

1.1 เรื่องทั่ว ๆ ไป

ในการดำเนินกิจการใด ๆ ก็ตาม ผู้บริหารมักจะเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ในทางปฏิบัติมากและจะต้องมีการตัดสินใจดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อบรรลุถึงเป้าหมายที่ใฝ่ฝันไว้ การตัดสินใจดังกล่าวนี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผลอย่างแท้จริงเป็นพื้นฐาน ข้อมูลเหล่านั้นควรเป็นสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ๆ และมีลักษณะสำคัญมากพอแก่การที่จะนำมาใช้เป็นปัจจัยอันมีบทบาทยิ่งต่อการตัดสินใจของบุคคลระดับผู้บริหารงาน

แบบจำลองหรือโมเดล (Model) จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือหรือข้อมูลอย่างหนึ่งที่เราใช้เป็นตัวแทนหรือสิ่งที่บอกถึงสถานการณ์จริง ๆ ดังกล่าวได้ เครื่องมือชนิดนี้จะเป็นรูปจำลองสะท้อนให้เห็นความเป็นไปต่าง ๆ ของเหตุการณ์ในระบบงานที่เราพิจารณา ในทางปฏิบัตินั้นความเป็นไปต่าง ๆ และปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ๆ มักจะมีมากมายทั้งยุ่งยากซับซ้อนเกินกว่าที่เราสามารถจะรวบรวมและถ่ายทอดออกมาในรูปแบบจำลองให้ครบถ้วนสมบูรณ์เท่าที่เป็นจริงโดยตลอด ดังนั้นในการวิเคราะห์ในที่นี้มีความหมายเฉพาะการสร้างโมเดลที่เป็นตัวแทนของระบบการให้บริการที่มีลักษณะธรรมดาและอยู่ในรูปซึ่งน่าจะเป็นแบบจำลองที่แสดงถึงปรากฏการณ์จริง ๆ ได้ดี และเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงานล่วงหน้า

ระบบการให้บริการของซูเปอร์มาร์เก็ตใหญ่ ๆ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครที่ศึกษาอยู่นี้มีลักษณะเฉพาะตัวและมีความแตกต่างไปจากที่มีกล่าวไว้ตามทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องการรอคอย (Queue) ที่เห็นได้ชัดก็คือ แบบของการเข้าแถวรอคอยเพื่อรับการบริการ (Waiting line) การเข้ามาใช้บริการตลอดจนการออกไปจากระบบงานหลังจากที่ได้รับบริการแล้วตามลักษณะอุปนิสัยที่เป็นแบบไทย ๆ ดังนั้นจะทำให้ได้แบบจำลองหรือโมเดลที่แปลกไปกว่าอย่างที่เราเรียนรู้จากตัวอย่างในหนังสือที่ว่าด้วยเรื่องคิวซึ่งเป็นเรื่องราวในต่างประเทศที่มีขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างออกไป นอกจากนี้กิจการซูเปอร์มาร์เก็ตในประเทศไทยปัจจุบันนี้วยังเป็นสิ่งที่มีมาไม่นานนัก ลักษณะการให้บริการตลอดจนการดำเนิน

งานต่าง ๆ อาจยังไม่จัดให้อยู่ในระดัที่ทันสมัยเทียบเท่าในต่างประเทศ โดยเฉพาะทางยุโรป และอเมริกา

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานในระบบการให้บริการประเทศนี้ต้องอาศัยความเข้าใจ ทั้งด้านวิทยาการและเทคนิคทางศิลปะประกอบกัน หลักการต่าง ๆ ในด้านการวิจัยขั้นดำเนินงาน (Operations Research) เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่อาจใช้เป็นแนวทางเพื่อการสร้าง สรรค์ หรือปรับปรุงสภาพการณ์ในระบบงานให้ดีที่สุดในสภาพที่จะเป็นไปได้ ในที่นี้ความมุ่งหมาย ก็คือเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับคิวของระบบการให้บริการในซูเปอร์มาร์เก็ตของห้าง สรรพสินค้าใหญ่ ๆ ในกรุงเทพมหานคร โดยพิจารณาถึงปัจจัยที่เราจัดการให้เป็นไปอย่างที่ต้องการ ได้ เช่น สถานะที่ซึ่งจัดไว้ให้เป็นที่ ๆ ให้การบริการ จำนวนผู้ให้บริการ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ เราสามารถจัดแบบจำนวนให้เหมาะสมตามสภาพสิ่งแวดล้อมและงบประมาณที่มีอยู่ซึ่งส่วนใหญ่ ค่อนข้างจำกัด นอกจากนี้ยังศึกษาถึงปัจจัยอย่างอื่นที่เราควบคุมไม่ได้ เพราะเกิดขึ้นเองอย่าง นั้นโดยที่เรากำหนดจำนวนและโอกาสไม่ได้ เช่น จำนวนผู้มาใช้บริการตามช่วงเวลาต่าง ๆ ใน แผนกซูเปอร์มาร์เก็ตเป็นต้น ทั้ง ๆ ไปนั้น ช่วงเวลามักจะลือไควว่าเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างหนึ่ง ต่อจำนวนผู้มาใช้บริการดังกล่าว ถ้าเราสังเกตดูจะเห็นได้ว่า ระยะเวลาที่เป็นเทศกาลต่าง ๆ ได้แก่ วันขึ้นปีใหม่ เทศกาลของขวัญ หรืออื่น ๆ ระหว่างช่วงเวลาดังกล่าวนี้ ปริมาณของผูมา ใช้บริการจะมีจำนวนสูงกว่าระดับปกติ หรือที่เรียกว่า พีค (Peak Period) และจะเป็นผลให้ แถวที่รอรับบริการหรือคิวมีความยาวมากขึ้น และเวลาที่ลูกค้าต้องรออยู่ในคิวก็มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังมีผลต่อเนื่องไปถึงอัตราความเร็วในการให้บริการ อีกด้วย อัตราเร็วดังกล่าวจะ เปลี่ยนแปลงจนเกิดความเร่งไปถึงระดับหนึ่งและจะเกิดความเฉื่อยเนื่องจากการไหลก้าลังงาน มากไปทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง นอกเหนือไปจากนี้กล่าวข้างต้น ยังมีสิ่งแวดล้อม อย่างอื่นที่มีอิทธิพลเช่นกันได้แก่ ภาวะเศรษฐกิจในสังคมและของแต่ละบุคคล ตัวอย่างที่เห็น ได้ชัด เช่น คนส่วนมากจะใช้จ่ายเงินซื้อของเครื่องอุปโภคบริโภคมากขึ้น ถ้ามี เงินมากโดยเฉพาะในวันสิ้นเดือนหรือช่วงเวลาที่ธุรกิจบางประเภทมีการจ่ายเงินค่าตอบแทน เช่น โบนัส หรือเงินรางวัลอย่างอื่น

ในระบบงานที่มีคิวนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นแบบที่เรียกว่า Queuing Process นั้นก็คือความไม่สมดุลกันระหว่างจำนวนผู้มาใช้บริการกับจำนวนผู้ให้บริการที่มีอยู่ ทำให้เกิด

การรอคอยซึ่งอาจจะเป็นทางฝ่ายลูกค้าหรือผู้ให้บริการก็ได้ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ มีความคับคั่งเกิดขึ้นเพราะลูกค้ามากหรือไม่ก็มีความว่าง (Idle) เนื่องจากมีผู้มาใช้บริการน้อยมาก ซึ่งทำให้เสียเงินไปโดยเปล่าประโยชน์

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในเรื่องนี้ ก็เพื่อหาแบบจำลองที่แสดงสภาวะการณของระบบคิวในแผนกยูเปอร์มาร์เก็ตของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ ในกรุงเทพมหานคร สิ่งที่จะใช้เป็นตัวแทนหรือรูปจำลองดังกล่าวก็คือ โมเดล นั่นเอง ซึ่งอาจเป็นตัวแทนของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในลักษณะที่เหมือนหรือใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ความสนใจในที่นี้ก็เพื่อวิเคราะห์โมเดลตามที่ได้กล่าวแล้ว และหวังใคว่าโมเดลที่ได้จะเป็นสิ่งที่ช่วยการดำเนินงานหรือคาดการณ์ในระบบงานล่วงหน้าว่าจะเป็นอย่างไร ทั้งนี้เท่าที่จำเป็นการวางแผนเพื่อเตรียมให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างดีตามเป้าหมายที่วางไว้อันเป็นสิ่งจำเป็นโดยเฉพาะสำหรับผู้บริหารงาน

ระบบงานที่อยู่ในข่ายของการค้นคว้านี้เป็นภาวะการณเกี่ยวกับเรื่องคิวหรือการเข้าแถวรอคอยของผู้มาใช้บริการและการให้บริการ ปัญหาที่เกิดขึ้น ก็คือ จำนวนผู้ให้บริการไม่เพียงพอทำให้แถวยาว หรืออัตราความสามารถในการให้บริการต่ำไม่ทันกับอัตราการมาใช้บริการของลูกค้าหรือถ้าไม่เช่นนั้นจำนวนผู้ให้บริการเท่าที่มีอยู่ไม่เหมาะสม มีมากไปทำให้เกิดการว่าง จุดมุ่งหมายอีกประการหนึ่งในการศึกษาเรื่องนี้ก็เพื่อคำนวณหาจำนวนของผู้ให้บริการที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นแนวทางที่ช่วยขจัดความเสียเปล่าของต้นทุนรวมที่ต้องเสียไป ทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการที่จะแก้ปัญหาเรื่องต้นทุนที่เกิดขึ้นทางอ้อมที่สืบสาเหตุมาจากการเสียลูกค้าไป เนื่องจากการให้บริการที่ไม่สะดวกรวดเร็วหรือสาเหตุอย่างอื่น นอกจากนี้ยังรวมถึงต้นทุนที่เสียไปเพราะมีการว่างในช่วงที่ไม่มีผู้มาใช้บริการอีกด้วย

ต้นทุนรวมดังกล่าวจะประกอบด้วย ต้นทุนที่เกิดขึ้นทางอ้อมและต้นทุนที่ต้องเสียไปในกรณีที่มีการว่าง ทั้งหมดนี้จะเป็นจำนวนมากน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับสาเหตุต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ควบคุมได้และสิ่งที่ยูนอกเหนือไปจากความสามารถที่เราจะจัดการได้ สิ่งเหล่านี้ได้แก่จำนวนผู้ให้บริการ อัตราการมาใช้บริการของลูกค้า และค่าทางสถิติที่เรียกว่า พารามิเตอร์ (Parameters) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงลักษณะแท้จริงของระบบคิวในกิจการนั้น ๆ อย่างไรก็ตามเราไม่อาจหา

จริงดังกล่าวได้คั้งนั้น จึงต้องมีการประมาณค่าโดยอาศัยวิธีทางสถิติเพื่อหาค่าประมาณ (estimate) ต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปใช้วิเคราะห์การแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution) ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เราสนใจ ได้แก่จำนวนผู้มาใช้บริการ, อัตราการให้บริการ (speed of servicing) , เวลาที่ใช้ในการรอรับการบริการ (Waiting - time)

1.3 โมเดลในแบบต่าง ๆ

Ackoff¹ และ Sasieni² ได้กล่าวถึงโมเดลที่ใช้กันมากในทาง Operations Research และทางวิทยาศาสตร์ ว่ามี 3 แบบด้วยกัน คือ

1.3.1 ไอคอนิกโมเดล (Iconic Models) เป็นแบบที่ใช้ของจริงเป็นตัวแทนแสดงสภาพการณ์ที่วิเคราะห์ แต่ปกติมักจะย่อส่วนให้เล็กลงหรือขยายให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ยังมีลักษณะที่ชี้เฉพาะเจาะจงหรือกำหนดตายตัวลงไปเลย โมเดลแบบนี้ไม่สะดวกต่อการนำไปใช้ในการทดลองหรือศึกษาเรื่องใด ๆ อีก ตัวอย่างของโมเดลชนิดนี้ที่เห็นได้ง่าย ๆ ก็คือ ภาพเขียน , แผนที่ , และรูปถ่าย เป็นต้น

1.3.2 โมเดลชนิดที่ใช้สิ่งอื่นมาประกอบกันเป็นชุดเพื่อใช้เป็นตัวแทนของสิ่งที่เราต้องการแสดง แบบนี้เรียกว่า อนุาลอก (Analogues) ตัวอย่างของโมเดลแบบนี้เท่าที่เห็นได้ เช่น กราฟ ถือเป็นอนุาลอก อย่างหนึ่งซึ่ง ใช้หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ทางเรขาคณิต เพื่อเป็นตัวแทนแสดงถึงตัวแปรต่าง ๆ ทั้งยังแสดงด้วยว่าตัวแปรเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะใดและเพียงไร อย่างไรก็ตามโมเดลชนิดนี้มีลักษณะที่ยืดหยุ่นมากกว่าโมเดลชนิดแรก

1.3.3 ซิมโบลิกโมเดล (Symbolic Model)

เป็นโมเดลที่ใช้ตัวเลข ตัวอักษร และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ประกอบกันเป็นแบบจำลองที่แสดงตัวแปรต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านั้น โมเดลชนิดนี้เป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ซึ่งอาจอยู่ในรูปที่เป็นสมการ (Equality) หรือ อสมการ (Inequality) ก็ได้

โดยส่วนใหญ่แล้ว การศึกษาเพื่อหาโมเดลของเรื่องที่สนใจนั้นมักจะใช้โมเดล 2

1 และ 2. Ackoff, R.L., and Sasieni, Maurice W., Fundamentals of Operations Research , A Wiley International Edition.



แบบที่กล่าวข้างต้นเป็นแบบร่างขั้นพื้นฐานก่อนเสมอ การจัดเรียงลำดับขั้นของสิ่งต่าง ๆ ใน
 เรื่องที่ศึกษาหรือที่เรียกว่า โฟลว์ ไคอะแกรม (Flow Diagram) จัดได้ว่าเป็นแบบร่างขั้นพื้นฐาน
 อย่างหนึ่งซึ่งใช้โมเดลแบบไอโคนิก และอนาลอกประกอบกัน การใช้ผังดังกล่าวก็เพื่อให้
 เป็นสิ่งที่สรุปลักษณะหรือหลักการต่าง ๆ ในระบบงานที่เราสนใจเพื่อจะหาคำตอบที่ต้องการ และ
 การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลายนั้นจะเป็นแบบเชิงปริมาณ (Quantitative)
 เช่น การวิเคราะห์ในเรื่องนี้ได้ใช้จำนวนเลขแสดงค่าต่าง ๆ

การสร้างโมเดลต่าง ๆ มีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้คือ

- (ก) พิจารณาโครงสร้างของตัวแปรต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหลาย
 นั้น แล้วหาฟังก์ชันแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้น ๆ
- (ข) ใช้วิธีจำลองตัวแปรต่าง ๆ รวมทั้งความสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านั้นให้อยู่ในแบบ
 แผนซึ่งจะใช้วิเคราะห์ได้สะดวก เช่น ทำผังยอ เป็นต้น
- (ค) วิเคราะห์หาโมเดลโดยอาศัยหลักเชิงปริมาณซึ่งใช้ตัวเลขแสดงจำนวนของตัวแปร
 ต่าง ๆ ที่มีอยู่
- (ง) สำหรับกรณีที่เราไม่สามารถพิจารณาแยกหรือกำหนดตัวแปรต่าง ๆ ทั้งนี้อาจ
 หาข้อสรุปจากตัวเลขหรือข้อมูลที่ใช้อยู่ได้นั้น จำเป็นต้องทำการทดลองเพื่อหาข้อมูลที่ใช่แสดงลักษณะ
 ต่าง ๆ ซึ่งเป็นโครงสร้างของระบบงานใดถูกต้องพอควร

โดยสรุปแล้ว โมเดลที่หาได้จะเป็นสิ่งที่ใช้แสดงสภาพการณ์ต่าง ๆ ในระบบงานที่ศึกษา
 และการสร้างโมเดลดังกล่าวจะเป็นลักษณะใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าในระบบงานนั้น ๆ มีขั้นตอนของงาน
 ซับซ้อนเพียงใด และเราสามารถศึกษาโครงสร้างของงานได้ละเอียดมากแค่ไหน ในการที่จะ
 ให้ได้ข้อมูลมาศึกษาดังกล่าวอาจทำได้โดย

- (ก) ไปสังเกตการณ์ด้วยตนเอง
- (ข) ใช้แบบที่เรียก อนาลอก (Analogue)
- (ค) วิเคราะห์จากข้อมูลที่มีอยู่
- (ง) ทำการทดลอง
- (จ) อาศัยความจริงโดยใช้ศิลปะหรือเทคนิคที่เหมาะสม

การศึกษาในที่นี้ โมเดลที่ใช่เป็นแบบซิมโบลิก (Symbolic) เพราะใช้แผนผัง

สัญลักษณ์ตัวอักษร ตัวเลขจากการสำรวจและนับจดได้ในช่วงเวลาที่ให้บริการของแผนกซูเปอร์มาร์เก็ตใหญ่ ๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งก็เข้าข่ายการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณตามทฤษฎีข้างต้นด้วย

การวิเคราะห์เพื่อหาโมเดลซึ่งเป็นตัวแทนแสดงถึงสภาพการณ์ในระบบการให้บริการของซูเปอร์มาร์เก็ตนั้นอาจต้องทำข้อสมมุติขึ้นเพื่อให้การศึกษาหาผลที่ต้องการเป็นไปได้โดยที่ไม่เกิดความคลาดเคลื่อนมากนัก

1.4 แผนการวิจัย

ในการศึกษาระบบคิวในแผนกซูเปอร์มาร์เก็ตนั้น จะต้องทราบความเป็นไปต่าง ๆ หลายด้าน ความนิยมหรือความสนใจของบุคคลทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานครที่มีต่อกิจการประเภทนี้เป็นปัจจัยอย่างหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลต่อข้อมูลที่จะนำมาศึกษาและเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการสำรวจเพื่อเก็บตัวเลขที่แสดงจำนวนผู้มาใช้บริการในช่วงเวลาต่าง ๆ ความหนาแน่นของลูกค้า การคับคั่งซึ่งทำให้แถวยาว รวมทั้งต้องสังเกตการณ์เกี่ยวกับภาวะการให้บริการของผู้ให้บริการ การสำรวจดังกล่าวได้มีการวางแผนล่วงหน้า และอาศัยหลักการในเรื่องการสำรวจตัวอย่างในทางสถิติ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ตัวเลขที่เป็นตัวแทนที่ดีที่สุด

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักการทางสถิติและทฤษฎีคิว (Queueing Theory) ซึ่งกล่าวโดยย่อ ๆ ได้ดังนี้

- (1) พิจารณาส่งต่าง ๆ ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการให้บริการตามที่ได้อกล่าวข้างต้น และการกำหนดตัวแปรต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์
- (2) ประมาณค่าของพารามิเตอร์ (Parameters) ต่าง ๆ โดยใช้หลักการประมาณค่าทางสถิติเช่น การประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood Estimate³
- (3) ศึกษาการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability density function) ของตัวแปรทั้งหลายที่กำหนดตามข้างต้นว่ามีลักษณะอย่างไร ทั้งนี้อาจพิจารณาจากกราฟที่แสดงเส้นโค้งที่เขียนขึ้นจากตัวเลขจริง ๆ ที่สำรวจมาเปรียบเทียบกับ ลักษณะของฟังก์ชันที่กำหนดตามทฤษฎี

3. Hillier, F.S. and Lieberman, G.L., Maximum Likelihood Estimator, Introduction to Operations Research, P. 326 - 327.

(4) ทดสอบว่า ฟังก์ชันที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรที่หาได้นั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เพียงไร โดยใช้วิธีทดสอบทางสถิติที่เรียก Chi - Square Test for Goodness of Fit⁴ และ Kolmogorov - Smirnov Test of Goodness of Fit⁵

(5) ศึกษาเรื่องต้นทุนที่จะเกิดขึ้นโดยอาศัยโมเดลของต้นทุน (Cost Model) ที่เหมาะสม และคำนวณหาค่าที่แสดงจำนวนผู้ให้บริการที่เหมาะสม (Optimum) โดยคำนึงถึงต้นทุนที่ต่ำสุด

(6) หาข้อสรุปจากโมเดลที่วิเคราะห์