

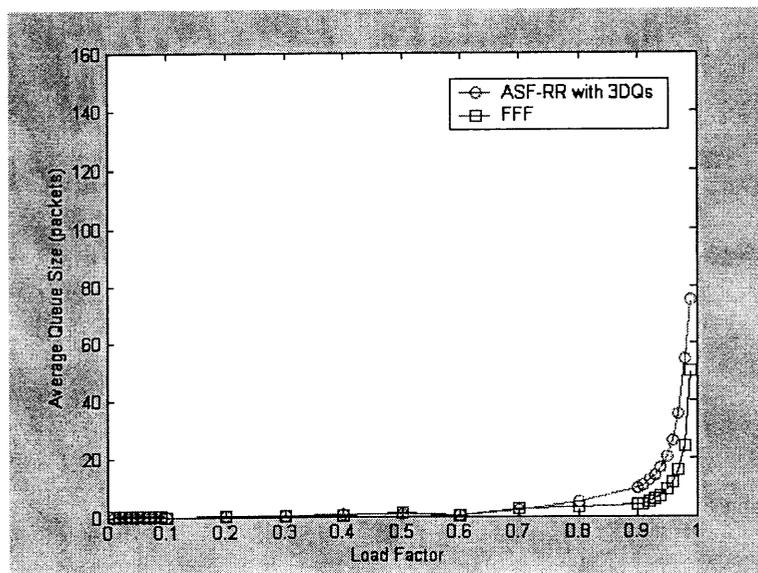
บทที่ 4

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

ในการทดลองแต่ละครั้งได้ทำการจำลองจำนวน 5 ครั้ง พบว่าผลของการจำลองของแต่ละชุดการทดลองมีความใกล้เคียงกันทุกครั้ง ผลจากการจำลองระบบเปรียบเทียบระหว่าง ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติและ FFF โดยพิจารณาค่าหน่วยเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยของคิว ค่าหน่วยเฉลี่ยของ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติเมื่อขนาดของแพ็กเก็ตมีขนาดต่างๆ และ ค่าประสิทธิผล มีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยของคิวและค่าหน่วยเฉลี่ย

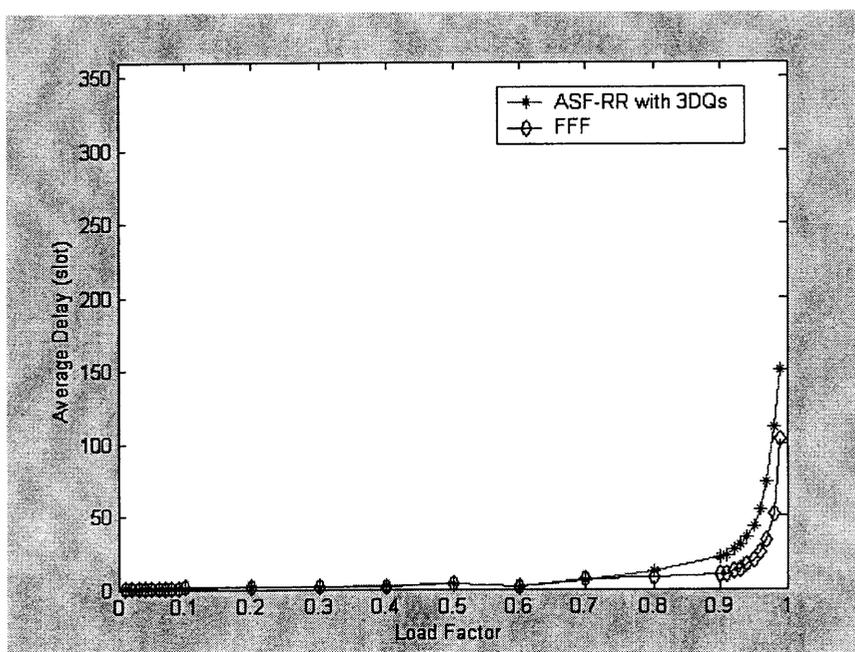
จากภาพที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของคิวกับค่าโหลดแฟคเตอร์ ของ FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ โดยที่แกน x เป็นค่าเฉลี่ยของคิวมีหน่วยเป็นแพ็กเก็ต และแกน y คือ โหลดแฟคเตอร์ พิจารณาในช่วงโหลดแฟคเตอร์ มีค่าน้อยกว่า 0.8 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของคิวต่ำมาก โดยทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติมีค่าเฉลี่ยของคิวที่ใกล้เคียงกันมาก แต่เมื่อโหลดแฟคเตอร์มีค่ามากกว่า 0.8 ทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติมีค่าเฉลี่ยของคิวที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เมื่อโหลดแฟคเตอร์ มีค่ามากขึ้น ค่าเฉลี่ยของคิว ทั้งใน FFF และใน



ภาพที่ 22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของคิวกับค่าโหลดแฟคเตอร์ของ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ และ FFF

ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ จะมีค่ามากขึ้นแต่ก็ยังใกล้เคียงกันจากกราฟพบว่าเมื่อ โหลดแฟคเตอร์ มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าเฉลี่ยของคิวจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และที่ค่าโหลดแฟคเตอร์ประมาณ 0.99 พบว่า ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ มีค่าเฉลี่ยของคิวที่มากกว่า FFF ประมาณ 25 แพ็กเก็ต

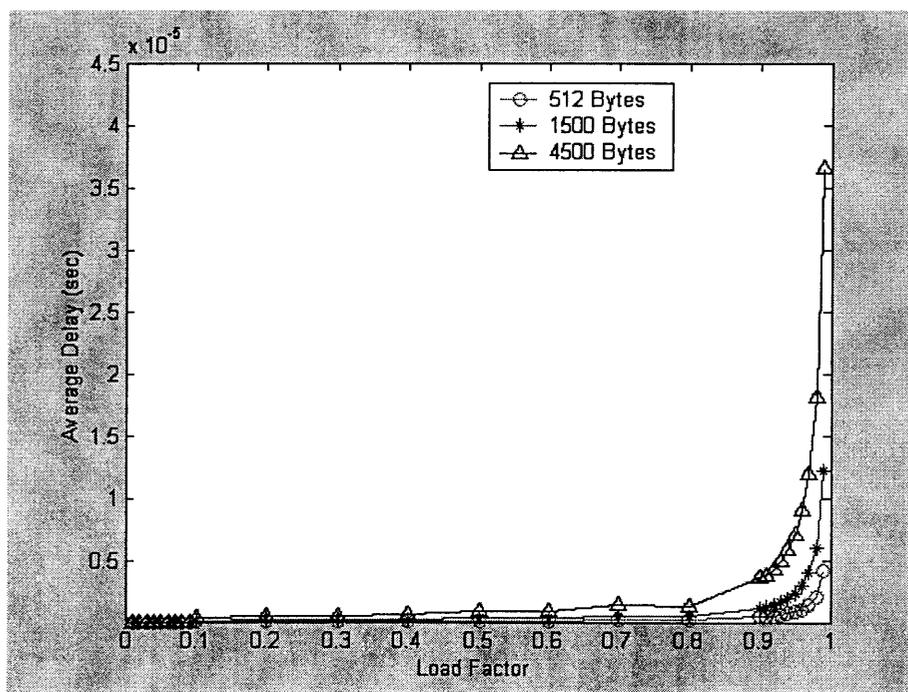
จากภาพที่ 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าหน่วยเฉลี่ย กับค่าโหลดแฟคเตอร์ ของ FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ โดยที่แกน x เป็นค่าหน่วยเฉลี่ยมีหน่วยเป็นสล็อตเวลา และแกน y คือ โหลดแฟคเตอร์ พิจารณาในช่วงโหลดแฟคเตอร์ มีค่าน้อยกว่า 0.8 จะเห็นว่าค่าหน่วยเฉลี่ยจะต่ำ โดย ทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิวแบบ 3 มิติ มีค่าหน่วยเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันมากแต่เมื่อโหลดแฟคเตอร์มีค่ามากกว่า 0.8 ทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ มีค่าหน่วยเฉลี่ยที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เมื่อโหลดแฟคเตอร์มีค่ามากขึ้นจะเห็นว่าค่าหน่วยเฉลี่ยของทั้งสองวิธีเพิ่มสูงขึ้น จากกราฟ ยังพบว่าเมื่อค่าโหลดแฟคเตอร์ มีค่ามากกว่า 0.9 ค่าหน่วยเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ก็ยังมีค่าที่ใกล้เคียงกัน และที่ค่าโหลดแฟคเตอร์ประมาณ 0.99 พบว่า ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ มีค่าหน่วยเฉลี่ยที่มากกว่า FFF ประมาณ 50 สล็อตเวลา



ภาพที่ 23 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าหน่วยเฉลี่ยกับค่าโหลดแฟคเตอร์ของ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ และ FFF

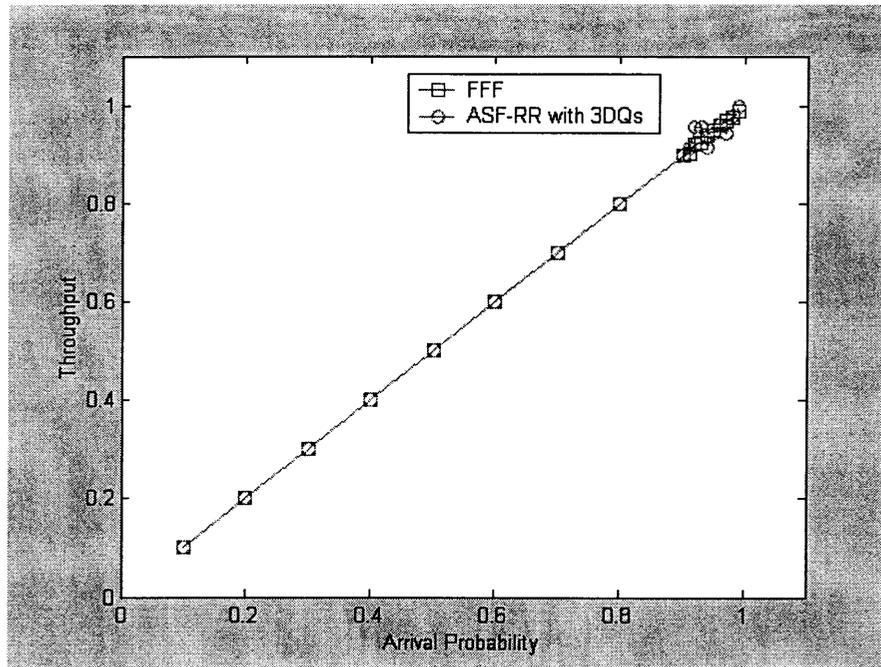
จากภาพที่ 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าหน่วยเฉลี่ยและโหลดแฟคเตอร์ โดยที่แกน x เป็นค่าหน่วยเฉลี่ยมีหน่วยเป็นวินาที และแกน y คือโหลดแฟคเตอร์ โดยทดลองที่ขนาดแพ็กเก็ต 512,

1500, และ 4500 ไบต์ จะเห็นว่าเมื่อค่าโหลดแพคเตอร์มีค่าต่ำกว่า 0.5 ค่าหน่วยเฉลี่ยของขนาดแพ็กเก็ต 512, 1500, และ 4500 ไบต์ไม่สูงมากนัก คือมีค่าต่ำกว่า 0.5 ไมโครวินาที แต่เมื่อค่าโหลดแพคเตอร์มีค่ามากกว่า 0.5 ค่าหน่วยเฉลี่ยของแพ็กเก็ตเกิดทุกขนาดจะมีค่าสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อโหลดแพคเตอร์มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่าหน่วยเฉลี่ยจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แพ็กเก็ตขนาด 512 ไบต์จะมีค่าหน่วยเฉลี่ยต่ำสุด ในขณะที่แพ็กเก็ตขนาด 1500, 4500 ไบต์ จะมีค่าหน่วยเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ นั่นแสดงว่าเมื่อแพ็กเก็ตมีขนาดมากขึ้นจะมีค่าหน่วยเฉลี่ยมากขึ้นด้วย



ภาพที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าหน่วยเฉลี่ยกับค่าโหลดแพคเตอร์ ที่ขนาดแพ็กเก็ตต่างๆ ของ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ

2. ค่าประสิทธิภาพ



ภาพที่ 25 ประสิทธิภาพของ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติเปรียบเทียบกับ FFF

จากภาพที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าประสิทธิภาพและความน่าจะเป็นในการเข้ามาของแพ็กเก็ตของ FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติ โดยที่แกน x เป็นค่าประสิทธิภาพ และแกน y คือความน่าจะเป็นในการเข้ามาของแพ็กเก็ต จะเห็นว่าถ้าความน่าจะเป็นในการเข้ามาของแพ็กเก็ตมีค่ามากขึ้นค่าประสิทธิภาพจะมีค่ามากขึ้นตาม อย่างเป็นเชิงเส้น ซึ่งจากกราฟพบว่าทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติให้ค่าประสิทธิภาพที่เท่ากันที่อัตราการเข้ามาของแพ็กเก็ตที่น้อยกว่า 0.9 และเมื่ออัตราการเข้ามาของแพ็กเก็ตมากกว่า 0.9 จะพบว่าทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติให้ค่าที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าค่าประสิทธิภาพมีค่าเข้าใกล้ 1 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าทั้ง FFF และ ASF-RR ร่วมกับคิว 3 มิติสามารถรับประกันค่าประสิทธิภาพได้ 100 %