

ความเป็นมาของปัญหา

แผนกเอ็กซเรย์ของโรงพยาบาลศิริราช มีการแบ่งหน่วยงานออกเป็น ๓ หน่วยย่อย คือ :-

๑. หน่วยเอ็กซเรย์ ตึก ๓๒ ปี หน่วยงานนี้มีหน้าที่ให้บริการถ่ายภาพเอ็กซเรย์และทำการตรวจพิเศษทางค่านรังสีวิทยา แก่ผู้ป่วยภายในของโรงพยาบาลศิริราช
๒. หน่วยเอ็กซเรย์ตึกอุบัติเหตุ หน่วยงานนี้มีหน้าที่ให้บริการถ่ายภาพเอ็กซเรย์แก่ผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ
๓. หน่วยเอ็กซเรย์ตึกผู้ป่วยนอก หน่วยงานนี้มีหน้าที่ให้บริการถ่ายภาพเอ็กซเรย์แก่ผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลศิริราช

จากการสังเกตพบว่า หน่วยเอ็กซเรย์ตึกผู้ป่วยนอก มีผู้มาขอรับบริการถ่ายภาพเอ็กซเรย์มาก เกิดแถวรอคอยยาวออกมานอกหน่วย เป็นเหตุให้เจ้าหน้าที่ต้องทำงานอย่างรีบเร่ง เพื่อให้ทันกับอัตราการมาขอรับบริการของผู้ป่วยซึ่งสูงมาก ทำให้ภาพเอ็กซเรย์ที่ได้มีคุณภาพต่ำ ยากต่อการแปลผลของรังสีแพทย์ บางรายต้องทำการถ่ายภาพเอ็กซเรย์ซ้ำ การถ่ายภาพเอ็กซเรย์ซ้ำแต่ละครั้งย่อมเกิดผลเสียทั้งทางค่านเศรษฐกิจ ผู้ป่วยได้รับปริมาณรังสีเอ็กซ์เพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น และยังเป็นเหตุให้เจ้าหน้าที่ขาดกำลังใจในการทำงาน

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

เนื่องจากหน่วยเอ็กซเรย์ตึกผู้ป่วยนอก ปัจจุบันมีผู้ป่วยมาขอรับบริการถ่ายภาพเอ็กซเรย์มาก จนไม่สามารถให้ความสะดวกแก่ผู้ป่วยได้อย่างสมบูรณ์ ประกอบกับทางโรงพยาบาลศิริราชกำลังก่อสร้างตึกผู้ป่วยนอกขึ้นใหม่ ซึ่งจะเสร็จสมบูรณ์สามารถให้บริการแก่ผู้ป่วยได้ประมาณ ปี พ.ศ. ๒๕๒๐ ดังนั้นหน่วยเอ็กซเรย์หน่วยนี้ จึงจำเป็นต้องย้ายไปยังตึกผู้ป่วยนอกหลังใหม่

การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงลักษณะแฉกรอคอยของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นนั้นมีลักษณะแบบใด มีจำนวนมากน้อยเพียงใด ตลอดจนวิธีการแก้ไขแฉกรอคอยที่เกิดขึ้นนั้น เพื่อให้การบริการของหน่วยเอกซเรย์หน่วยนี้ดำเนินไปอย่างเหมาะสม คือผู้ป่วยจะไม่เสียเวลาในการรอรับบริการมาก และเจ้าหน้าที่ก็ต้องมีงานทำอย่างสม่ำเสมอ

วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งของการวิจัยนี้ คือการสนับสนุนให้วิชาการทางด้าน Management Science ได้มีบทบาทมากขึ้นในการบริหารงานราชการ

### ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยนี้

การวิจัยนี้คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการวางแผนงานของหน่วยเอกซเรย์ ศึกษผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลศิริราช ที่จะย้ายไปเปิดทำการ ณ. ศึกษผู้ป่วยนอกแห่งใหม่ซึ่งกำลังทำการก่อสร้าง และจะเปิดบริการแก่ผู้ป่วยประมาณ ปี พ.ศ. ๒๕๒๐ อีกทั้งยังจะเป็นแนวทางให้แก่แผนกอื่น ๆ ของศึกษผู้ป่วยนอก ซึ่งจะต้องย้ายไปเปิดทำการให้บริการแก่ผู้ป่วย ณ. ศึกษผู้ป่วยนอกที่กำลังก่อสร้างอยู่เช่นกัน ได้ทำการศึกษาลักษณะการมาขอรับบริการของผู้ป่วยเสียก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนงาน

นอกจากนี้การวิจัยนี้ยังจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานของโรงพยาบาล ในอันที่จะแก้ไขปัญหาการรอคอยรับบริการของผู้ป่วย ณ. แผนกอื่น ๆ ของโรงพยาบาล เช่น แผนกเภสัชกรรม เป็นต้น

### วิธีดำเนินการวิจัย

๑. รวบรวมข้อมูล โดยการจดเวลาที่ผู้ป่วยเข้ามาขอรับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์ เวลาที่ผู้ป่วยเริ่มได้รับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์ และเวลาที่ผู้ป่วยได้รับบริการถ่ายภาพเอกซเรย์เสร็จ

๒. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยอาศัยหลักวิชาทางสถิติ

๓. ทหารูปแบบต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมเพื่อวิเคราะห์ อัตราการมาขอรับบริการของผู้ป่วย อัตราการให้บริการของเจ้าหน้าที่ และเวลาที่ผู้ป่วยต้องเสียไปในการรอคอยรับบริการ

๔. จำลองแบบโดยอาศัยคอมพิวเตอร์ เพื่อหาจำนวนอุปกรณ์บริการที่เหมาะสม เพื่อมิให้ผู้ป่วยต้องเสียเวลารอคอยรับบริการ และเจ้าหน้าที่มีงานทำอย่างสม่ำเสมอ

นิยามของคำต่าง ๆ

ทฤษฎีแถวรอคอยมีศัพท์และสัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นของตนเอง เช่นเดียวกับสาขาวิชาอื่น ๆ ในการจะทำความเข้าใจกับทฤษฎีนี้ ควรที่จะไต่ถามนิยามของคำศัพท์และความหมายของสัญลักษณ์ : แต่ละตัว

TRANSIENT STATE : หมายถึง ลักษณะการปฏิบัติตัวซึ่งขึ้นกับเวลา Transient state นี้ ปกติมักจะเกิดขึ้นเมื่อเริ่มแรกของการปฏิบัติการของระบบ แต่ทั่ว ๆ ไป เรามักจะสนใจพฤติกรรมของระบบที่มีระยะยาว ๆ อันนี้เป็นผลให้เราสนใจ Steady State ของระบบ

STEADY STATE : หมายถึงลักษณะการปฏิบัติ ซึ่งไม่ขึ้นกับระยะเวลา Condition ที่สำคัญของ Steady state ก็คือ Elaped Time ตั้งแต่การเริ่มต้นของปฏิบัติการจะ طولยาวพอ

KENDALL'S NOTATION : เพื่อให้การกล่าวถึงทฤษฎีแถวรอคอย เป็นมาตรฐานเดียวกัน D. Kendall กับ A. Lee ร่วมกันให้ Notation ดังนี้

(a/b/c) : (d/e/f)

โดยที่ให้

- a = การกระจายของอัตราการมา
- b = การกระจายของอัตราการจากไปของลูกค้า
- c = จำนวนอุปกรณ์บริการ
- d = ระเบียบแถวรอคอย(คิว)
- e = จำนวนลูกค้าที่มากที่สุด ที่ยอมให้อยู่ในระบบ
- f = แหล่งกำเนิดที่มาใช้บริการ

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ของ a, b.

- M = Poisson Arrival and Poisson Departure  
D = Deterministic Inter-Arrival or Service Time  
 $E_k$  = Erlangian or Gama Inter-Arrival or Service Time  
GI = General Independent Distribution of Arrival  
G = General Distribution of Departure

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ของ d

- FCFS = First come First served  
LCFS = Last come First serve  
SIRO = Service in Random order  
GD = General Service Discipline  
c = เป็นเลขจำนวนเต็มบวก ที่บอกถึงจำนวน Parallel Server  
e = เป็นการบอกให้ทราบว่าจะมีการกำหนดจำนวนลูกค้าในระบบหรือไม่  
f = เป็นแหล่งกำเนิดที่มาของผู้ใช้บริการ

ตัวอย่างเช่น :-

(M/M/c) : (FCFS/N/∞)

มีความหมายว่า ลักษณะแถวรอคอยนี้ จะมีอัตราการมาเป็นพัชของ อัตราการ  
จากไปของลูกค้าเป็นพัชของ มีอุปกรณ์บริการ c หน่วย, มีระเบียบคิวเป็นแบบมาก่อนได้รับ  
บริการก่อน, มีจำนวนลูกค้าในระบบมากที่สุด เท่ากับ N และมีแหล่งกำเนิดที่มาของผู้ใช้  
ไม่จำกัด

สัญลักษณ์ที่ใช้ในทฤษฎีแถวรอคอย

- n = จำนวนลูกค้าในระบบ  
 $P_n(t)$  = Transient State Probability ของลูกค้า n คน  
ในระบบ ณ.เวลา t

- $P_n$  = Steady State Probability ของลูกค้า  $n$  คนในระบบ  
 $\lambda$  = ค่าเฉลี่ยของอัตราการมาขอรับบริการ  
 $\mu$  = ค่าเฉลี่ยของอัตราการให้บริการ  
 $c$  = จำนวนอุปกรณ์ให้บริการ  
 $\rho$  = Traffic Intensity  
 $\frac{\rho}{c}$  = Utilization Factor  
 $W(\lambda)$  = Probability Density Function ของเวลารอคอยในระบบ  
 $W_s$  = เวลารอคอยที่คาดหวังต่อลูกค้า ๑ คน ในระบบ  
 $W_q$  = เวลารอคอยที่คาดหวังต่อลูกค้า ๑ คน ในแถวรอคอย  
 $L_s$  = จำนวนลูกค้าที่คาดหวังในระบบ  
 $L_q$  = จำนวนลูกค้าที่คาดหวังในแถวรอคอย