

บทคัดย่อ

คณะวิจัยพัฒนาทฤษฎีแถวคอยเวลาไม่ต่อเนื่องเพื่อคำนวณเวลาในการรอเฉลี่ยของลูกค้าแต่ละคน ในแถวคอยแบบ G/G/1//N. วิธีการนี้ต้องการจำนวนลูกค้าที่แน่นอนในแต่ละช่วงเวลา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าระยะเวลาของการรอคอยขึ้นกับลำดับของการมาถึง, ขนาดของประชากร, และความน่าจะเป็นในการมาถึงของลูกค้า จากนั้นได้นำแบบจำลองนี้ไปใช้เพื่อกำหนดจำนวนชุดของปริมาณอ้อยที่จะเข้าโรงหีบ เราได้ทำการบันทึกเวลาและปริมาณของอ้อยที่เข้าโรงงานน้ำตาลในหนึ่งวัน และเลือกการแจกแจงมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อจำลองการกระจายของปริมาณอ้อย สมการความน่าจะเป็นที่สร้างขึ้นสามารถคำนวณปัจจัยที่สำคัญต่อต้นทุนของการหีบอ้อยคือเวลาในการรอคอยของอ้อย, ประสิทธิภาพการใช้งานของเครื่องจักร และปริมาณอ้อยที่ไม่สามารถหีบได้ในเวลาที่กำหนด น้ำหนักอ้อยที่สูญเสียก็ถูกคำนวณจากระยะเวลาที่ในการรอที่เกิดขึ้นด้วย ในตัวอย่างผลการศึกษาพบว่าความเร็วในการหีบที่เหมาะสมนั้นสามารถอยู่ในช่วงที่กว้างขึ้นกับน้ำหนักของต้นทุนจากปัจจัยข้างต้น ปริมาณอ้อยที่เหมาะสมในแต่ละวันขึ้นกับปริมาณอ้อยค้างหีบ, กำลังการผลิต และการกระจายของปริมาณอ้อยที่เข้าโรงงาน

คำสำคัญ: ทฤษฎีแถวคอยเวลาไม่ต่อเนื่อง, แบบจำลอง, โลจิสติกส์ของอ้อย, การจัดตารางการผลิต

ABSTRACT

We developed a discrete time queueing model to compute expected waiting time of individual customers in $G/G/1//N$ queue with server vacation. The approach required predetermined number of customers to arrive at one-time service system in specific intervals. Results show length of customer waiting times were affected by factors such as order of arrival, population size, arrival probability. Subsequently, the model was applied to schedule the amount of sugarcane to be crushed per day for Thai sugar miller. We recorded arrival time and quantity of sugarcane on a single day then proposed the appropriate distribution to simulate the process. Three significant cost factors, waiting time in queue; utilization of crushing machine; leftover sugarcane at the end of the day, were calculated from transition probability equations. The total weight loss of the cane was computed from the waiting time in queue. In numerical examples, the results shows that optimal crushing rates could be different depending on the assigned weight of cost factors. On a given day, the optimal quantity is altered with the amount of cane at the beginning of the day, crushing capacity and quantity distributions.

Keywords: discrete time queue with vacation, simulation modeling, sugarcane logistics, scheduling