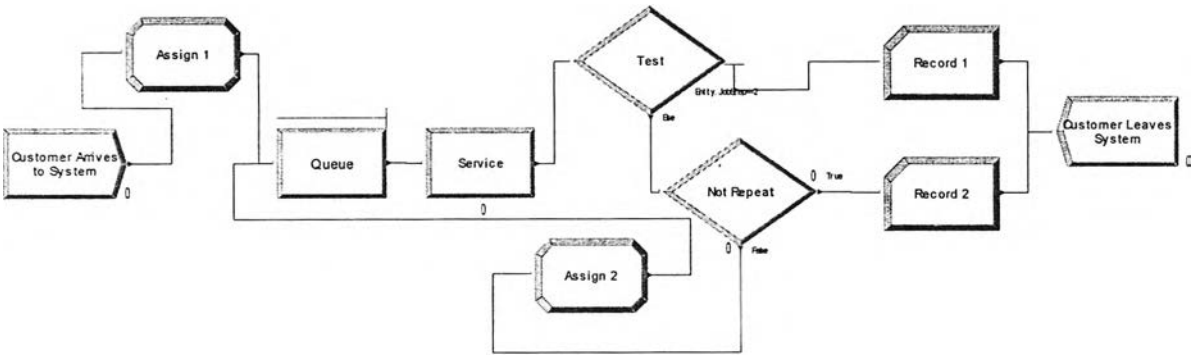
# บทที่ 4

# ผลการวิเคราะห์

## 4.1 ส่วนที่ 1 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ

**สร้างตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญด้วยโปรแกรม Arena**

ทำการสร้างตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญตามลักษณะและสมมติฐานของตัวแบบแถวคอย ด้วยโปรแกรมจำลองเชิงพาณิชย์ (Arena) ได้ดังนี้




รูปที่ 4.1 แสดงตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญที่สร้างด้วยโปรแกรม Arena

### 4.1.1 ผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญในสถานการณ์ต่างๆ

**4.1.1.1 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน**

ผลที่ได้จากการจำลองเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25%**

| λ | μ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.4089 | 28 | 0.2571 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.2687 | 28 | 0.2517 |
| 0.167 | 0.333 | 4.5419 | 28 | 0.2517 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.1505 | 20 | 0.1354 |
| 0.1 | 0.333 | 1.7173 | 20 | 0.1877 |
| 0.1 | 0.2 | 7.5240 | 35 | 0.2940 |

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

จากตารางที่ 4.1 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 7.5240 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1505 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu$ = 1)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


**ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50%**

| λ | μ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 3.2848 | 24 | 0.2345 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.4078 | 25 | 0.2364 |
| 0.167 | 0.333 | 10.1505 | 23 | 0.2264 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.2151 | 20 | 0.1534 |
| 0.1 | 0.333 | 2.7860 | 37 | 0.3072 |
| 0.1 | 0.2 | 16.9289 | 20 | 0.2069 |

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

จากตารางที่ 4.2 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 16.9289 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2151 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 1$)

**ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75%**

| λ | μ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 9.4852 | 22 | 0.2196 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.4999 | 31 | 0.2724 |
| 0.167 | 0.333 | **28.5009 | 26 | 2.4743 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.2705 | 20 | 0.2121 |
| 0.1 | 0.333 | 4.5641 | 21 | 0.2186 |
| 0.1 | 0.2 | **46.7510 | 38 | 3.1382 |

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

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.3 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 46.7510 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2705 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu$ = 1)

จากตารางที่ 4.1 , 4.2 และ 4.3 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

**4.1.1.2 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน**

ผลที่ได้จากการจำลองเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25%**

| λ | μ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.3989 | 20 | 0.1412 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.2491 | 25 | 0.2393 |
| 0.167 | 0.333 | 4.3147 | 29 | 0.2609 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.1291 | 20 | 0.1357 |
| 0.1 | 0.333 | 1.6183 | 39 | 0.3177 |
| 0.1 | 0.2 | 7.1617 | 23 | 0.1670 |

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

จากตารางที่ 4.4 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 7.1617 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1291 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 1$)

**ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50%**

| $\lambda$ | $\mu$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.8578 | 23 | 0.2298 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.3913 | 27 | 0.2502 |
| 0.167 | 0.333 | 9.0744 | 29 | 0.2598 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.1963 | 22 | 0.2208 |
| 0.1 | 0.333 | 2.4076 | 25 | 0.2371 |
| 0.1 | 0.2 | 15.0249 | 25 | 0.2408 |

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

จากตารางที่ 4.5 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 15.0249 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1963 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 1$)

**ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบสามัญ ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75%**

| $\lambda$ | $\mu$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 7.7094 | 35 | 0.2982 |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.4115 | 37 | 0.3054 |
| 0.167 | 0.333 | **22.6755 | 24 | 2.3510 |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.2455 | 21 | 0.2129 |
| 0.1 | 0.333 | 3.6047 | 40 | 0.3224 |
| 0.1 | 0.2 | **38.1129 | 34 | 2.9699 |

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

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.6 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ($\overline{\overline{W}}$) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 38.1129 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2455 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu = 1$)

จากตารางที่ 4.4 , 4.5 และ 4.6 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

### 4.1.2 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยของสองนโยบาย

เปรียบเทียบค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานจากการจำลองระหว่างนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยของสองนโยบาย

ผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu$ | $\overline{W}_{FIFO}$ | $\overline{W}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.4089 | 1.3989 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.2687 | 0.2491 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 4.5419 | 4.3147 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.1505 | 0.1291 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 1.7173 | 1.6183 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 7.5240 | 7.1617 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

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

จากตารางที่ 4.7 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.167$ , $\mu = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu = 1$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.333$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่

กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ซึ่งผลจากการทดสอบข้างต้นอาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่มากกว่านโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

**ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$**

| $\lambda$ | $\mu$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 3.2848 | 2.8578 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.4078 | 0.3913 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 10.1505 | 9.0744 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.2151 | 0.1963 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 2.7860 | 2.4076 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 16.9289 | 15.0249 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

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

จากตารางที่ 4.8 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu = 0.333$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.167$ , $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 1$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ซึ่งผล

จากการทดสอบข้างต้นอาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่มากกว่านโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

**ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$**

| $\lambda$ | $\mu$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 9.4852 | 7.7094 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | * | * | * |
| 0.5 | 0.2 | * | * | * |
| 0.167 | 1 | 0.4999 | 0.4115 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | **28.5009 | **22.6755 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | * | * | * |
| 0.1 | 1 | 0.2705 | 0.2455 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 4.5641 | 3.6047 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | **46.7510 | **38.1129 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

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

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

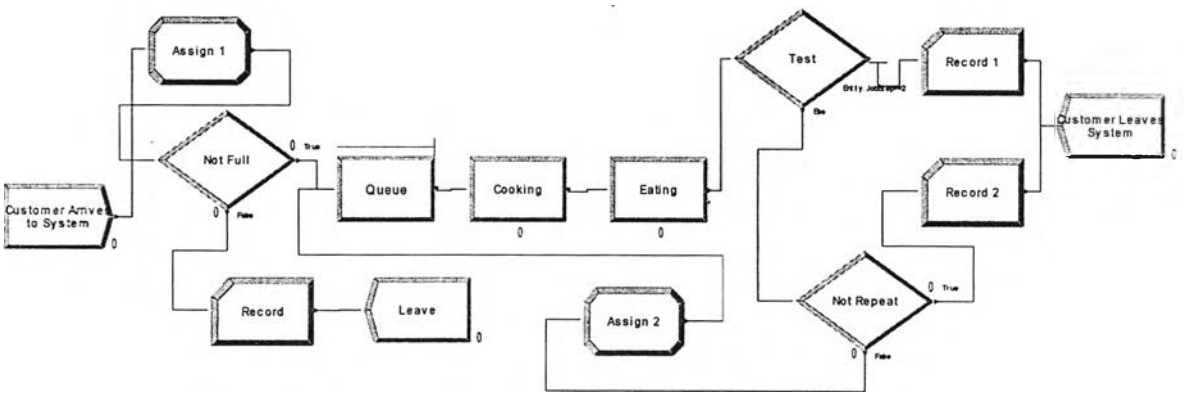
จากตารางที่ 4.9 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu = 0.333$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.167$ , $\mu = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu = 1$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ซึ่งผลจากการทดสอบข้างต้นอาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการ

ให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่มากกว่านโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05

## 4.2 ส่วนที่ 2 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร

**สร้างตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหารด้วยโปรแกรม Arena**

ทำการสร้างตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหารตามลักษณะและสมมติฐานของตัวแบบแถวคอย ด้วยโปรแกรมจำลองเชิงพาณิชย์ (Arena) ได้ดังนี้




รูปที่ 4.2 แสดงตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหารที่สร้างด้วยโปรแกรม Arena

**4.1.2 ผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหารในสถานการณ์ต่างๆ**

**4.1.2.1 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน**

ผลที่ได้จากการจำลองเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.4688 | 40 | 0.3214 |
| 0.5 | 0.333 | 22.7416 | 37 | 0.3060 |
| 0.5 | 0.2 | 25.1842 | 36 | 0.3021 |
| 0.167 | 1 | 0.2640 | 20 | 0.1579 |
| 0.167 | 0.333 | 4.4672 | 40 | 0.3214 |
| 0.167 | 0.2 | **41.7369 | 34 | 2.9476 |
| 0.1 | 1 | 0.1613 | 20 | 0.1693 |
| 0.1 | 0.333 | 1.6210 | 34 | 0.2957 |
| 0.1 | 0.2 | 7.4475 | 22 | 0.2183 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.10 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 41.7369 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1613 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

**ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| λ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.9178 | 37 | 0.3082 |
| 0.5 | 0.333 | 23.2032 | 31 | 0.2380 |
| 0.5 | 0.2 | 25.2769 | 36 | 0.3003 |
| 0.167 | 1 | 0.3831 | 20 | 0.1832 |
| 0.167 | 0.333 | 9.7079 | 35 | 0.3006 |
| 0.167 | 0.2 | **60.6896 | 20 | 1.4463 |
| 0.1 | 1 | 0.2279 | 20 | 0.1787 |
| 0.1 | 0.333 | 2.6729 | 36 | 0.3052 |
| 0.1 | 0.2 | 16.1912 | 30 | 0.2647 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.11 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 60.6896 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2279 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

**ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 5.3036 | 20 | 0.1637 |
| 0.5 | 0.333 | 23.4974 | 31 | 0.2675 |
| 0.5 | 0.2 | 25.3632 | 25 | 0.2328 |
| 0.167 | 1 | 0.5407 | 29 | 0.2593 |
| 0.167 | 0.333 | 19.8197 | 23 | 0.2284 |
| 0.167 | 0.2 | **67.5227 | 29 | 2.5786 |
| 0.1 | 1 | 0.2093 | 20 | 0.1579 |
| 0.1 | 0.333 | 4.3562 | 34 | 0.2972 |
| 0.1 | 0.2 | 34.1466 | 29 | 0.2545 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.12 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 67.5227 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2093 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

จากตารางที่ 4.10 , 4.11 และ 4.12 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

**ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.2275 | 29 | 0.2616 |
| 0.5 | 0.333 | 19.2415 | 20 | 0.1648 |
| 0.5 | 0.2 | 23.1534 | 27 | 0.2467 |
| 0.167 | 1 | 0.2196 | 20 | 0.1327 |
| 0.167 | 0.333 | 4.3496 | 31 | 0.2656 |
| 0.167 | 0.2 | **37.3542 | 32 | 2.8154 |
| 0.1 | 1 | 0.1595 | 20 | 0.1277 |
| 0.1 | 0.333 | 1.5343 | 24 | 0.2336 |
| 0.1 | 0.2 | 7.3878 | 33 | 0.2913 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.13 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 37.3542 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.167$ และ $\mu_1 = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1595 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu_1 = 1$)

**ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.0551 | 36 | 0.3009 |
| 0.5 | 0.333 | 19.8283 | 25 | 0.2398 |
| 0.5 | 0.2 | 23.3198 | 33 | 0.2611 |
| 0.167 | 1 | 0.2751 | 20 | 0.1436 |
| 0.167 | 0.333 | 9.2563 | 31 | 0.2688 |
| 0.167 | 0.2 | **53.9954 | 38 | 3.1420 |
| 0.1 | 1 | 0.2147 | 20 | 0.1609 |
| 0.1 | 0.333 | 2.6627 | 36 | 0.3024 |
| 0.1 | 0.2 | 15.8962 | 24 | 0.2296 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.14 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ($\overline{\overline{W}}$) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 53.9954 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2147 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

**ตารางที่ 4.15 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 3.3439 | 30 | 0.2623 |
| 0.5 | 0.333 | 20.1229 | 30 | 0.2663 |
| 0.5 | 0.2 | 23.4046 | 36 | 0.3040 |
| 0.167 | 1 | 0.5304 | 35 | 0.2952 |
| 0.167 | 0.333 | 17.9612 | 35 | 0.3015 |
| 0.167 | 0.2 | **61.0716 | 29 | 2.5725 |
| 0.1 | 1 | 0.1733 | 20 | 0.0867 |
| 0.1 | 0.333 | 4.2676 | 37 | 0.3066 |
| 0.1 | 0.2 | 32.4245 | 39 | 0.3135 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.15 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 61.0716 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1733 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

จากตารางที่ 4.13 , 4.14 และ 4.15 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

I22042258

**4.1.2.2 ตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน**

ผลที่ได้จากการจำลองเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.3806 | 20 | 0.1763 |
| 0.5 | 0.333 | 22.7113 | 20 | 0.2095 |
| 0.5 | 0.2 | 25.2438 | 20 | 0.2058 |
| 0.167 | 1 | 0.2640 | 20 | 0.1579 |
| 0.167 | 0.333 | 4.3598 | 22 | 0.2199 |
| 0.167 | 0.2 | **41.5051 | 20 | 1.8209 |
| 0.1 | 1 | 0.1613 | 20 | 0.1693 |
| 0.1 | 0.333 | 1.6143 | 33 | 0.2922 |
| 0.1 | 0.2 | 7.2668 | 27 | 0.2502 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.16 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 41.5051 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1613 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

**ตารางที่ 4.17 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.8400 | 25 | 0.2342 |
| 0.5 | 0.333 | 23.2847 | 28 | 0.2514 |
| 0.5 | 0.2 | 25.3884 | 26 | 0.2455 |
| 0.167 | 1 | 0.3518 | 36 | 0.3009 |
| 0.167 | 0.333 | 8.9963 | 20 | 0.1932 |
| 0.167 | 0.2 | **60.5017 | 35 | 3.0129 |
| 0.1 | 1 | 0.2258 | 20 | 0.1785 |
| 0.1 | 0.333 | 2.5787 | 24 | 0.2291 |
| 0.1 | 0.2 | 15.1724 | 34 | 0.2945 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.17 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 60.5017 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2258 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

**ตารางที่ 4.18 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 5.1502 | 21 | 0.1888 |
| 0.5 | 0.333 | 23.5159 | 24 | 0.2289 |
| 0.5 | 0.2 | 25.4543 | 28 | 0.2553 |
| 0.167 | 1 | 0.5009 | 24 | 0.2341 |
| 0.167 | 0.333 | 18.6720 | 30 | 0.2642 |
| 0.167 | 0.2 | **68.8338 | 20 | 2.1205 |
| 0.1 | 1 | 0.2179 | 20 | 0.1425 |
| 0.1 | 0.333 | 3.9420 | 24 | 0.2360 |
| 0.1 | 0.2 | 31.9476 | 21 | 0.2190 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.18 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ($\overline{\overline{W}}$) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 68.8338 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.167 และ $\mu_1$ = 0.2) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.2179 นาที (เมื่อ $\lambda$ = 0.1 และ $\mu_1$ = 1)

จากตารางที่ 4.16 , 4.17 และ 4.18 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้น จะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

**ตารางที่ 4.19 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.2101 | 29 | 0.2611 |
| 0.5 | 0.333 | 19.2978 | 20 | 0.1359 |
| 0.5 | 0.2 | 23.1638 | 20 | 0.2127 |
| 0.167 | 1 | 0.2196 | 20 | 0.1327 |
| 0.167 | 0.333 | 4.2694 | 22 | 0.2235 |
| 0.167 | 0.2 | **37.4232 | 20 | 2.0767 |
| 0.1 | 1 | 0.1570 | 20 | 0.1194 |
| 0.1 | 0.333 | 1.5114 | 30 | 0.2680 |
| 0.1 | 0.2 | 7.2036 | 24 | 0.2352 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.19 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ($\overline{\overline{W}}$) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 37.4232 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.167$ และ $\mu_1 = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1570 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu_1 = 1$)

**ตารางที่ 4.20 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.1238 | 36 | 0.3015 |
| 0.5 | 0.333 | 19.9229 | 37 | 0.3094 |
| 0.5 | 0.2 | 23.4102 | 20 | 0.2037 |
| 0.167 | 1 | 0.2922 | 20 | 0.1340 |
| 0.167 | 0.333 | 8.8223 | 21 | 0.2114 |
| 0.167 | 0.2 | **54.2715 | 29 | 2.5471 |
| 0.1 | 1 | 0.1921 | 20 | 0.1226 |
| 0.1 | 0.333 | 2.5651 | 20 | 0.2114 |
| 0.1 | 0.2 | 14.9481 | 25 | 0.2400 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.20 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 54.2715 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.167$ และ $\mu_1 = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1921 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu_1 = 1$)

**ตารางที่ 4.21 ตารางแสดงผลที่ได้จากการจำลองตัวแบบแถวคอยวนซ้ำแบบข่ายงานร้านอาหาร ซึ่งมีนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}$ | k | S |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 3.1835 | 20 | 0.1971 |
| 0.5 | 0.333 | 20.1474 | 20 | 0.1265 |
| 0.5 | 0.2 | 23.4491 | 20 | 0.2112 |
| 0.167 | 1 | 0.5103 | 28 | 0.2527 |
| 0.167 | 0.333 | 17.1237 | 29 | 0.2595 |
| 0.167 | 0.2 | **61.3955 | 27 | 2.4664 |
| 0.1 | 1 | 0.1706 | 20 | 0.0828 |
| 0.1 | 0.333 | 4.0660 | 34 | 0.2972 |
| 0.1 | 0.2 | 30.5751 | 33 | 0.2875 |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.21 จะแสดงค่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคน ( $\overline{\overline{W}}$ ) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง Batch means (k) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Batch means (S) ซึ่งเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\lambda)$ คงที่ แล้วเพิ่มอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาที $(\mu_1)$ จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง แต่เมื่อกำหนดให้อัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีคงที่ แล้วเพิ่มอัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้น และเมื่อกำหนดให้อัตราการเข้ามารับบริการของลูกค้าโดยเฉลี่ยต่อนาที และอัตราการให้บริการลูกค้าในร้านอาหารโดยเฉลี่ยต่อนาทีเพิ่มขึ้น จะพบว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนลดลง โดยที่เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนมากที่สุดเท่ากับ 61.3955 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.167$ และ $\mu_1 = 0.2$) และน้อยที่สุดเท่ากับ 0.1706 นาที (เมื่อ $\lambda = 0.1$ และ $\mu_1 = 1$)

จากตารางที่ 4.19 , 4.20 และ 4.21 จะพบว่าเมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำเพิ่มมากขึ้นจะทำให้เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนเพิ่มขึ้นด้วย

### 4.2.2 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยของสองนโยบาย

เปรียบเทียบค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานจากการจำลองระหว่างนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนด้วยการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับผลต่างระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยของสองนโยบาย

ผลที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานเป็นดังนี้

**ตารางที่ 4.22 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{W}_{FIFO}$ | $\overline{W}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.4688 | 1.3806 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 22.7416 | 22.7113 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 25.1842 | 25.2438 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.2640 | 0.2640 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 4.4672 | 4.3598 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **41.7369 | **41.5051 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.1613 | 0.1613 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 1.6210 | 1.6143 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 7.4475 | 7.2668 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.22 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda$ = 0.1 , $\mu_1$ = 0.2 เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda$ = 0.5 , $\mu_1$ = 1 ; $\lambda$ = 0.5 , $\mu_1$ =

0.333 ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

**ตารางที่ 4.23 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{W}_{FIFO}$ | $\overline{W}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.9178 | 2.8400 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 23.2032 | 23.2847 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 25.2769 | 25.3884 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.3831 | 0.3518 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 9.7079 | 8.9963 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **60.6896 | **60.5017 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.2279 | 0.2258 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 2.6729 | 2.5787 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 16.1912 | 15.1724 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.23 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับ

บริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

**ตารางที่ 4.24 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 5.3036 | 5.1502 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 23.4974 | 23.5159 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 25.3632 | 25.4543 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.5407 | 0.5009 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 19.8197 | 18.6720 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **67.5227 | **68.8338 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.2093 | 0.2179 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 4.3562 | 3.9420 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 34.1466 | 31.9476 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.24 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 5 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอย

เฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

ผลจากการทดสอบดังตารางที่ 4.22 , 4.23 และ 4.24 อาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่มากกว่านโยบายการให้บริการแบบกึ่งกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05

**ตารางที่ 4.25 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 1.2275 | 1.2101 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 19.2415 | 19.2978 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 23.1534 | 23.1638 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.2196 | 0.2196 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 4.3496 | 4.2694 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **37.3542 | **37.4232 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.1595 | 0.1570 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 1.5343 | 1.5114 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 7.3878 | 7.2036 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.25 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 25% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการ

แต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

**ตารางที่ 4.26 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 2.0551 | 2.1238 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 19.8283 | 19.9229 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 23.3198 | 23.4102 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.2751 | 0.2922 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 9.2563 | 8.8223 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **53.9954 | **54.2715 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.2147 | 0.1921 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 2.6627 | 2.5651 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 15.8962 | 14.9481 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.26 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 50% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่

แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

**ตารางที่ 4.27 ตารางแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05**

| $\lambda$ | $\mu_1$ | $\overline{\overline{W}}_{FIFO}$ | $\overline{\overline{W}}_{Priority}$ | ผลการทดสอบ |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 1 | 3.3439 | 3.1835 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.333 | 20.1229 | 20.1474 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.5 | 0.2 | 23.4046 | 23.4491 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 1 | 0.5304 | 0.5103 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.333 | 17.9612 | 17.1237 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.167 | 0.2 | **61.0716 | **61.3955 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 1 | 0.1733 | 0.1706 | $W_{FIFO} = W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.333 | 4.2676 | 4.0660 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |
| 0.1 | 0.2 | 32.4245 | 30.5751 | $W_{FIFO} > W_{Priority}$ |

**** หมายถึง หยุดการจำลองเมื่อขนาดของครึ่งช่วงความเชื่อมั่นของเวลาคอยเฉลี่ยน้อยกว่า 1 นาที**

จากตารางที่ 4.27 จะแสดงผลการทดสอบสมมติฐานระหว่างเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนกับนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน เมื่อสัดส่วนของลูกค้าที่ใช้บริการซ้ำ 75% และเวลาในการรับประทานอาหารโดยเฉลี่ยต่อลูกค้าแต่ละคน 10 นาที ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.333$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 0.2$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะมากกว่าเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน ส่วนในกรณีที่ $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.333$ ; $\lambda = 0.5$ , $\mu_1 = 0.2$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 1$ ; $\lambda = 0.167$ , $\mu_1 = 0.2$ และ $\lambda = 0.1$ , $\mu_1 = 1$ เวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนจะไม่แตกต่างกับเวลาคอยเฉลี่ยในร้านอาหารต่อลูกค้าที่เข้ามารับบริการแต่ละคนของนโยบายการให้บริการแบบกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อน

ผลจากการทดสอบดังตารางที่ 4.25 , 4.26 และ 4.27 อาจกล่าวได้ว่านโยบายการให้บริการแบบไม่กำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนมีประสิทธิภาพการดำเนินงานไม่มากกว่านโยบายการให้บริการแบบกึ่งกำหนดความสำคัญการให้บริการก่อนที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$ = 0.05