. สรุปผลการดำเนินงาน

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า ทางเลือกที่ 1 เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการปรับปรุง นั่นคือ

1. สามารถลดเวลาในการรอในแถวคอย จากเดิม 3.57 นาที เป็น 0.11 นาที ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 92.96 ของเวลาเดิม

2. สามารถลดเวลาในการใช้บริการอยู่ในระบบ จากเดิม 8.83 นาที เป็น 3.00 นาที ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 66.02 ของเวลาเดิม

3. ช่วยเพิ่มจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้บริการในระบบจากเดิม 6 คน เป็น 8 คน หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 25

ทางเลือกที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานลำดับถัดไป คือ ทางเลือกที่ 3 และ ทางเลือกที่ 2

ตามลำดับ ดังนั้น การเลือกแนวทางในการปรับปรุงงานนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้วย ได้แก่ จำนวนพนักงานหรือบุคลากร คือการเพิ่มบุคลากรอาจก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงเกินไปหรือไม่ และในเรื่องการเพิ่มคอมพิวเตอร์จะมีความคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ เนื่องจากมีราคาสูง ส่วนในพื้นที่ของการทำงาน ถ้ามีขั้นตอนการดำเนินงานที่มากขึ้นจะสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการได้มากเท่าไร ดังนั้น การเลือกใช้ทางเลือกในการปรับปรุงอาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด (ทางเลือกที่ 1) แต่ควรเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งในส่วน ของ ต้นทุน เป็นดุลพินิจของ บริษัท กรณีศึกษาซึ่งไม่อนุญาตให้คณะผู้วิจัยทราบถึงต้นทุนที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม การนำแบบจำลองมาใช้จำลองสถานการณ์แก้ไขปัญหานั้นสามารถช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และทางเลือกในการปรับปรุงในแต่ละกรณีทำให้เห็นภาพความจริงที่สามารถเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น ทั้งนี้เป็นการหาแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานโดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานในปัจจุบัน

งานวิจัยนี้เป็นการใช้แบบจำลองโปรแกรม Flexsim ซึ่งเป็น License การศึกษาใช้งานได้เฉพาะการศึกษาและงานวิจัยเท่านั้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Shanon, R.E., System Simulation: The Art and Science, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1975.
- [2] ธนะรัตน์ รัตนกุล, กันต์ธรม สุขกระจ่าง, พุฒิธร ดูกเตียน และ พิเชษฐ์ จันทวี, การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของระบบแถวคอยการเข้ารับบริการจุดชำระค่าบริการ กระแสไฟฟ้าภาครัฐ กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอจะนะ, 2560
- [3] ธนิญา ชนะเพีย และ พิริยา พุทธศรี, ระบบแถวคอยโดยใช้ทฤษฎีแถวคอย กรณีศึกษา : ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สาขาขอนแก่น, 2557
- [4] ชัชพงศ์ เพียรดี, การพัฒนาเกมสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียน เรื่องการทำนมเด็กประเภทซีฟฟ่อนเด็ก สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี, 2556
- [5] สุภาวดี ผลพันธ์, เกรียงไกร แก้วตระกูลพงษ์,

สมพงษ์ เจษฎาธรรมสถิต, เสาวลักษณ์ ยองรัมย์
และ ไฉไล กองทอง, การจำลองสถานการณ์
ด้านโลจิสติกส์ของกระบวนการเก็บเกี่ยวและคัด
บรรจุเสารสหวาน(กรณีศึกษา พื้นที่ขยายผล
โครงการหลวงบริเวณลุ่มแม่น้ำปิงตอนบน), 2556

[6] ประชาสันต์ แว่นไธสง, การลดระยะเวลาการ
ให้บริการสำหรับโรงพยาบาลทางจิตเวช ด้วย
เทคนิคการจำลอง, 2555

[7] นิธิภัทร กมลสุข, การวิเคราะห์ระบบแถวคอย:
กรณีศึกษา ร้าน 7-Eleven สาขาเมืองไทย-ภัทร,
2555

[8] ปิยพร สุวรรณรัตน์, การวิเคราะห์ระบบแถวคอย
ของผู้ใช้บริการทางพิเศษ กรณีศึกษา ด้านประชา
ชน, 2555

[9] Komal A. Safdar, Ali Emrouznejad, Prasanta K.
Dey, Assessing the Queuing Process Using
Data Envelopment Analysis: an Application in
Health Centres. Journal of Medical Systems
40, 2016