บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยที่ทำการศึกษา สามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ส่วนที่ 1 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ

ตารางที่ 5.1 ตารางสรุปผลการเปรียบเทียบเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน สำหรับตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ

λ	μ	p = 25%	p = 50%	p = 75%
0.5	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.5	0.333	*	*	*
0.5	0.2	*	*	*
0.167	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.167	0.333	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.167	0.2	*	*	*
0.1	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.1	0.333	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.1	0.2	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$

*** หมายถึง ระบบไม่สามารถเข้าสู่สภาวะอยู่ตัว (Steady state) ได้**

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน โดยใช้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ในสถานการณ์ที่ทำให้อัตราการเข้ามารับบริการโดยเฉลี่ยต่อนาทีของทั้งลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกและวนซ้ำ น้อยกว่าอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีไม่มากนัก

- เมื่อ $\lambda = 0.167$, $\mu = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu = 0.2$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25% , 50% และ 75%

- เมื่อ $\lambda = 0.5$, $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 50% และ 75%

เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน หรืออาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการให้บริการน้อยกว่านโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

2. ในสถานการณ์ที่ทำให้อัตราการเข้ามารับบริการโดยเฉลี่ยต่อนาทีของทั้งลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกและวนซ้ำ น้อยกว่าอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีค่อนข้างมาก

- เมื่อ $\lambda = 0.167$, $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu = 1$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25% , 50% และ 75%
- เมื่อ $\lambda = 0.5$, $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25%

เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน หรืออาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการให้บริการไม่แตกต่างกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

5.1.2 ส่วนที่ 2 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร

ตารางที่ 5.2 ตารางสรุปผลการเปรียบเทียบเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน สำหรับตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร

		เวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ย = 5 นาที			เวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ย = 10 นาที		
λ	μ_1	p = 25%	p = 50%	p = 75%	p = 25%	p = 50%	p = 75%
0.5	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.5	0.333	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.5	0.2	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.167	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.167	0.333	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.167	0.2	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.1	1	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$
0.1	0.333	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} = W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$
0.1	0.2	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$	$W_{FIFO} > W_{Priority}$

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน โดยใช้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ในสถานการณ์ที่ทำให้อัตราการเข้ามารับบริการโดยเฉลี่ยต่อนาทีของทั้งลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกและวนซ้ำ น้อยกว่าอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีไม่มากนัก

- $\lambda = 0.1$, $\mu_1 = 0.2$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25% , 50% และ 75%
- $\lambda = 0.167$, $\mu_1 = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 50% และ 75%
- $\lambda = 0.5$, $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu_1 = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 75%

เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน หรืออาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการให้บริการน้อยกว่านโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

2. ในสถานการณ์ที่ทำให้อัตราการเข้ามารับบริการโดยเฉลี่ยต่อนาทีของทั้งลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกและวนซ้ำ น้อยกว่าอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีค่อนข้างมาก

- เมื่อ $\lambda = 0.5$, $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$, $\mu_1 = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25% และ 50%
- เมื่อ $\lambda = 0.167$, $\mu_1 = 0.333$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25%

เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน หรืออาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการให้บริการไม่แตกต่างกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

3. ในสถานการณ์ที่ทำให้อัตราการเข้ามารับบริการโดยเฉลี่ยต่อนาทีของทั้งลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกและวนซ้ำ มากกว่าอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที

- เมื่อ $\lambda = 0.5$, $\mu_1 = 0.333$; $\lambda = 0.5$, $\mu_1 = 0.2$ และ $\lambda = 0.167$, $\mu_1 = 0.2$ สำหรับสัดส่วนการวนซ้ำ p = 25% , 50% และ 75%

เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการ

แบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน หรืออาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการให้บริการไม่แตกต่างกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิจัยยังไม่อาจหาข้อสรุปที่ชัดเจนเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างนโยบายทั้งสองได้ จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติม
2. ในการวัดประสิทธิภาพการให้บริการนั้น ควรคำนึงถึงค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพอื่นๆ นอกเหนือจากเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน เช่น ค่าใช้จ่าย รายได้ ค่าเสียโอกาส เป็นต้น
3. ตัวแบบแถวคอยที่สร้างขึ้นควรคำนึงถึงลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกด้วย ในกรณีที่สัดส่วนของการวนซ้ำ (p) มาก เนื่องจากลูกค้าที่เข้ามารับบริการรอบแรกจะไม่สามารถเข้ารับบริการได้จนกว่าลูกค้าวนซ้ำได้รับบริการเสร็จทุกคน
4. ควรทำการจำลองตัวแบบแถวคอย ที่พิจารณาถึงความพึงพอใจ หรือความอดทนในการรอคอยของลูกค้า เพื่อทำให้ตัวแบบแถวคอยที่สร้างขึ้นใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงมากยิ่งขึ้น
5. ควรทำการจำลองตัวแบบแถวคอย ที่มีลูกค้าเข้ามารับบริการแบบเป็นกลุ่ม และหน่วยให้บริการสามารถให้บริการเป็นกลุ่มๆ ได้ เพื่อทำให้ตัวแบบแถวคอยที่สร้างขึ้นใกล้เคียงกับเหตุการณ์จริงมากยิ่งขึ้น
6. ควรทำการจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น
7. ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะเป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง การบริการของร้านอาหาร รวมถึงอุตสาหกรรมบริการ และอุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ ให้มีประสิทธิมากยิ่งขึ้น