บทที่ 5

ผลการทดสอบ

บทนี้กล่าวถึงผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ RSS ที่นำเสนอในบทที่ 4 ผลการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการทดสอบระบบ โดยอาศัยเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ RSS ที่ไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณ ได้แก่ 1. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI และ 2. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่สำคัญคือค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ ส่วนที่สองจะเป็นการทดสอบระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ RSS ที่สามารถกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการตามคุณภาพการบริการที่ต้องการ ในกรณีที่ระบบรองรับผู้ใช้บริการ 2 คลาส โดยพารามิเตอร์ที่ใช้กำหนดและบ่งบอกถึงระดับของคุณภาพการบริการระหว่างผู้ใช้บริการสองคลาสในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้คือค่า γ $((Ts_1/ M_1) / (Ts_2/ M_2))$ ซึ่งนิยามเป็นอัตราส่วนค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการระหว่างผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 โดยการทดสอบในส่วนที่สองนี้จะประกอบด้วยเทคนิคการจองช่องสัญญาณทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่ 1. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่สำคัญคือจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาส 2. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA ซึ่งมีพารามิเตอร์ที่สำคัญคือค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาส 3. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และ 4. เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA ซึ่งเทคนิคการจองช่องสัญญาณทั้ง 2 แบบมีพารามิเตอร์ที่สำคัญคือจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาส อย่างไรก็ดีเทคนิคทั้งสองนั้นมีความแตกต่างกันในด้านของการเข้าใช้ช่องสัญญาณจองดังกล่าวไปแล้วในบทที่ 4

กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในบทนี้ไว้ดังนี้

กรณีไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณ

M จำนวนผู้ใช้บริการในระบบ

N จำนวนช่องสัญญาณจองในเฟรม

p ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ

Ts ค่าวิสัยสามารถของระบบซึ่งวัดจากจำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ยที่จองช่องสัญญาณสำเร็จ

กรณีมีการกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณ

M_1 จำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ในระบบ

M_2 จำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ในระบบ

N_1 จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1

N_2 จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 2

Ts_1 ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 ซึ่งวัดจากจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 เฉลี่ยที่จองช่องสัญญาณสำเร็จ

Ts_2 ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ซึ่งวัดจากจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 เฉลี่ยที่จองช่องสัญญาณสำเร็จ

T_{TOTAL} ค่าวิสัยสามารถรวมของระบบ ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ Ts_1+Ts_2

p_1 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1

p_2 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2

γ คุณภาพการบริการระหว่างผู้ใช้บริการ 2 คลาสซึ่งกำหนดเป็นอัตราส่วนค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการระหว่างผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2

$= (Ts_1/ M_1) / (Ts_2/ M_2)$

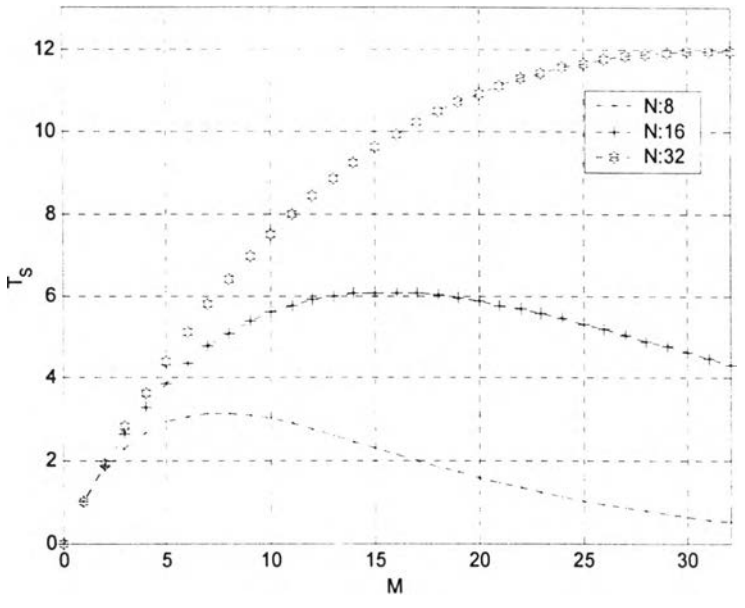
5.1 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI

รูปที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถของระบบซึ่งวัดจากจำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ยที่จองช่องสัญญาณสำเร็จ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 16 และ 32 ช่อง จากผลที่ได้พบว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเท่ากับ 1 ราย ค่าวิสัยสามารถของทุกระบบจะมีค่าเป็น 1 เนื่องจากผู้ใช้บริการรายนั้นจะประสบความสำเร็จในการจองช่องสัญญาณอย่างแน่นอน แต่เมื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการเข้าไปในระบบ ในช่วงแรกจะพบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะเพิ่มขึ้น เพราะการเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการที่เข้าไปจองช่องสัญญาณจะช่วยลดโอกาสในการว่างของช่องสัญญาณ อย่างไรก็ดีจะเห็นได้ว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเท่ากับจำนวนช่องสัญญาณจอง หลังจากนั้นเมื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการเข้าไปในระบบ ค่าวิสัยสามารถของระบบจะมีแนวโน้มลดลง โดยสาเหตุที่ค่าวิสัยสามารถเพิ่มขึ้นจนกระทั่งจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเท่ากับจำนวนช่องสัญญาณจองเนื่องมาจากการจองช่องสัญญาณจะสำเร็จก็ต่อเมื่อมีผู้ใช้บริการที่เข้าจองเพียง 1 รายต่อ 1 ช่องสัญญาณจอง ดังนั้นจำนวนผู้ใช้บริการสูงสุดที่ระบบสามารถรองรับได้ในขณะหนึ่งจึงเท่ากับจำนวนช่องสัญญาณจอง แต่หลังจากนั้นเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง จะ

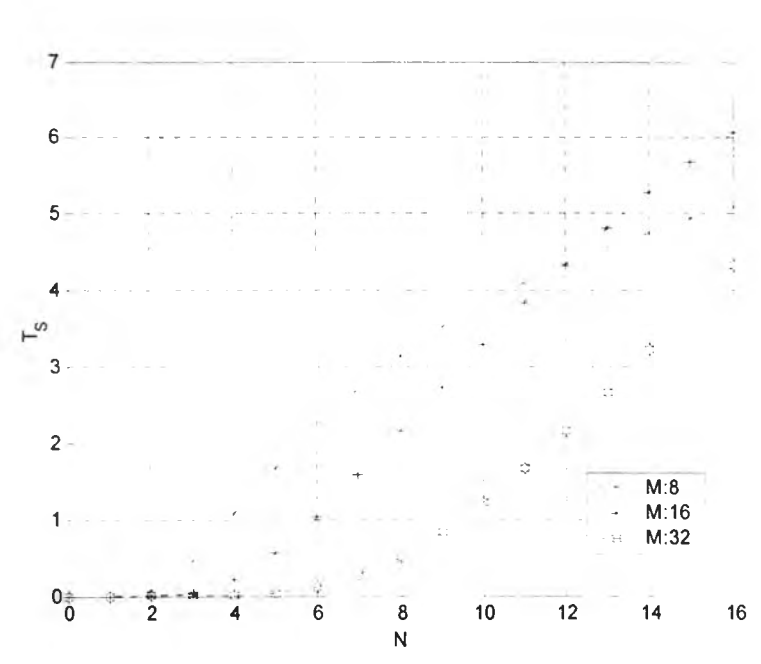
ทำให้ผู้ใช้บริการบางรายสุ่มเลือกช่องสัญญาณจองได้เป็นช่องเดียวกัน จึงเกิดการชนกันขึ้นและส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของระบบลดลง นอกจากนี้จะพบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบที่มีจำนวนช่องสัญญาณจองในเฟรมมากกว่าจะมีค่าสูงกว่า เพราะการที่ช่องสัญญาณจองมากขึ้น จะเพิ่มทางเลือกในการสุ่มเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการและช่วยลดโอกาสที่ผู้ใช้บริการจะเกิดการชนกัน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 8, 16 และ 32 ราย ดังแสดงในรูปที่ 5.2 พบว่าเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนเท่ากับ 1 ช่อง ค่าวิสัยสามารถของทุกระบบจะมีค่าเป็นศูนย์ เนื่องจากเกิดการชนกันของผู้ใช้บริการทั้งหมด อย่างไรก็ดีจะพบว่าเมื่อเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าวิสัยสามารถของทุกระบบจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองจะช่วยลดโอกาสในการชนกันของผู้ใช้บริการจากการสุ่มเลือกช่องสัญญาณจองได้เป็นช่องเดียวกัน นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนต่ำกว่า 12 ช่อง ระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 8 รายจะมีค่าวิสัยสามารถสูงสุด เนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองในขณะนี้ยังมีไม่เพียงพอสำหรับผู้ใช้บริการจำนวน 16 และ 32 ราย ทำให้ผู้ใช้บริการในระบบดังกล่าวเกิดการชนกันและส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าต่ำ แต่เมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีค่าเกินกว่า 12 ช่อง พบว่าระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 16 ราย จะมีค่าวิสัยสามารถสูงสุด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาระบบที่มีผู้ใช้บริการเท่ากับ 8 ราย ถึงแม้ว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนช่องสัญญาณจองที่เพิ่มขึ้น แต่ทว่าขณะนี้ระบบเริ่มมีช่องสัญญาณจองมากเกินรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ ดังนั้นโอกาสที่ช่องสัญญาณจะเกิดการว่างจึงมีค่าสูงขึ้นอย่างมากดังจะเห็นได้จากรูปที่ 5.3 ซึ่งความน่าจะเป็นที่ช่องสัญญาณจะเกิดการว่างจะมีค่าเท่ากับ 0.499 และความน่าจะเป็นที่ช่องสัญญาณจะเกิดการชนจะมีค่าเท่ากับ 0.139 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับระบบที่มีผู้ใช้บริการเท่ากับ 16 ราย ถึงแม้ว่าความน่าจะเป็นที่ช่องสัญญาณจะเกิดการชนจะมีค่าสูงกว่า (มีค่าเท่ากับ 0.390) แต่ความน่าจะเป็นที่ช่องสัญญาณจะเกิดการว่างจะต่ำกว่า (มีค่าเท่ากับ 0.249) ดังนั้นค่าวิสัยสามารถของระบบที่มีผู้ใช้บริการเท่ากับ 16 รายจึงสูงกว่า สำหรับระบบที่มีผู้ใช้บริการเท่ากับ 32 ราย พบว่าระบบยังคงมีช่องสัญญาณจองไม่เพียงพอรองรับผู้ใช้บริการ ดังนั้นผู้ใช้บริการจึงยังเกิดการชนกันเป็นจำนวนมาก (ค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดการชนมีค่าเท่ากับ 0.759) และส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าต่ำ จากข้างต้นจะเห็นได้ค่าวิสัยสามารถของระบบจะขึ้นกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและจำนวนช่องสัญญาณจองในเฟรม นอกจากนี้ยังพบว่าการลดค่าโอกาสในการชนกันเพียงอย่างเดียวอาจจะทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าในการใช้ช่องสัญญาณได้ จึงต้องพิจารณาค่าโอกาสในการว่างเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและทำให้ระบบมีสมรรถนะสูงสุด

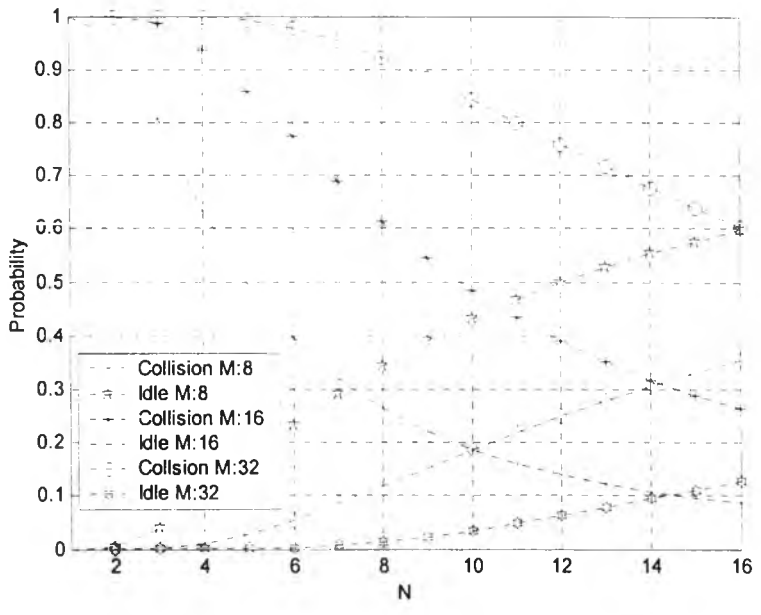
รูปที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าวิสัยสามารถของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจอง เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 8 16 และ 32 ราย จากรูปจะเห็นได้ว่าค่าวิสัยสามารถของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจองจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองเพิ่มขึ้น และจะมีค่าสูงสุดเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนเท่ากับผู้ใช้บริการ จากนั้นเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนเกินกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ ค่าวิสัยสามารถของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจะมีค่าลดลง โดยเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจอง (ค่าสมรรถนะการใช้ช่องสัญญาณ) กันอย่างยุติธรรม (อัตราส่วนจำนวนผู้ใช้บริการต่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่เท่ากัน) ระหว่างระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการมากและระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการน้อย จะพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจองของระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการมากจะต่ำกว่าระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการน้อยกว่า ดังจะเห็นได้จากค่าวิสัยสามารถสูงสุดต่อหนึ่งช่องสัญญาณจองของระบบที่มีผู้ใช้บริการเท่ากับ 8 , 16 และ 32 รายและจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 16 และ 32 ช่องตามลำดับ จะมีค่าเท่ากับ 0.393 , 0.380 และ 0.374 ตามลำดับ เนื่องจากระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการมาก จะเพิ่มโอกาสที่ผู้ใช้บริการจะสุ่มเลือกช่องสัญญาณได้เป็นช่องเดียวกัน ถึงแม้ว่าจำนวนช่องสัญญาณจองในระบบจะมีมากก็ตาม



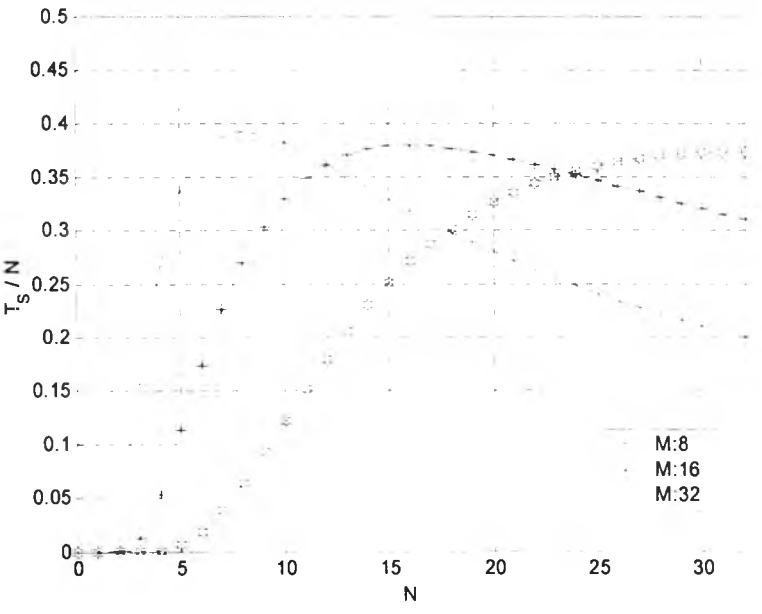
รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI



รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI



รูปที่ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและความน่าจะเป็นที่ช่องสัญญาณจะเกิดการชนและการว่าง เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI



รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าวิสัยสามารถของระบบต่อหนึ่งช่องสัญญาณจอง เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI

5.2 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA

รูปที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง และกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณเท่ากับ 0.3 0.5 0.7 0.9 และ 1.0 จากผลที่ได้พบว่าในช่วงแรกเมื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการ ค่าวิสัยสามารถของทุกระบบจะเพิ่มสูงขึ้น เพราะที่จุดนี้ระบบยังสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการได้ หรืออาจมองได้ว่าในขณะนี้จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง และในช่วงที่พิจารณาจะสังเกตได้ว่าระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้เท่ากับ 1 จะมีค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด แต่เมื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการจนเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าวิสัยสามารถของระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้เท่ากับ 1.0 จะลดลงเช่นเดียวกับผลที่ได้จากการใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI แต่ในระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณมีค่าต่ำกว่า 1.0 พบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะยังคงเพิ่มสูงขึ้น โดยค่าวิสัยสามารถของแต่ละระบบจะเพิ่มขึ้นจนถึงจุดสูงสุดที่จำนวนผู้ใช้บริการแตกต่างกัน อย่างไรก็ดีจะสังเกตได้ว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ได้จะยังคงมีค่าเท่ากัน ซึ่งหมายถึงประสิทธิภาพการใช้ช่องสัญญาณของระบบสูงสุดจะไม่เปลี่ยนแปลง โดยสิ่งที่เกิดขึ้นคือการพยายามให้ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นโดยทำการลดคุณภาพของการบริการลง โดยจำนวนผู้ใช้บริการที่ระบบสามารถรองรับได้จากการทดสอบนั้นจะแตกต่างกัน เช่นเมื่อกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้เท่ากับ 0.9 0.7 และ 0.5 ค่าวิสัยสามารถของระบบจะสูงสุดเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 17 22 และ 32 รายตามลำดับ แต่หากกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้เท่ากับ 0.3 พบว่าระบบสามารถรองรับผู้ใช้บริการได้เกินกว่า 32 ราย

จากผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้สูงจะสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการได้น้อยกว่าระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณต่ำ เนื่องจากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ต่ำจะทำให้มีผู้ใช้บริการที่สามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้น้อย ดังนั้นระบบจึงยังสามารถรองรับผู้ใช้บริการได้ ในทางตรงกันข้ามระบบที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้สูง จะทำให้ผู้ใช้บริการจำนวนมากผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณ โดยหากกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณเท่ากับ 1.0 จะทำให้ผู้ใช้บริการทุกรายสามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้และระบบจะมีการทำงานเช่นเดียวกับเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI นอกจากนี้ผลการทดสอบยังแสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้ใช้บริการที่ระบบรองรับได้จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ ซึ่งจะมีค่า $\approx (N/p)$

ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณและค่าวิสัยสามารถของระบบ โดยกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง และจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 8 16 และ 32 รายดังแสดงในรูปที่ 5.6 พบว่าในระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการต่ำกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าวิสัยสามารถของระบบจะเพิ่มขึ้นตามค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนผู้ใช้บริการที่ผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้ในขณะใด ๆ ยังมีจำนวนต่ำกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง โดยค่าวิสัยสามารถของระบบจะสูงสุดเมื่อค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณมีค่าเท่ากับ 1.0 ในทางตรงกันข้ามกับระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการมากกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง พบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะมีค่าสูงสุดที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณค่าหนึ่ง โดยค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณดังกล่าวในแต่ละระบบจะมีค่าแตกต่างกันขึ้นกับจำนวนผู้ใช้บริการและจำนวนช่องสัญญาณจองในระบบ เช่นเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวน 32 ราย และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง พบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะมีค่าเท่ากับ 0.5 หลังจากนั้นเมื่อเพิ่มค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ ค่าวิสัยสามารถของระบบกลับลดลง เพราะในช่วงแรกยังมีผู้ใช้บริการที่ผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณจำนวนน้อย ดังนั้นการเพิ่มค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณจึงทำให้มีผู้ใช้บริการที่สามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้มากขึ้น และลดโอกาสที่ช่องสัญญาณจองจะเกิดการว่าง แต่เมื่อเพิ่มค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณมากจนทำให้มีผู้ใช้บริการที่สามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้เกินกว่าที่ช่องสัญญาณจองจะรับได้ จำนวนการชนของผู้ใช้บริการจึงมากขึ้นและส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของระบบกลับลดลง

จากการทดสอบที่ได้ยังพบว่าในระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง จะมีค่าวิสัยสามารถบางค่าที่ได้จากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่แตกต่างกัน 2 ค่า โดยค่าหนึ่งเป็นผลจากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณด้านต่ำ ซึ่งจะทำให้มีผู้ใช้บริการจำนวนน้อยที่สามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณ ส่วนอีกค่าหนึ่งเป็นผลจากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณในด้านสูง ซึ่งจะทำให้มีผู้ใช้บริการผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้มากกว่า แต่ผู้ใช้บริการที่มีจำนวนสูงเกินไปดังกล่าวจะเกิดการชนกันขึ้นชดเชยกับเหตุการณ์ว่างในกรณีที่กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณต่ำ แต่สำหรับในกรณีที่ผู้ใช้บริการมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนช่องสัญญาณจองนั้นค่าวิสัยสามารถค่าหนึ่งจะสามารถเกิดได้จากค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณเพียงค่าเดียวเท่านั้นเพราะเหตุการณ์ที่ค่าวิสัยสามารถด้านสูงเกิดจากการชนนั้นจะไม่เกิดขึ้น

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณจะส่งผลต่อระบบเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง กล่าวคือการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณจะช่วยในการจำกัดปริมาณโหลดที่ระบบรองรับ จากผลที่ได้พบว่าการ

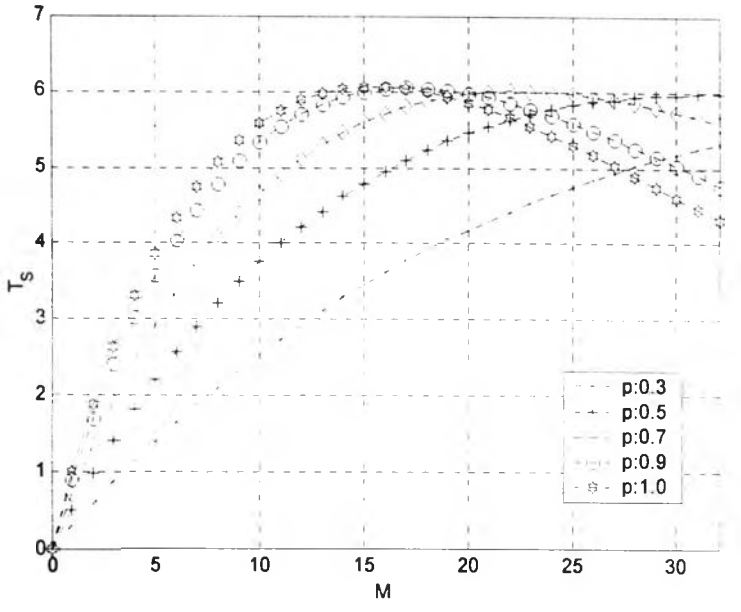
กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ต่ำ จะช่วยให้สามารถจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการที่ผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้มากกว่าการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่สูง ดังนั้นการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ต่ำจึงเหมาะสำหรับระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ในทางตรงกันข้ามการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่สูงจะเหมาะสมกับระบบที่มีจำนวนช่องสัญญาณจองเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ

รูปที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 16 และ 32 ช่อง จากผลที่ได้พบว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการต่ำกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าวิสัยสามารถของระบบจะมีค่าเท่ากับค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI ในทางตรงกันข้ามเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าวิสัยสามารถของระบบจะมีค่าคงที่หรือลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผลที่ได้เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI นั่นคือระบบจะยังคงมีเสถียรภาพถึงแม้จะเพิ่มจำนวนผู้ใช้บริการเข้าไปในระบบก็จะไม่ส่งผลต่อการลดลงของค่าวิสัยสามารถของระบบมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากการใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA จะช่วยให้สามารถกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการที่จะผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้ผ่านทางการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่เหมาะสม

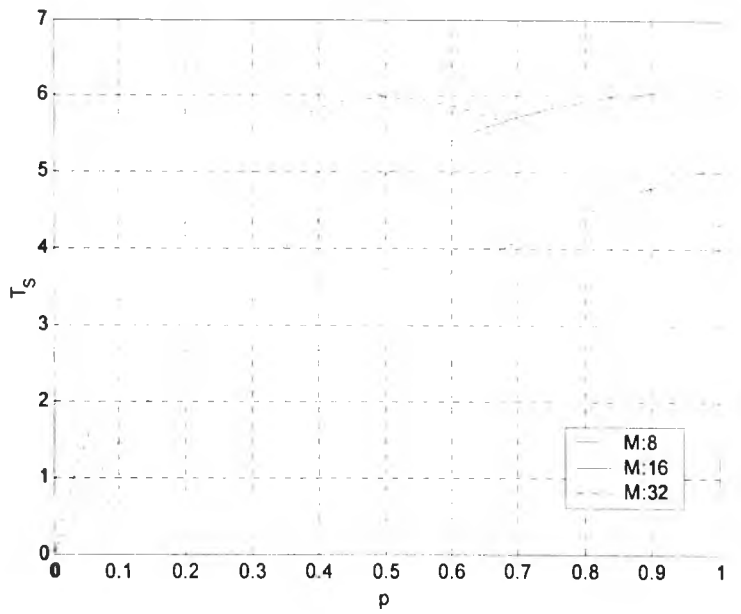
รูปที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 16 และ 32 ช่อง จากผลที่ได้พบว่าเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะมีค่าเท่ากับ 1.0 เสมอ นั่นคือระบบจะอนุญาตให้ผู้ใช้บริการทุกรายผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้ เนื่องจากในกรณีนี้ระบบมีช่องสัญญาณจองมากเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ อย่างไรก็ดีจะพบว่าระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเป็น 8 หรือ 16 ช่อง ในช่วงแรกที่จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนต่ำกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่เหมาะสมจะมีค่าเท่ากับ 1.0 แต่เมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่เหมาะสมในกรณีนี้จะมีค่าไม่เท่ากับ 1.0 โดยค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่เหมาะสมจะมีค่าลดลงเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มสูงขึ้น และจะลดลงเข้าใกล้ศูนย์เมื่อจำนวนผู้ใช้บริการเข้าใกล้อนันต์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการที่จะสามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้ในขณะหนึ่ง ๆ ไม่ให้มีจำนวนสูงเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง และทำให้ระบบสามารถรักษาระดับของค่าวิสัยสามารถให้มีค่าคงที่ ดังนั้นเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนสูง

เกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง การกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่เหมาะสมจะช่วยให้สามารถรักษาระดับของค่าวิสัยสามารถของระบบได้

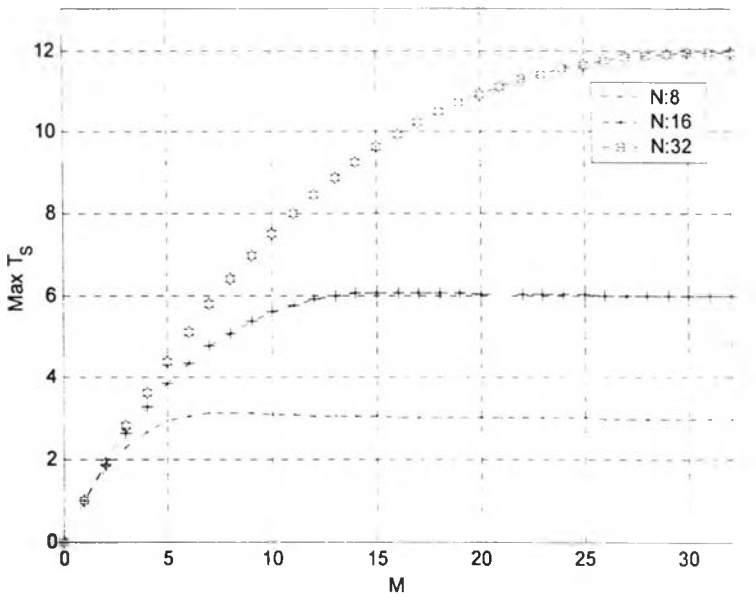
จากผลการทดสอบจะเห็นได้ว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดนั้นจะขึ้นกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและจำนวนช่องสัญญาณจอง โดยในกรณีที่จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนต่ำกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุดจะมีค่าเท่ากับ 1.0 แต่เมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะมีค่าเท่ากับ min (1, (N / M))



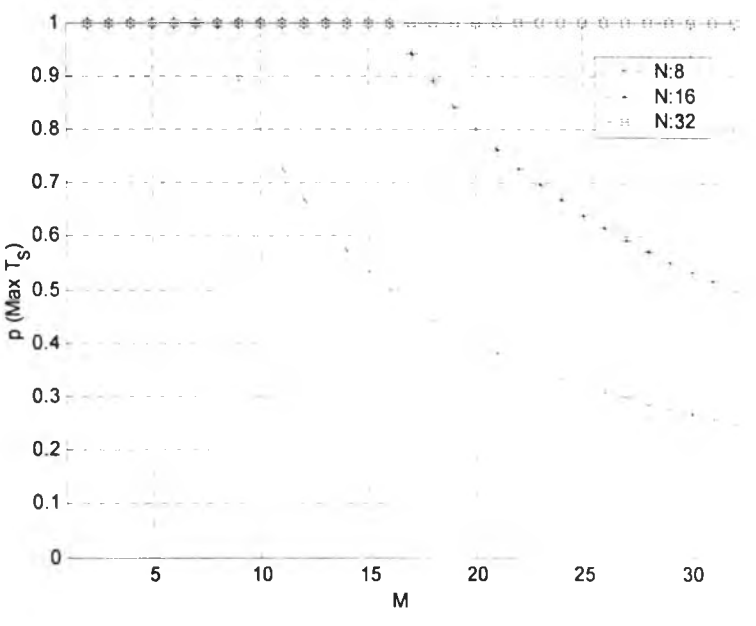
รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA



รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA



รูปที่ 5.7 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA



รูปที่ 5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ใช้บริการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA

ในส่วนถัดไปจะเป็นการศึกษาผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ RSS ที่สามารถกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณ ทั้งนี้การทดสอบจะกระทำโดยสมมติให้ระบบรองรับผู้ใช้บริการ 2 คลาส และกำหนดให้ผู้ใช้บริการคลาส 1 มีลำดับความสำคัญสูงกว่าผู้ใช้บริการคลาส 2 สำหรับการทดสอบจะกระทำโดยใช้ระบบที่แตกต่างกัน 3 ระบบคือ 1. ระบบประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย 2. ระบบประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย และ 3. ระบบประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย นอกจากนี้การทดสอบระบบจะแบ่งออกเป็น 3 กรณีคือกรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ กรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการและกรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ ซึ่งใช้ช่องสัญญาณจองจำนวน 8 , 16 และ 32 ช่องตามลำดับ

จากการที่ค่าวิสัยสามารถบางค่าของระบบที่มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจองสามารถเกิดขึ้นได้จากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่แตกต่างกัน 2 ค่า คือการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ต่ำเพื่อไม่ให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้าจองช่องสัญญาณได้ หรือการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่สูง เพื่อให้มีผู้ใช้บริการจำนวนมากผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณแต่จะเกิดการชนกัน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะใช้ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณในด้านต่ำ เพื่อให้ระบบมีปริมาณการชนที่ต่ำและเสถียรภาพที่ดี

5.3 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS

5.3.1 จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.9 พบว่า เมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนเท่ากับ 1 ช่อง ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายจะมีค่าต่ำสุดและค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 รายจะสูงสุด เพราะค่าวิสัยสามารถของระบบทั้งหมดนั้นมาจากค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 เพียงประเภทเดียว เนื่องจากค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในทุกระบบจะมีค่าเป็นศูนย์เพราะผู้ใช้บริการเกิดการชนกันทั้งหมด ในทางตรงกันข้ามเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เป็น

7 ช่อง ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะมีค่าเป็นศูนย์ ดังนั้นค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 รายจะยังคงสูงสุดแต่ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะกลับมีค่าต่ำสุด

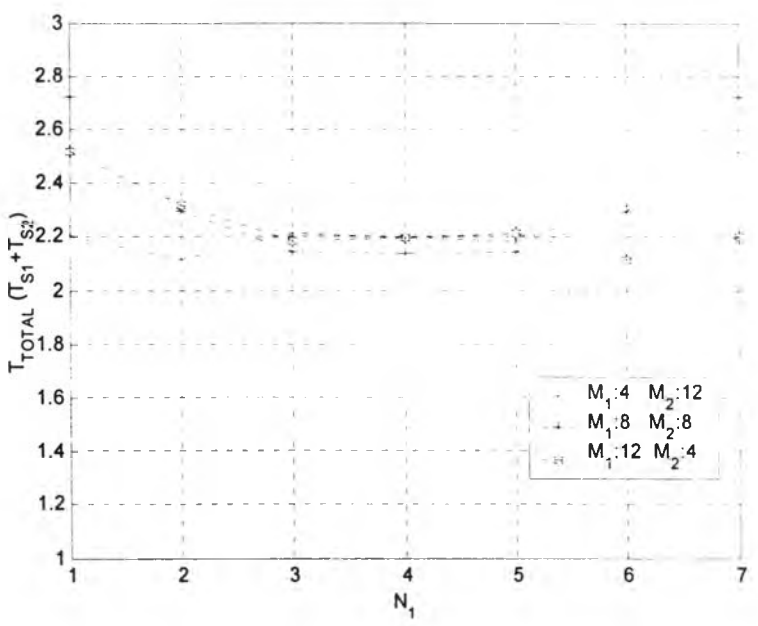
เมื่อพิจารณาระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะพบว่าเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มสูงขึ้น ค่าวิสัยสามารถของระบบจะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่จำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ในระบบมีจำนวนน้อย และจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ในระบบมีจำนวนมาก ดังนั้นการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มสูงขึ้นกว่าค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ลดต่ำลง ส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของระบบเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งผลที่ได้จะตรงข้ามกับกรณีที่ระบบประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการแบ่งกลุ่มของจำนวนช่องสัญญาณจองอย่างเหมาะสมให้กับผู้ใช้บริการแต่ละกลุ่มในกรณีนี้จะเหมือนกับเป็นการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการที่สามารถผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณได้ทางหนึ่ง เนื่องจากจะสามารถจำกัดการชนของผู้ใช้บริการให้เกิดขึ้นในช่องสัญญาณจองเพียงบางช่องได้ ทำให้ผู้ใช้บริการที่เหลืออยู่มีโอกาสในการจองช่องสัญญาณสำเร็จและทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงขึ้น

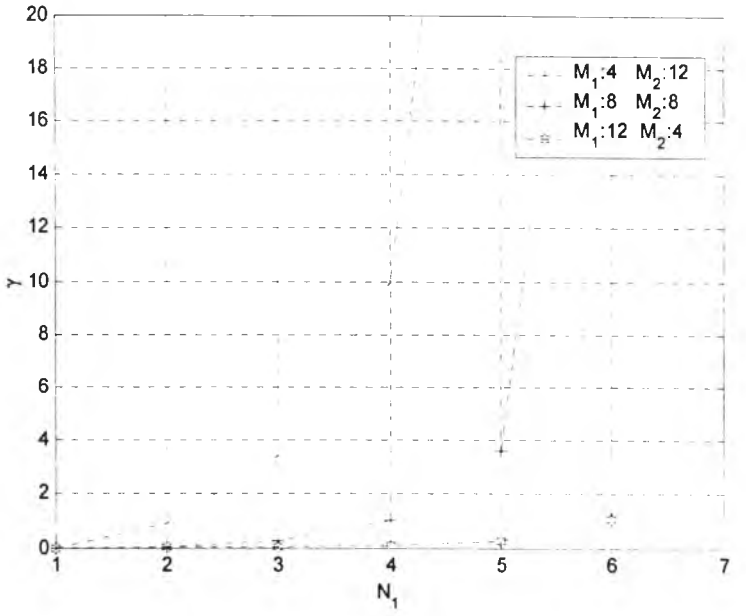
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่า γ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง ในรูปที่ 5.10 พบว่าค่า γ จะสัมพันธ์กับจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 โดยเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าเท่ากับ 1 ช่อง ค่า γ ของทุกระบบจะมีค่าเป็นศูนย์ เนื่องจากค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าเท่ากับศูนย์ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 คงที่ค่าหนึ่ง พบว่าค่า γ ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะมีค่าสูงกว่า อย่างไรก็ดีจะสังเกตได้ว่าค่า γ จะไม่เป็นจำนวนเต็มตามที่ต้องการ นอกจากนี้เมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนเพิ่มขึ้น ค่า γ จะเพิ่มสูงขึ้น โดยค่า γ ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะเพิ่มสูงขึ้นเร็วกว่า อย่างไรก็ดีค่า γ ที่เพิ่มขึ้นนั้นจะเป็นลำดับขั้นอย่างไม่ต่อเนื่อง เพราะการเพิ่มของจำนวนช่องสัญญาณจองกระทำได้เป็นขั้น ๆ และการเพิ่มหรือลดจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการแต่ละคลาสเปลี่ยนแปลงไปโดยที่ไม่สามารถกำหนดได้ สำหรับกรณีที่พิจารณา

ระบบที่ค่า γ ที่ต้องการค่าเดียวกัน พบว่าระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่าจะต้องการช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่า

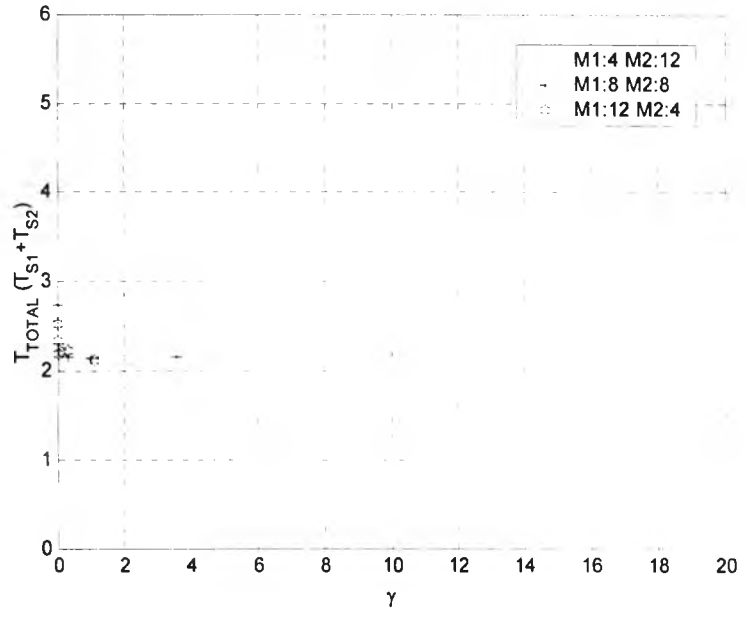
สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ในช่วงพิจารณาและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง ในรูปที่ 5.11 พบว่าเนื่องจากค่า γ ที่ได้จะมีค่าไม่ต่อเนื่อง โดยจะขึ้นกับการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาส ซึ่งการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองไม่สามารถกระทำได้อย่างต่อเนื่องและการเพิ่มหรือลดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการแต่ละคลาสเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงอย่างไม่สามารถกำหนดได้ ดังนั้นจะพบว่าการควบคุมระบบเพื่อให้ได้ค่า γ ตามต้องการในกรณีนี้จะทำได้ยากหรือไม่สามารถทำได้ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาค่า γ เท่ากับ 1 พบว่าจะมีเพียงระบบเดียวที่สามารถปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อให้ได้ค่า γ เท่ากับ 1 นั่นคือระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย เพราะจำนวนผู้ใช้บริการในแต่ละคลาสมีจำนวนเท่ากัน



รูปที่ 5.9 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่า γ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.11 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง

5.3.2 จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่องดังแสดงในรูปที่ 5.12 พบว่าผลที่ได้จะต่างกับกรณีที่กำหนดช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง โดยในช่วงที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนต่ำกว่าจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 การเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะทำให้ค่าวิสัยสามารถของทุกระบบเพิ่มขึ้นและจะเพิ่มจนถึงจุดสูงสุดเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ดังเช่นผลที่ได้จากการใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI หลังจากนั้นเมื่อเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบลดต่ำลง เพราะถึงแม้ว่าการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มสูงขึ้น แต่จะทำให้ช่องสัญญาณจองที่เหลือไม่เพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ลดลงอย่างมากเมื่อเทียบกับค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่เพิ่มขึ้น

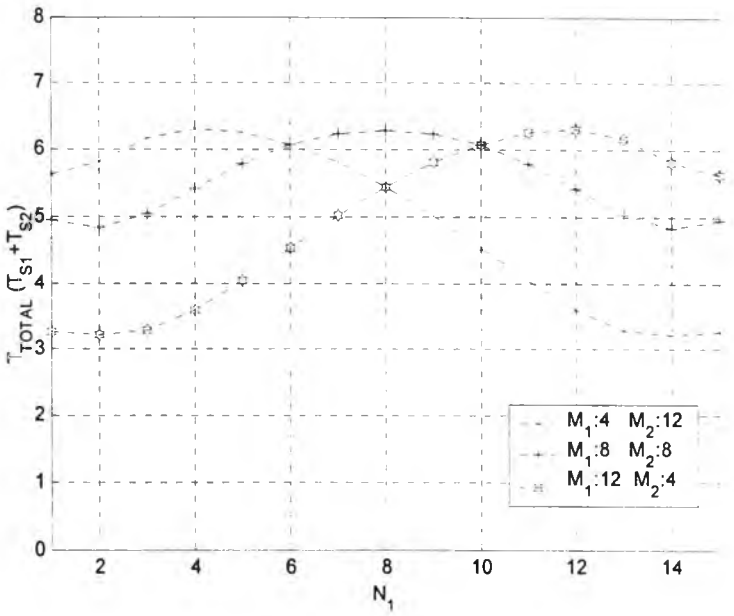
เมื่อพิจารณากรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.15 พบว่าผลที่ได้จะคล้ายกัน อย่างไรก็ดีค่าวิสัยสามารถของระบบจะสูงสุดที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ค่าหนึ่ง โดยจะพบว่าอัตราส่วนจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนผู้ใช้บริการในแต่ละคลาส เช่น ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายจะมีค่าสูงสุดเมื่ออัตราส่วนจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าเป็น 1:3 ส่วนค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 รายจะสูงสุดเมื่ออัตราส่วนจำนวนช่องสัญญาณที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าเป็น 1:1

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่า γ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.13 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง นอกจากนี้จะสังเกตได้ว่าการที่จำนวนช่องสัญญาณจองในเฟรมมีจำนวนมากขึ้น จะทำให้ความแตกต่างระหว่างค่า γ ที่ได้เมื่อเกิดการเปลี่ยนจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ลดลง

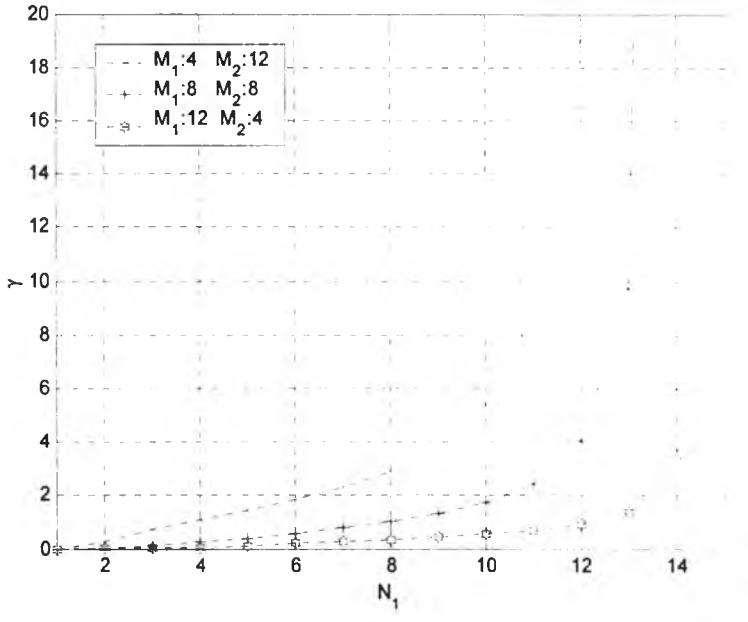
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่า γ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.16 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง

รูปที่ 5.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ในช่วงที่พิจารณาและค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง โดยจะสังเกตได้ว่าผลที่ได้คล้ายกับในกรณีกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง อย่างไรก็ดีในกรณีนี้จะมีค่า γ อยู่ในช่วงที่ทำการพิจารณามากกว่า เนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองในระบบที่มากขึ้น ทำให้เพิ่มทางเลือกในการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาส และทำให้มีโอกาสในการปรับค่ามากขึ้น อย่างไรก็ดีจะพบว่าการควบคุมระบบเพื่อทำให้ได้ค่า γ ตามต้องการยังคงทำได้ยาก

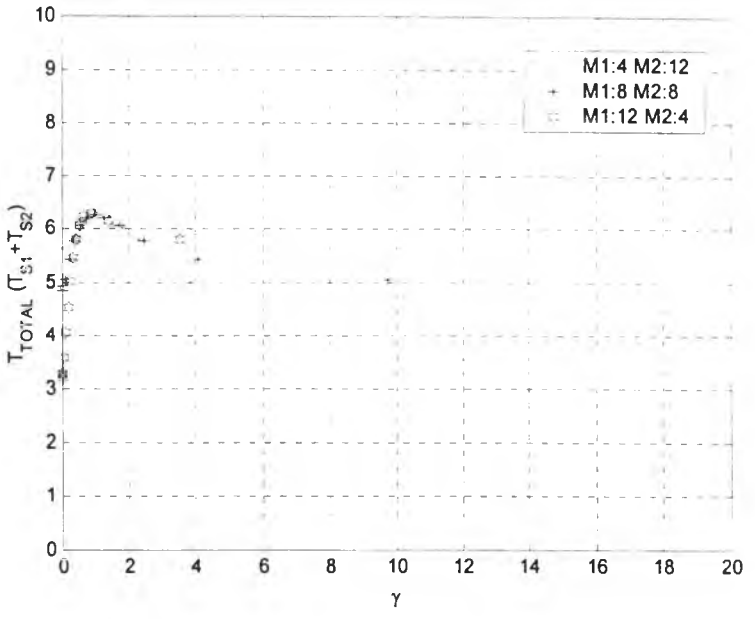
รูปที่ 5.17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง จากรูปพบว่าผลที่ได้คล้ายกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง



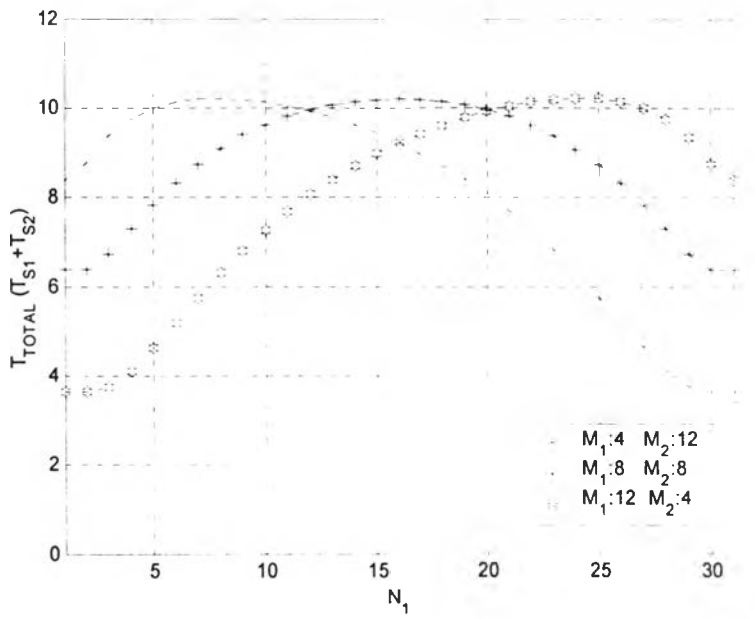
รูปที่ 5.12 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



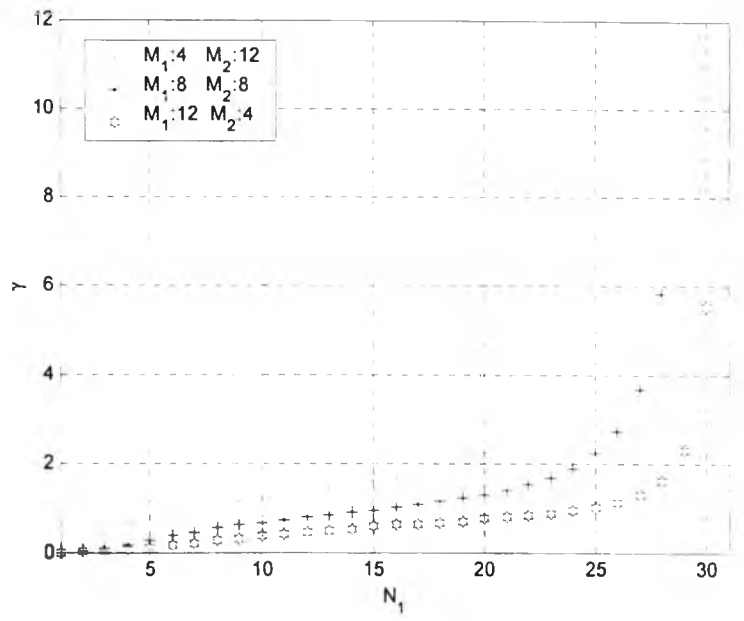
รูปที่ 5.13 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่า γ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



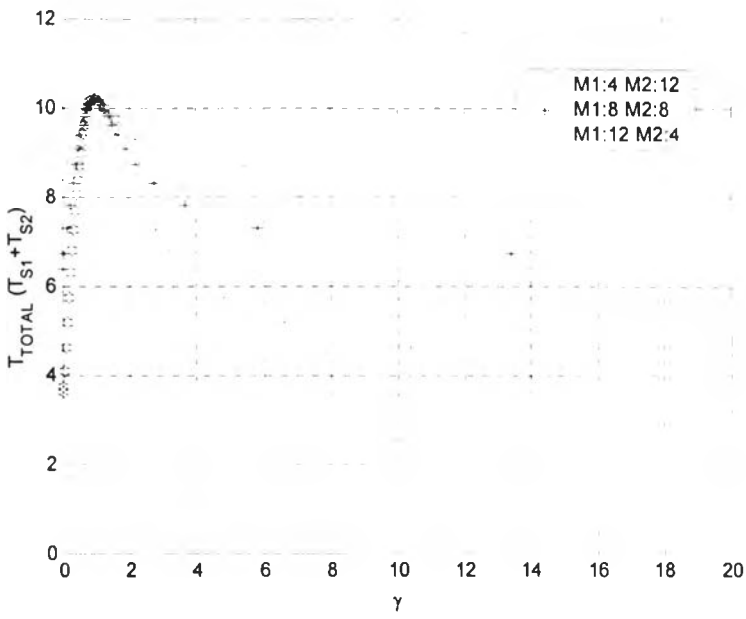
รูปที่ 5.14 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



รูปที่ 5.15 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.16 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองและค่า γ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.17 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง

5.4 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+ MLA

5.4.1 จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

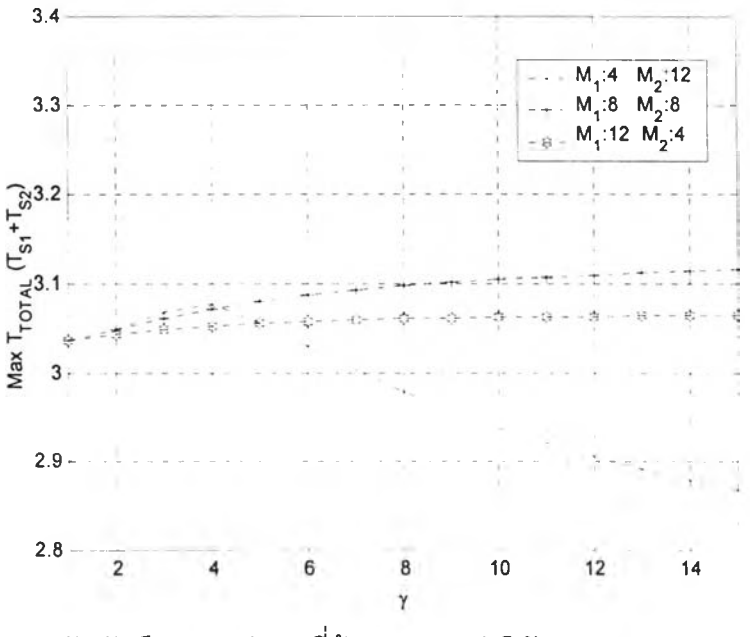
รูปที่ 5.18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง จากรูปพบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 คือไม่มีความแตกต่างระหว่างผู้ใช้บริการทั้ง 2 กลุ่ม ทุกระบบจะมีการทำงานเช่นเดียวกับเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA ที่มีจำนวนผู้ใช้บริการ 16 ราย ดังนั้นค่าวิสัยสามารถสูงสุดของทุกระบบจึงมีค่าเท่ากัน หลังจากนั้นเมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มสูงขึ้น จะพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจะเพิ่มขึ้นในช่วงแรก หลังจากนั้นเมื่อเพิ่มค่า γ ที่ต้องการจนถึงค่าหนึ่ง จะทำให้ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบลดลง สำหรับสาเหตุที่ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบในช่วงแรกเพิ่มสูงขึ้นนี้เป็นผลมาจากการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ส่งผลให้ผู้ใช้บริการคลาส 1 มีโอกาสในการจองช่องสัญญาณเพิ่มขึ้น และทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบเพิ่มสูงขึ้นตามค่า γ ที่เพิ่มขึ้นได้ แต่เมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มจนถึงค่าหนึ่ง ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจะลดลงนั้นเป็นผลมาจากการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะเข้าจองช่องสัญญาณ เพื่อให้ได้ค่า γ ที่ต้องการในขณะนี้ ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ลดลงอย่างมาก ในขณะที่ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มขึ้นได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นค่าวิสัยสามารถของระบบจึงลดต่ำลง โดยจะสังเกตได้ว่าการลดลงของค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบนั้นจะแตกต่างกันขึ้นกับอัตราส่วนจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 ในระบบ โดยพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะลดลงก่อน ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับกลุ่มที่มีจำนวนผู้ใช้บริการต่ำกว่าจะเป็นการจำกัดการเข้าใช้ช่องสัญญาณของกลุ่มที่มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงกว่า

จากเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA จะพบว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะมีค่าเป็น 1 แต่หากจำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนสูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะมีค่าต่ำกว่า 1 ดังนั้นเมื่อพิจารณารูปที่ 5.19 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง จะพบว่าที่ค่า γ เท่ากับ1 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในทุกระบบจะมีค่าเท่ากันและเท่ากับ 0.5 ซึ่งเป็นค่าโอกาสใน

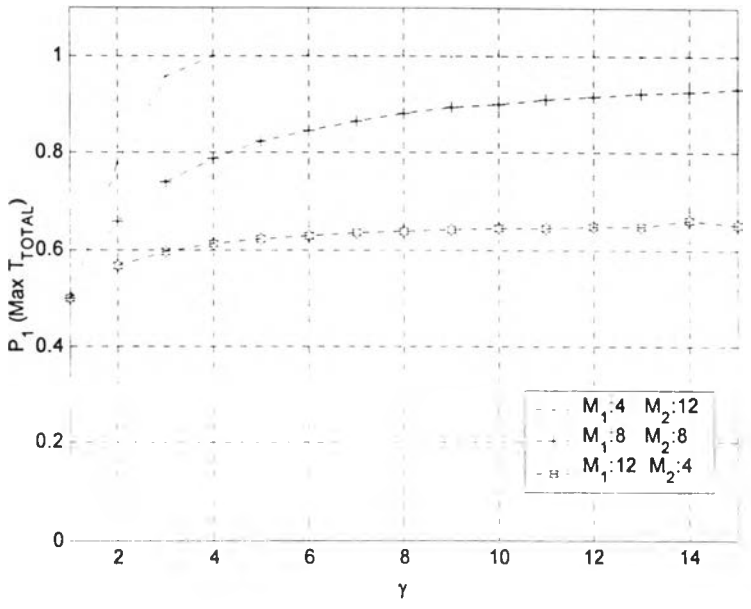
การเข้าจองช่องสัญญาณเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการจำนวน 16 ราย และช่องสัญญาณจองจำนวน 8 ช่อง มีค่าสูงสุด สำหรับระบบที่ค่า $\gamma > 1$ จะสังเกตได้ว่าที่ค่า γ ที่ต้องการค่าเดียวกัน ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะมีค่าสูงกว่า และเมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มสูงขึ้น จะพบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในทุกระบบจะมีค่าสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะการเพิ่มค่า γ คือการเพิ่มลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้ผู้ใช้บริการคลาส 1 สามารถเข้าจองช่องสัญญาณได้เพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มขึ้นของค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 นั้นจะแตกต่างกันขึ้นกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ในระบบและค่า γ ที่ต้องการ เช่นในช่วงแรกค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะยังมีค่าไม่เท่ากับ 1 ถึงแม้ระบบจะมีจำนวนช่องสัญญาณจองเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ทั้งนี้เนื่องจากลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ยังมีค่าไม่สูงพอ แต่เมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มสูงขึ้นถึงค่าหนึ่ง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าเพิ่มขึ้นจนกระทั่งเท่ากับ 1 ได้ สำหรับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 รายและระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย จะยังคงต่ำกว่า 1 เนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองมีไม่เพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่องในรูปที่ 5.20 พบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ซึ่งไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการ ดังนั้นค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะเท่ากับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 (เท่ากับ 0.5) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาที่ค่า $\gamma > 1$ จะพบว่าผลที่ได้จะมีลักษณะตรงข้ามกับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 กล่าวคือเมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะมีค่าต่ำลง โดยจะพบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายจะมีค่าสูงสุด ในขณะที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะมีค่าต่ำสุด โดยสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะมีค่าต่ำสุดเนื่องจากการที่

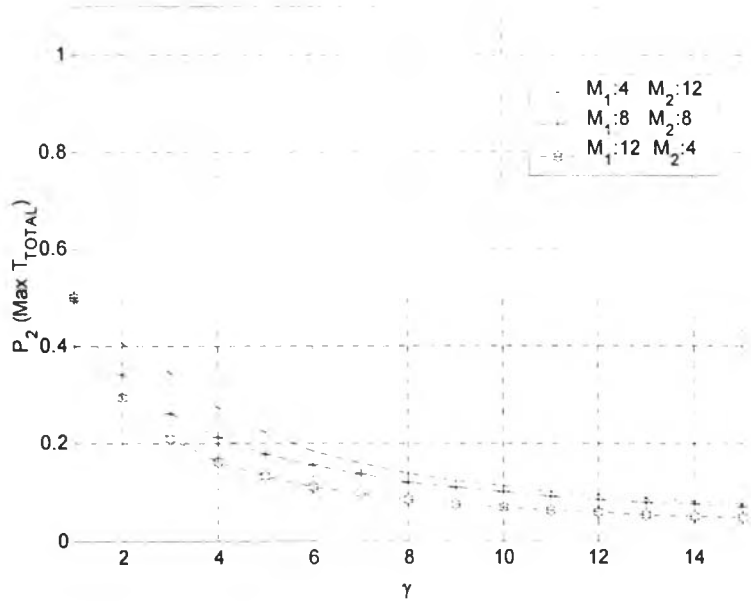
จำนวนช่องสัญญาณจองมีไม่เพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าต่ำ ส่งผลให้ต้องจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณให้มีจำนวนน้อยตามไปด้วย (กำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ให้มีค่าต่ำ) เพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ



รูปที่ 5.18 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.19 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.20 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง

5.4.2 จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

รูปที่ 5.21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง จากรูปพบว่าที่ค่า γ เท่ากับ1 ซึ่งไม่มีการกำหนดลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณระหว่างผู้ใช้บริการทั้ง 2 คลาสและระบบจะมีการทำงานเช่นเดียวกับเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA พบว่าการที่ระบบมีจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการพอดี ทำให้ไม่ต้องจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการที่จะผ่านเข้าไปจองช่องสัญญาณ ดังนั้นค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่จุดนี้มีค่าสูงสุด แต่เมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้นจะพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของทุกระบบกลับลดลง ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ทำให้ต้องจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่เข้าจองช่องสัญญาณ โดยจะพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่าจะมีค่าสูงกว่า เพราะในระบบที่มีผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนน้อยจะพบว่าขณะนี้ช่องสัญญาณจองมีจำนวนเพียงพอ แต่ผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนน้อย ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าต่ำ ส่งผลให้เกิดการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะเข้าจองช่องสัญญาณจำนวนมากเพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ ทำให้ช่องสัญญาณจองเกิดการว่าง ค่าวิสัยสามารถของระบบจึงมีค่าต่ำ นอกจากนี้ถ้าพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อปรับค่า γ พบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะลดลงเร็วกว่าระบบที่มีผู้ใช้บริการคลาส 1สูงกว่า ดังจะเห็นได้จากค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะลดลงเร็วกว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย เนื่องจากการเพิ่มลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับกลุ่มที่มีผู้ใช้บริการจำนวนน้อย จะเป็นการจำกัดการเข้าจองช่องสัญญาณของกลุ่มที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมาก ดังนั้นค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจึงลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว

สำหรับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง จากรูปที่ 5.24 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจะเป็นเช่นเดียวกับกรณีกำหนดช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง

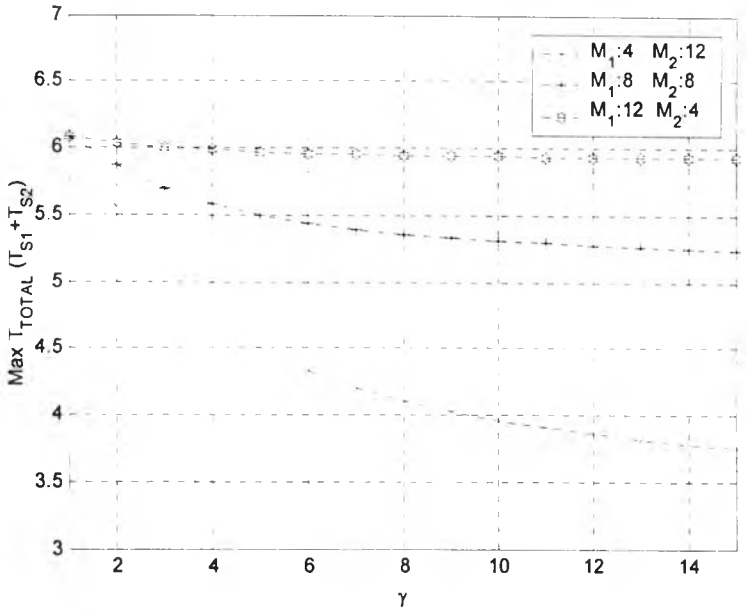
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.22 พบว่าที่ γ เท่ากับ 1 นั้นระบบจะมีการทำงานเช่นเดียวกับเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA โดยในกรณีนี้ระบบมีจำนวน

ช่องสัญญาณจองที่เพียงพอจะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ ดังนั้นค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุดจึงมีค่าเท่ากับ 1 อย่างไรก็ดีเมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น จะพบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบจะยังคงมีค่าเท่ากับ 1 เพราะการที่จะทำให้ได้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดที่ค่า γ ค่าหนึ่ง จะต้องพยายามทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าสูงสุด โดยจะพบว่ายิ่งค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงเท่าไหร่ การจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะสามารถเข้าจองช่องสัญญาณจะลดน้อยลง และทำให้ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเพิ่มขึ้นได้ ดังนั้นในกรณีนี้ ซึ่งมีจำนวนช่องสัญญาณจองเพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ ระบบจึงกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้เท่ากับ 1

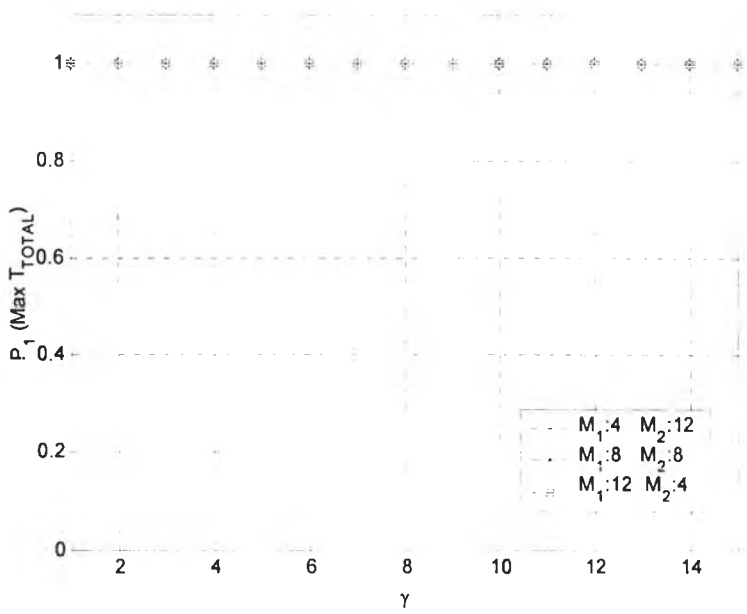
เมื่อพิจารณากรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.25 พบว่าผลจะเป็นเช่นเดียวกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่องในรูปที่ 5.23 พบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ในทุกระบบจะมีค่าเท่ากับ 1 เช่นเดียวกับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 แต่เมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าระบบจะมีจำนวนช่องสัญญาณจองเพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการ แต่เนื่องจากมีผลของค่า γ ทำให้ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าต่ำกว่า 1 โดยจะพบว่าเมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้น ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะลดลง โดยจะสังเกตได้ว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบจะมีค่าเท่ากัน เพราะการที่ค่า γ ที่นิยามในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้กำหนดเป็นอัตราส่วนค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการระหว่างผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 จึงทำให้ไม่มีผลของจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 เข้ามาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังไม่มีผลจากการจำกัดค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 ดังนั้นตัวแปรที่ส่งผลต่อค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบจึงเหลือเพียงแต่ค่า γ ที่ต้องการเพียงตัวแปรเดียว และทำให้ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบมีค่าเท่ากัน

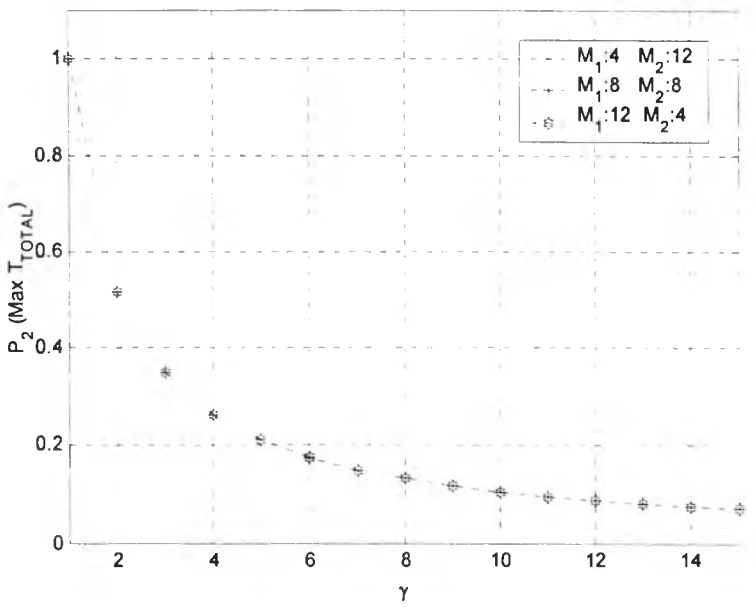
เมื่อพิจารณากรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่องพบว่าผลที่ได้คล้ายกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง



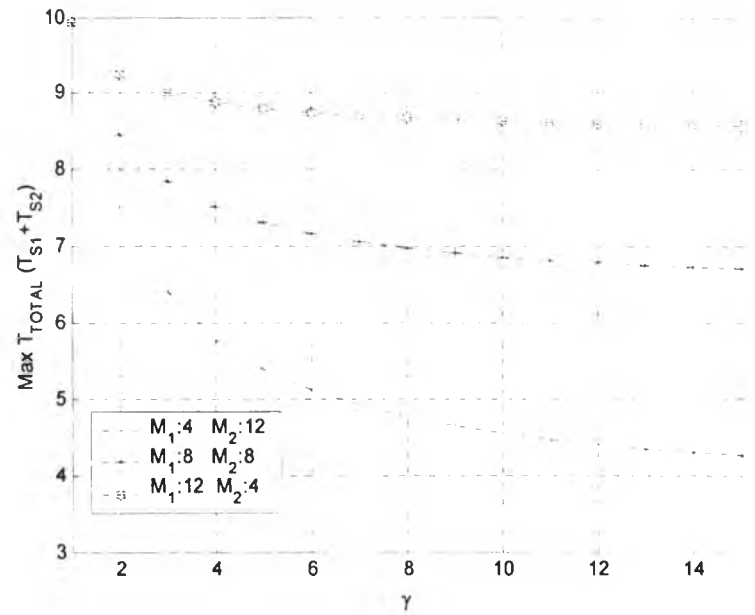
รูปที่ 5.21 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



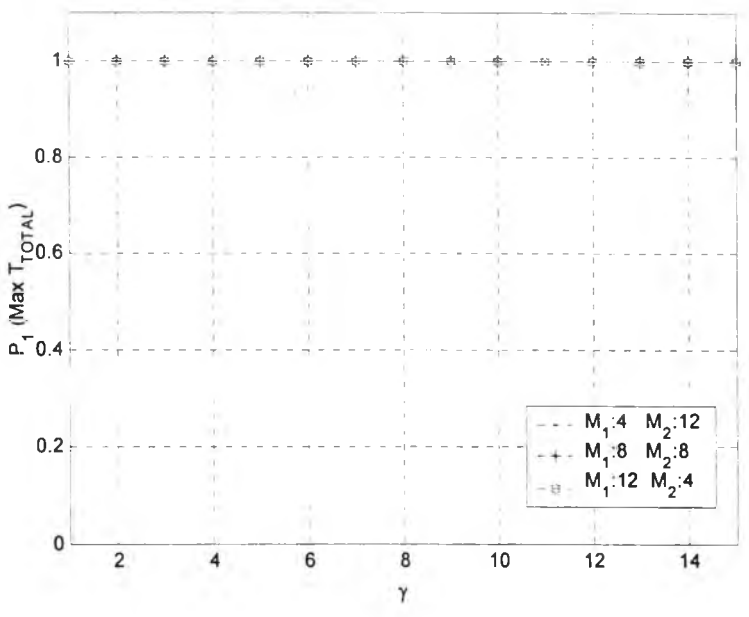
รูปที่ 5.22 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



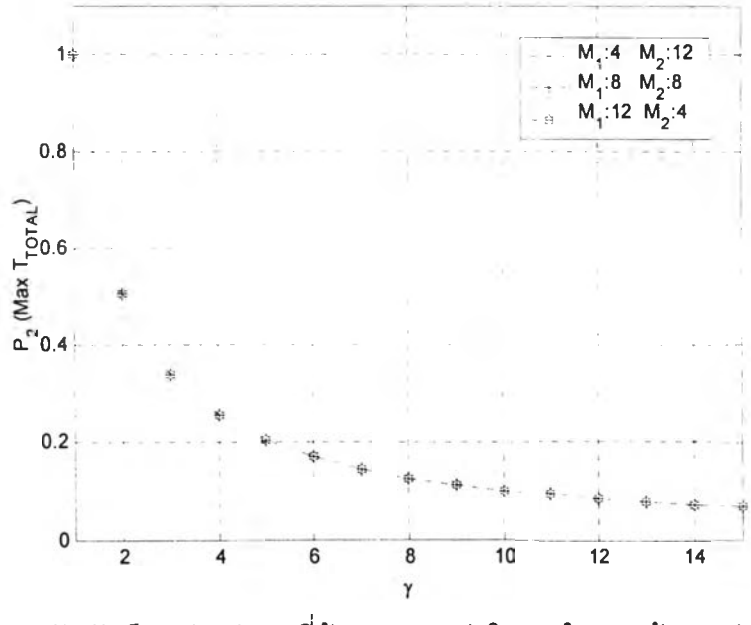
รูปที่ 5.23 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



รูปที่ 5.24 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.25 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.26 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง

5.5 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA

5.5.1 จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

รูปที่ 5.27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง จากผลที่ได้พบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย และค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะมีค่าเท่ากันเนื่องจากความสมมาตรของระบบ แต่จะมีค่าต่ำกว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย เพราะเมื่อเปรียบเทียบกันอย่างยุติธรรม ระหว่างระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการ 2 กลุ่มซึ่งมีจำนวนผู้ใช้บริการในกลุ่มไม่เท่ากัน ค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของกลุ่มที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการจำนวนน้อยกว่าจะมีค่าสูงกว่า ซึ่งจะส่งผลให้ต้องไปจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการที่เข้าจองช่องสัญญาณของกลุ่มที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการจำนวนน้อยกว่าเพื่อทำให้ค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเท่ากัน จากนั้นเมื่อทำการเพิ่มค่า γ จะพบว่าโดยรวมนั้นค่าวิสัยสามารถสูงสุดของทุกระบบจะลดต่ำลง โดยเมื่อพิจารณาที่ค่า γ ที่ต้องการค่าหนึ่งพบว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย มักจะมีค่าต่ำสุด เนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองไม่เพียงพอที่จะรองรับผู้ใช้บริการคลาส 1 ส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าต่ำ และทำให้ต้องไปจำกัดค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 เพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ นอกจากนี้จะสังเกตได้ว่าค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ค่า γ ที่ต้องการบางค่าจะกลับเพิ่มขึ้น โดยจะเห็นว่าระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนสูงกว่าจะมีการกระโดดของค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจำนวนน้อยครั้งกว่า ซึ่งการกระโดดของค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบนี้มักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ดังจะเห็นได้จากความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดดังแสดงในรูปที่ 5.28

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่องดังแสดงในรูปที่ 5.28 พบว่าที่ค่า γ ที่ต้องการค่าเดียวกัน ระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนสูงกว่าจะต้องการช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่า นอกจากนี้เมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้น จำนวนช่องสัญญาณจองที่

กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเพิ่มสูงขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มค่า γ ซึ่งรับประกันว่าค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าเป็น γ เท่าของค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการคลาส 2 โดยการทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการนั้นจะสามารถทำได้ทางหนึ่งโดยการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เพื่อเพิ่มโอกาสในการจองช่องสัญญาณสำเร็จโดยจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะค่อย ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงจะขึ้นกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ในระบบและค่า γ ที่ต้องการ โดยจะพบว่าระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนต่ำกว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 บ่อยกว่า อย่างไรก็ดีเมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้นถึงค่าหนึ่ง จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเพิ่มจนถึงค่าสูงสุดที่จะกำหนดได้ ดังจะเห็นได้ว่าในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเพิ่มจนถึงค่าสูงสุดคือเท่ากับ 7 ช่องที่ค่า γ ตั้งแต่ 2 ขึ้นไป แต่ในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเพิ่มจนถึงค่าสูงสุดที่ค่า γ เท่ากับ 6 ซึ่งถ้าทำการเพิ่มค่าของ γ มากกว่าที่ทำการทดสอบ จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบจะมีค่าสูงสุดเท่าที่จะกำหนดได้

สำหรับสาเหตุที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เกิดการเปลี่ยนแปลงนั้น เมื่อพิจารณาระบบจะพบว่าในกรณีนี้จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนสูงสุดนั้นจะเท่ากับ 7 ช่อง แต่สาเหตุที่ในช่วงแรก จำนวนช่องสัญญาณจองของระบบจะมีจำนวนไม่คงที่ โดยจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการที่ลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ยังไม่สูงเพียงพอ หากทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่อง จะทำให้จำนวนช่องสัญญาณจองที่เหลือสำหรับผู้ใช้บริการคลาส 2 มีเพียงช่องเดียว ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าต่ำ และระบบไม่สามารถได้ค่า γ ตามต้องการได้และถึงแม้จะทำการปรับให้ได้ค่า γ ที่ต้องการได้ ค่าวิสัยสามารถรวมของระบบที่ได้ก็จะไม่ใช่ค่าที่สูงที่สุด แต่หากกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 อย่างเหมาะสม จะทำให้ระบบได้ค่า γ ที่ต้องการและได้ค่าวิสัยสามารถสูงสุด ดังจะเห็นได้ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย เมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวน 4-7 ช่องดังแสดงในรูปที่ 5.29 จากรูปจะเห็นได้ว่าที่ค่า γ ที่ต้องการเท่ากับ 1-4 ค่าวิสัยสามารถของระบบจะสูงสุดเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ

4 ช่อง ในขณะที่ค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่องจะมีค่าต่ำสุด แต่เมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เพราะการเพิ่มค่า γ เป็นการเพิ่มลำดับความสำคัญในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ทำให้การเพิ่มของจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะไม่ส่งผลต่อค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มากนัก เช่นเมื่อ γ ที่ต้องการเท่ากับ 5-7 และ 8-15 จำนวนช่องสัญญาณจองที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดคือ 5 ช่อง และ 6 ช่องตามลำดับ นอกจากนี้ถ้าหากค่า γ ที่ต้องการมีค่าเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ จะพบว่าจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุดจะเพิ่มขึ้น จนกระทั่งมีค่าเท่ากับค่าสูงสุดที่ระบบจะสามารถกำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ได้

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.30 พบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่าจะมีค่าต่ำกว่า โดยจะสังเกตได้ว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกของการเพิ่มค่า γ แต่ในช่วงหลังค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเริ่มมีค่าคงที่ โดยสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เกิดการเปลี่ยนแปลงในช่วงแรกนั้นเป็นผลมาจากการเปลี่ยนจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 นอกจากนี้จะสังเกตได้ว่าขณะที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนคงที่ เมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะเพิ่มขึ้น แต่หากจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนเพิ่มขึ้น ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าต่ำลง เนื่องจากการเพิ่มลำดับความสำคัญให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ในเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA สามารถกระทำได้ 2 ทาง คือ การเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจอง หรือการเพิ่มค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ โดยในกรณีนี้ระบบได้ทำการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 1 แล้ว แต่จะพบว่าหากกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณไว้สูงจนเกินไป จะทำให้ไม่สามารถกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการหรือทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด ดังนั้นจึงต้องทำการลดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ลง อย่างไรก็ดีค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ณ จำนวนช่องสัญญาณจองคงที่ค่าหนึ่ง จะเพิ่มจนถึงจุดสูงสุดที่ค่า γ ที่ต้องการค่าหนึ่ง ซึ่งค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการ

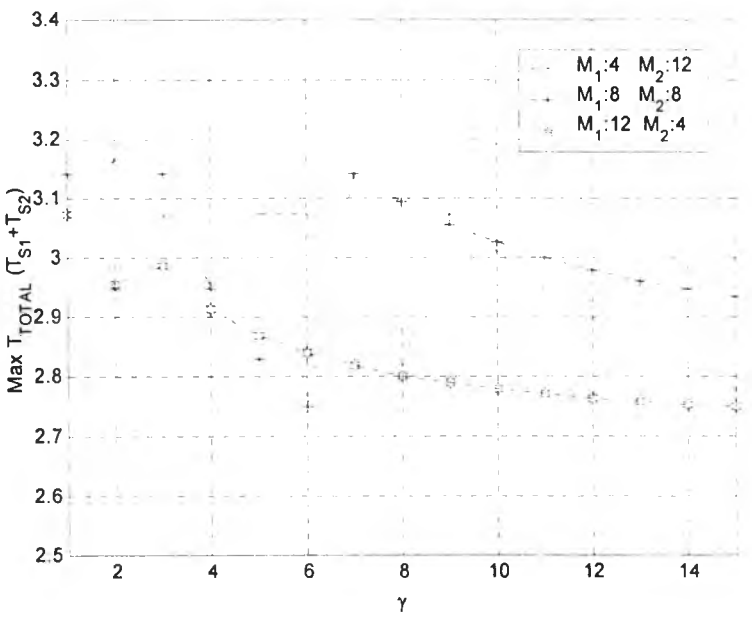
คลาส 1 ณ จุดนี้จะมีค่าเท่ากับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุดเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+LA เช่นเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองของผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่อง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่สูงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะมีค่าเท่ากับ 1 เพราะจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนสูงกว่าจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 สำหรับระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย และระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย ซึ่งมีจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 สูงกว่าจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้ ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณสูงสุดของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าไม่เท่ากับ 1 โดยค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณสูงสุดของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าเท่ากับ 0.875 และ 0.5830 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.31 พบว่าโดยทั่วไปค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะมีค่าต่ำลงเมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น เพื่อจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่เข้าจองช่องสัญญาณ อย่างไรก็ดีจะเห็นได้ว่าที่ค่า γ บางค่า ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 จะกลับเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งพบว่าการเปลี่ยนแปลงของค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 นั้นจะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 โดยเมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มสูงขึ้นจะทำให้จำนวนช่องสัญญาณจองที่เหลือสำหรับผู้ใช้บริการคลาส 2 มีจำนวนลดต่ำลง ดังนั้นผู้ใช้บริการคลาส 2 จึงต้องเพิ่มค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณเพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณ นอกจากนี้จะสังเกตได้ว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายจะมีค่าสูงสุด ในขณะที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะมีค่าต่ำสุด โดยสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายมีค่าต่ำสุดนั้นเนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองมีไม่เพียงพอรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าต่ำ ดังนั้นจากผลของค่า γ ที่ต้องการจึงต้องจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่เข้าจองช่องสัญญาณให้มีจำนวนน้อยลงด้วย

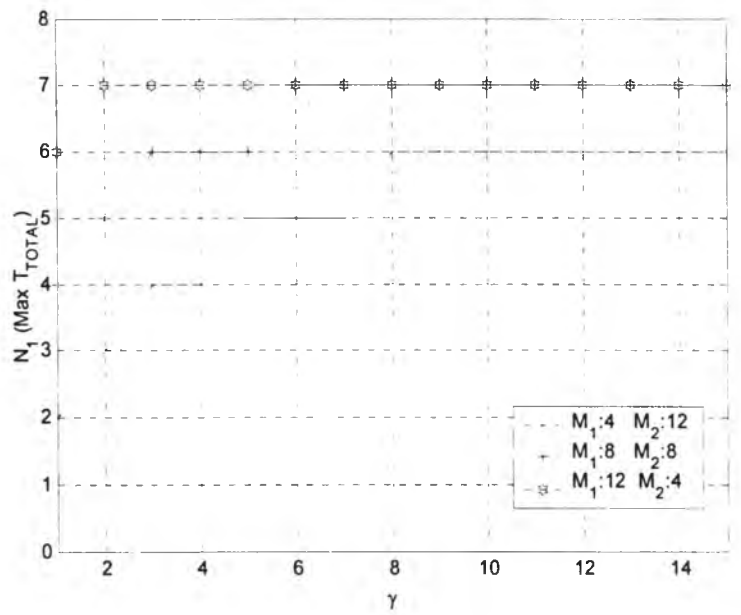
ส่วนนี้จะแสดงขั้นตอนการปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ โดยจะพบว่าที่ค่า γ ที่ต้องการค่าหนึ่ง ระบบจะเริ่มจากการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองไว้คงที่ค่าหนึ่ง และพิจารณาค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุด (ทั้งนี้เพื่อทำให้การจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะเข้าจองช่องสัญญาณเพื่อทำให้ระบบได้ค่า γ ที่ต้องการลดน้อยลง) จากนั้นระบบจะทำการปรับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 เพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการและทำให้ได้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่สูงสุด แต่ถ้าหากกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุดแล้วแต่ไม่สามารถทำการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 เพื่อให้ได้ค่า γ ที่ต้องการหรือทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด ระบบจะทำการปรับจำนวนช่องสัญญาณจองหรือค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการแต่ละคลาสใหม่ เพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการและได้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่สูงสุด ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 5.32 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ และค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 เมื่อกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 และจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้แตกต่างกันของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย เมื่อพิจารณาที่ค่า γ เท่ากับ 6 จำนวน 3 ระบบคือ 1.เมื่อทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่อง และค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 0.875 (ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุด) ซึ่งพบว่าจะไม่สามารถกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการได้ 2. เมื่อทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 6 ช่อง และกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 0.75 (ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุด) จะทำให้มีค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ 3. เมื่อทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่อง และกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้เท่ากับ 0.489 ระบบก็สามารถกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการเช่นกัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าที่ค่า γ ที่ต้องการค่าหนึ่ง จะมีจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสที่แตกต่างกันหลายค่าที่ทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการค่าเดียวกัน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 และค่าวิสัยสามารถของระบบดังแสดงในรูปที่ 5.33 พบว่าที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ได้ค่า γ เท่ากับ 6 ของระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 7 ช่องและกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 0.489 จะมีค่าวิสัยสามารถของระบบสูงกว่าค่าวิสัยสามารถของระบบกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 6 ช่องและกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้เท่ากับ 0.75

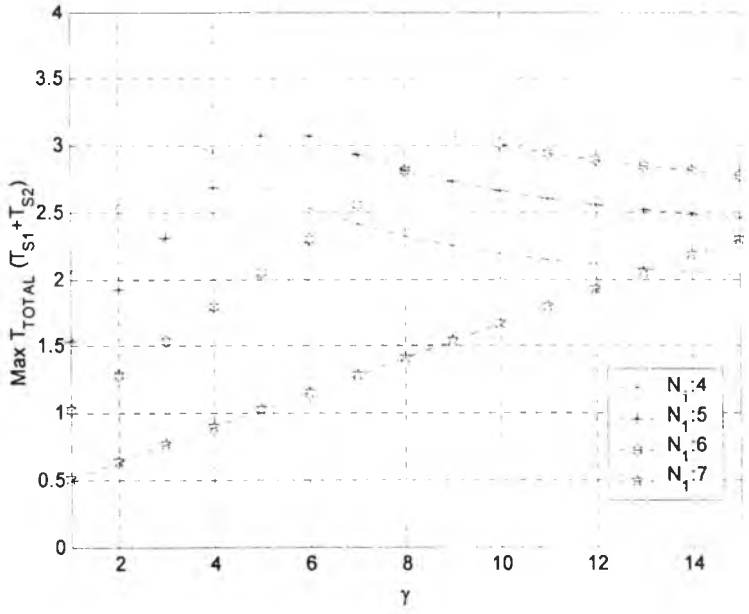
ดังนั้นจะเห็นได้ว่าที่ค่า γ ที่ต้องการค่าหนึ่ง จะมีจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสหลายค่าที่ทำให้ได้ค่า γ ตามต้องการ แต่ว่าจะมีเพียงค่าหนึ่งที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด



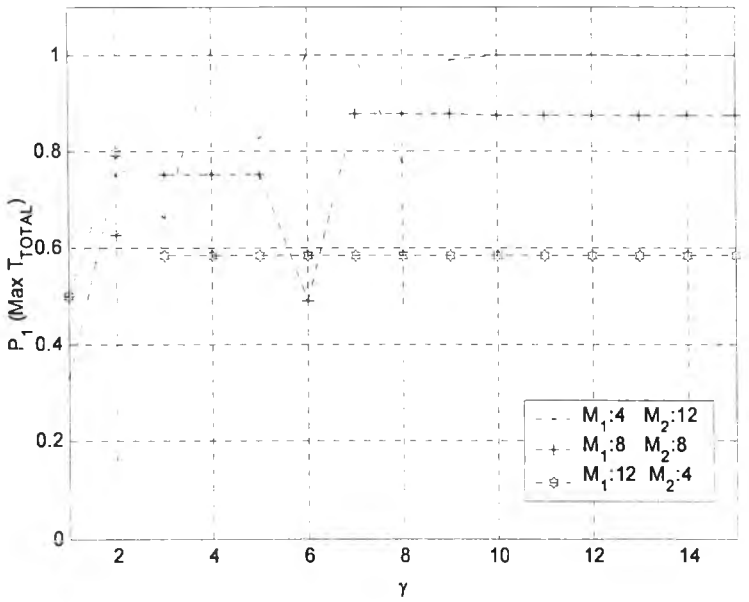
รูปที่ 5.27 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



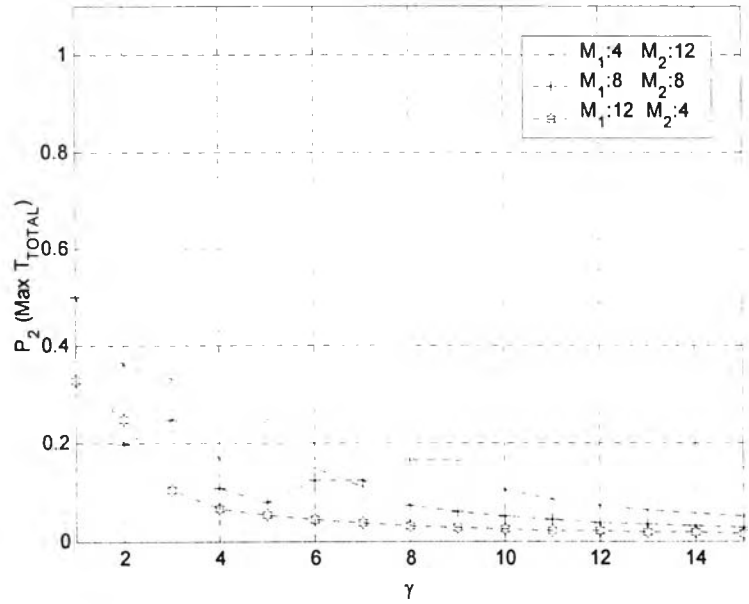
รูปที่ 5.28 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



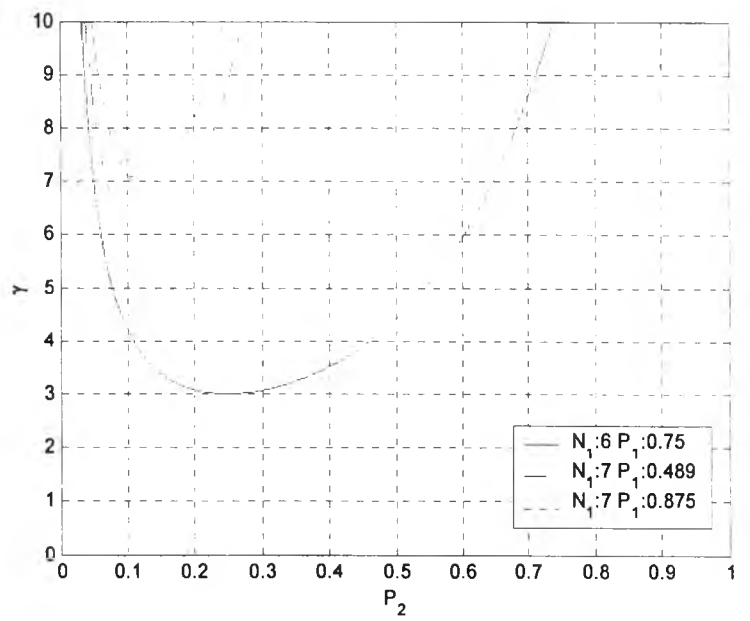
รูปที่ 5.29 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้คงที่แตกต่างกัน



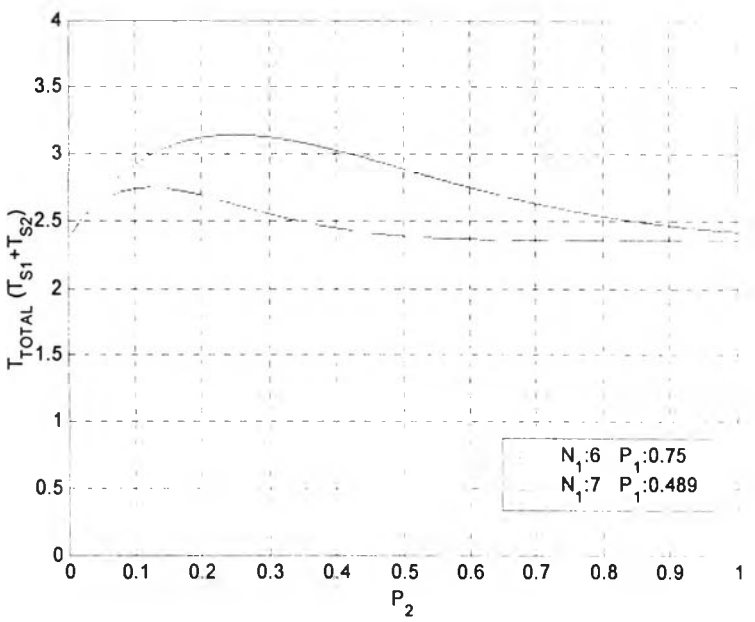
รูปที่ 5.30 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.31 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง



รูปที่ 5.32 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 และค่า γ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA กำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 เท่ากับ 8 ราย ช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง โดยกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้แตกต่างกัน



รูปที่ 5.33 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 เท่ากับ 8 ราย ช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง โดยกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ไว้แตกต่างกัน

5.5.2 เมื่อจำนวนช่องสัญญาณจองมีจำนวนเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบและค่า γ ที่ต้องการ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการ (16 ช่อง) ดังแสดงในรูปที่ 5.34 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับในกรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ แต่ในกรณีนี้ค่าวิสัยสามารถสุงสุดของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย จะมีค่าสูงสุด ซึ่งตรงข้ามกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง เนื่องจากในกรณีนี้จำนวนช่องสัญญาณจองที่มีเพียงพอรองรับจำนวนผู้ใช้บริการ ดังนั้นค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวนมากกว่าจึงมีค่าสูงกว่า และทำให้การจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่เข้าจองช่องสัญญาณลดลงเพื่อทำให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ ดังนั้นค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 จึงเพิ่มขึ้น ค่าวิสัยสามารถรวมของระบบจึงมีค่าเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ในรูปที่ 5.38 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับในกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง อย่างไรก็ดีจะสังเกตได้ว่าที่ค่า γ บางค่าของระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบจะมีการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มในบางช่วง ในขณะที่ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่องจะมีแนวโน้มที่ค่อนข้างคงที่ คือเมื่อค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้นจะพบว่าจะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบลดลง เนื่องจากในกรณีนี้จำนวนช่องสัญญาณจองมีเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการทั้ง 2 คลาส ทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการทั้ง 2 คลาสมีค่าสูง ดังนั้นเมื่อต้องการค่า γ เพิ่มขึ้น ระบบจึงต้องไปจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่เข้าจองช่องสัญญาณให้มีจำนวนน้อยลง เพื่อให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ลดลงและได้ค่า γ ที่ต้องการ ในขณะที่ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ส่งผลให้ค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบลดลง

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง (จำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับจำนวนช่องสัญญาณจอง) ดังแสดงในรูปที่ 5.35 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับในกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่อง แต่จะสังเกตได้ว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ในทุกระบบที่ทำการทดสอบ จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 จะมีจำนวนเท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการแต่ละคลาสพอดี

เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่องดังแสดงในรูปที่ 5.39 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับในข้างต้น คือเมื่อค่า γ เพิ่มขึ้น จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส

1 จะสูงขึ้น นอกจากนี้จะพบว่าถึงแม้จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีจำนวนเพียงพอที่จะรองรับกับจำนวนผู้ใช้บริการแล้ว แต่จะพบว่ายิ่งค่า γ ที่ต้องการเพิ่มขึ้น จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะยิ่งเพิ่มสูงขึ้นและทำให้จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 2 มีไม่เพียงพอสำหรับการรองรับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 เช่นในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย ที่ค่า γ เท่ากับ 10 จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีจำนวนถึง 29 ช่อง ในขณะที่จำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 2 จะเหลือเพียง 3 ช่อง

เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุของระบบที่ว่าในขณะที่ค่า γ สูง ๆ นั้น เหตุใดระบบจึงไม่ทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสอย่างเพียงพอ แล้วจึงทำการปรับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการแต่ละคลาสแทน จะพบว่าเกิดเนื่องจากข้อกำหนดที่ต้องการให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด ซึ่งการที่ค่าวิสัยสามารถของระบบจะมีค่าสูงสุดนั้นจะขึ้นกับค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 โดยถ้าค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูง จะทำให้การจำกัดค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ลดลง ดังนั้นยิ่งจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนมากเท่าไหร่ จะยิ่งทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงขึ้นเท่านั้น ส่วนค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 ก็จะสามารถควบคุมได้จากการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 อย่างไรก็ดีจะพบว่าถ้าหากค่า γ ที่ต้องการยังไม่สูงพอ ระบบก็จะไม่ทำการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 31 ช่อง (จำนวนช่องสัญญาณจองสูงสุดที่สามารถกำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1) เนื่องจากถ้าหากกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 31 ช่องจะทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าต่ำ และทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ได้ไม่ใช่ค่าสูงสุด

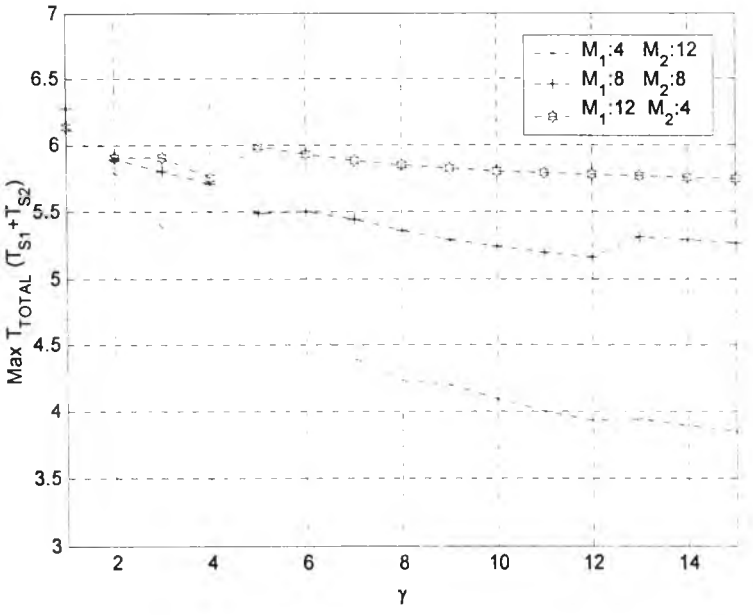
เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงสุด เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่องในรูปที่ 5.36 พบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะมีค่าไม่เท่ากับ 1 โดยในกรณีนี้จะพบว่าจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการแต่ละคลาสจะมีจำนวนเท่ากับจำนวนผู้ใช้บริการในแต่ละคลาสพอดี ดังนั้นเมื่อพิจารณาที่ค่า γ เท่ากับ 1 ซึ่งต้องการให้ค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการทั้ง 2 คลาสมีค่าเท่ากัน จะพบว่าหากกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการแต่ละคลาสไว้เท่ากับ 1 จะทำให้ค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการคลาส 1 จะมีค่าสูงกว่า

ค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการของผู้ใช้บริการคลาส 2 โดยค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย และจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 เท่ากับ 4 ช่อง จะมีค่าเท่ากับ 1.6875 หรือค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าเป็น 0.421875 แต่ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายและช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ช่อง จะเท่ากับ 4.607 หรือค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการเป็น 0.3839 ซึ่งค่า γ ที่ได้จะไม่เท่ากับ 1 ตามที่ต้องการ ดังนั้นระบบจึงจำเป็นต้องลดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพื่อให้ได้ค่าได้ค่า γ ตามที่ต้องการ หรือถ้าจะมองอีกมุมหนึ่งสามารถมองได้ว่าระบบที่มีจำนวนช่องสัญญาณเท่ากับ Y ช่องและจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ M ราย นั้น สมมติให้ได้สัดส่วนค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการเป็นค่าหนึ่งเท่ากับ X จากนั้นถ้าทำการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองและจำนวนผู้ใช้บริการอย่างเป็นสัดส่วนกัน เช่นเป็น 2 เท่าจะได้ว่ามีจำนวนผู้ใช้บริการเท่ากับ 2M รายและจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 2Y ช่อง แต่จะพบว่าสัดส่วนค่าวิสัยสามารถต่อผู้ใช้บริการที่ได้จะไม่เท่ากับ 2X สำหรับค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ค่า γ มากกว่า 1 ส่วนมากจะมีค่าเท่ากับ 1 เพื่อให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าสูงสุดและทำให้การจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ลดน้อยลงเพื่อให้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ได้มีค่าสูง

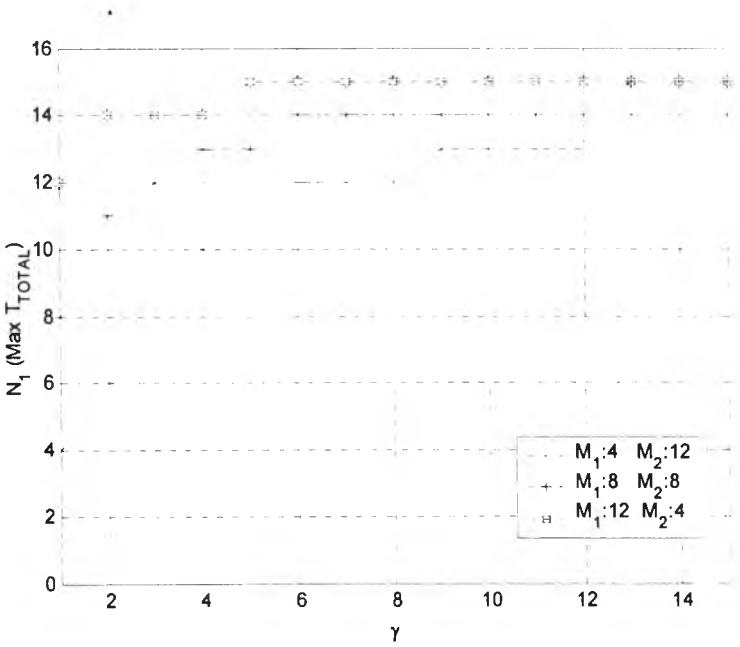
สำหรับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง ดังแสดงในรูปที่ 5.40 พบว่าค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ในกรณีนี้ส่วนมาก จะเท่ากับ 1 ยกเว้นที่ค่า γ เท่ากับ 1 ซึ่งค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 รายจะมีค่าไม่เท่ากับ 1 สำหรับสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าไม่เท่ากับ 1 ในกรณีนี้เกิดเนื่องจากการปรับค่าพารามิเตอร์ของระบบเพื่อให้ได้ค่า γ ที่ต้องการและได้ค่าวิสัยสามารถที่สูงสุด นอกจากนี้จะพบว่าจำนวนครั้งที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 มีค่าเป็น 1 นั้นจะเกิดบ่อยกว่ากรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง เนื่องจากจำนวนช่องสัญญาณจองที่มีเพียงพอทำให้ระบบสามารถจะทำการกำหนดค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพื่อทำให้ได้ค่าวิสัยสามารถสูงสุดได้

เมื่อพิจารณาค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 กรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 และ 32 ช่องดังแสดงในรูปที่ 5.37 และ 5.41 พบว่าผลที่ได้คล้ายกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง อย่างไรก็ดีจะสังเกตได้ว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ในกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย จะมีค่าไม่เท่ากับ 1 โดยสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของ

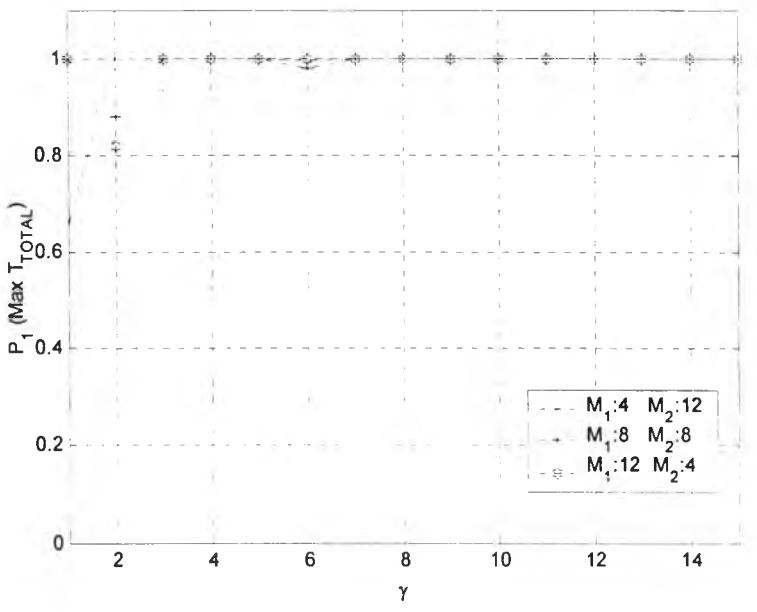
ผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าไม่เท่ากับ 1 นั้นจะเป็นเช่นเดียวกับสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย มีค่าไม่เท่ากับ 1 เช่นเดียวกับในกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่อง จะพบว่าที่ค่า γ เท่ากับ 1 ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 รายจะมีค่าไม่เท่ากับ 1 โดยสาเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าไม่เท่ากับ 1 นั้นจะเป็นเช่นเดียวกับเหตุที่ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ของระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย มีค่าไม่เท่ากับ 1



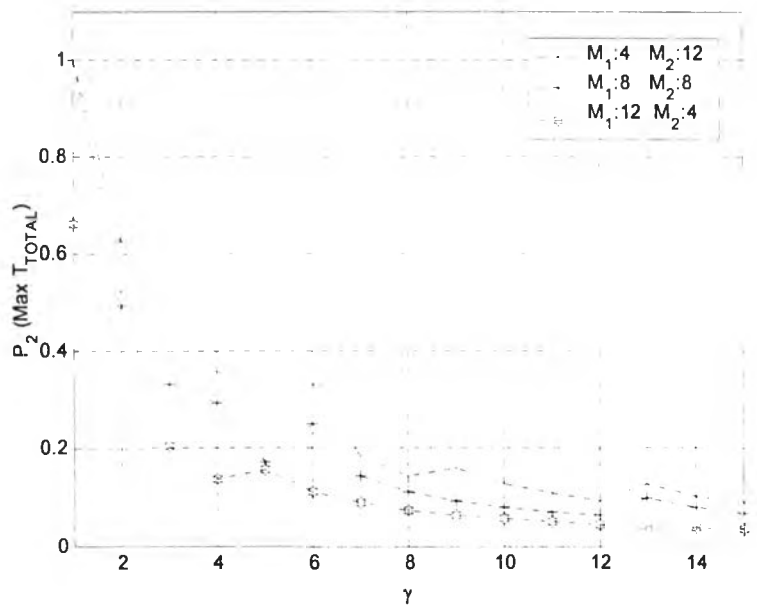
รูปที่ 5.34 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



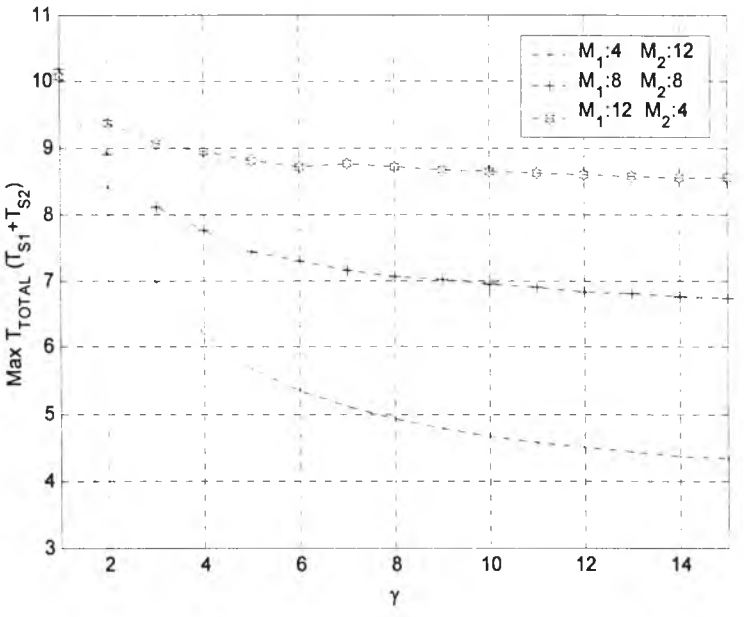
รูปที่ 5.35 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



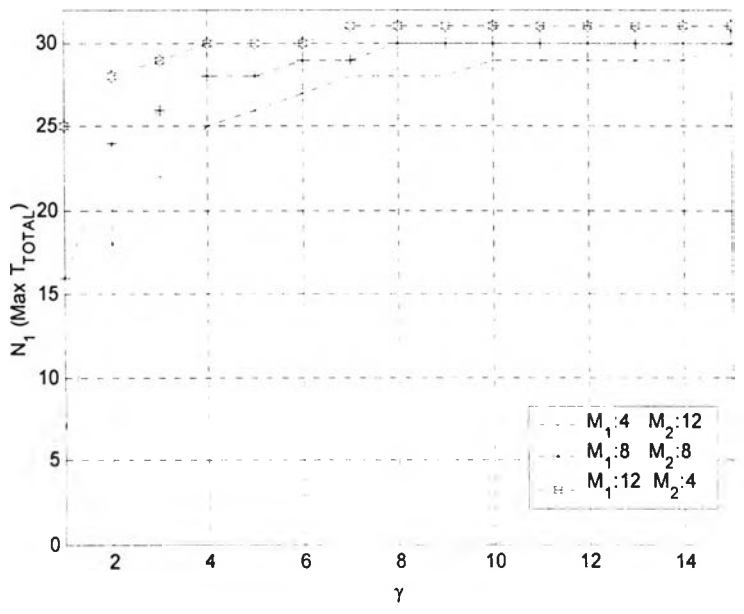
รูปที่ 5.36 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



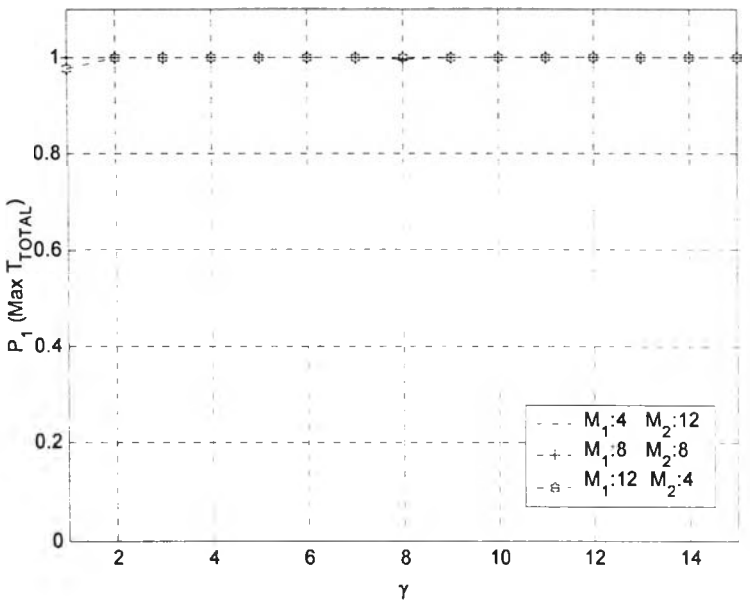
รูปที่ 5.37 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง



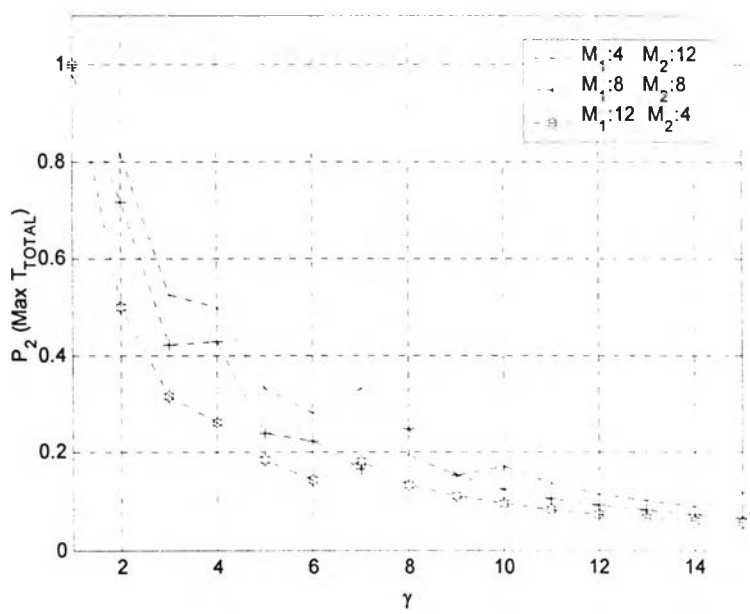
รูปที่ 5.38 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.39 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและจำนวนช่องสัญญาณจองที่กำหนดให้กับผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.40 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง



รูปที่ 5.41 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของ ผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่ทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบสูงสุด เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+DS+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 32 ช่อง

5.6 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA

เนื่องจากเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA ที่พิจารณาในส่วนนี้เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นจากการนำเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA ที่นำเสนอในข้างต้นมาเพิ่มความยืดหยุ่นในแง่ของการใช้ช่องสัญญาณร่วมกัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการพิจารณาสมรรถนะของระบบ ผู้แต่งจึงทำการแบ่งเนื้อหาในส่วนนี้เป็น 2 ส่วนคือ 1. ผลของการใช้ช่องสัญญาณจองร่วมกัน 2.ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA ที่นำเสนอเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้จำนวนคงที่แตกต่างกัน ดังรายละเอียดดังนี้

5.6.1 ผลของการใช้ช่องสัญญาณจองร่วมกัน

ส่วนนี้จะเป็นการพิจารณาลักษณะของระบบเนื่องจากผลของจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่สัมพันธ์กับการจำกัดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 สามารถเข้าจองได้ โดยการทดสอบจะกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่องและกำหนดให้ค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าโอกาสในการเข้าจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการคลาส 2 เท่ากับ 1 เพื่อให้ปริมาณโหลดที่กำหนดมีค่าเท่ากับปริมาณโหลดที่สามารถเข้าจองช่องสัญญาณได้ อันจะทำให้เกิดความสะดวกต่อการพิจารณา จากผลการทดสอบในรูปที่ 5.42 พบว่าระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย ในช่วงแรกค่าวิสัยสามารถของระบบจะลดลงเมื่อทำการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะเข้าจองได้ เพราะจำนวนช่องสัญญาณจองที่เพิ่มขึ้น ยังไม่เพียงพอที่จะลดการชนกันของผู้ใช้บริการคลาส 2 ดังนั้นจึงทำให้ช่องสัญญาณจองดังกล่าวเกิดการสูญเสียแทน อย่างไรก็ดีจะเห็นได้ว่าในช่วงหลังค่าวิสัยสามารถของระบบกลับเพิ่มขึ้น เพราะ ณ ขณะนี้จำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้มีจำนวนมากพอที่ลดผลของการชนในข้างต้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ช่องสัญญาณจองที่ว่างอยู่เนื่องจากผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนน้อย

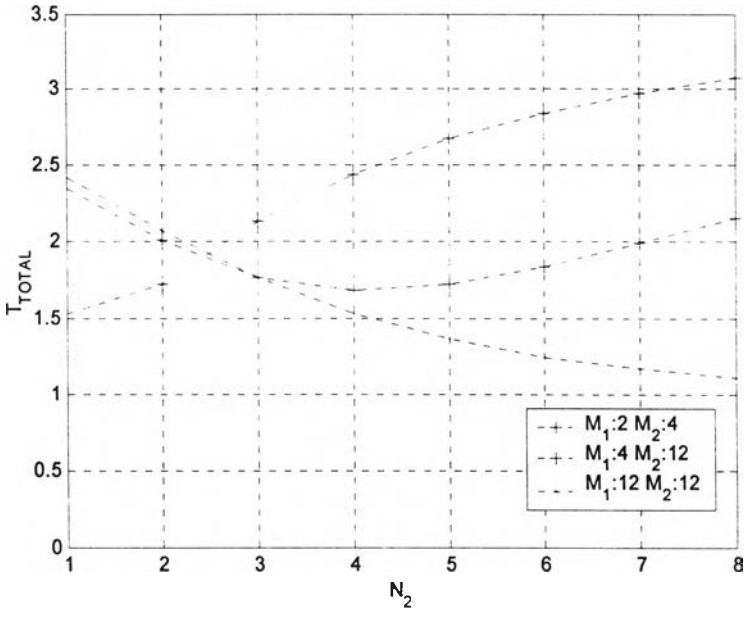
สำหรับระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 และผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย จะเห็นได้ว่าเมื่อเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ จะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบลดต่ำลง เพราะระบบในขณะนี้มีจำนวนช่องสัญญาณจองไม่เพียงพอสำหรับจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 ดังนั้นการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ จึงเป็นการเพิ่มโอกาสที่ผู้ใช้บริการในระบบจะเกิดการชนกันมากยิ่งขึ้น

สำหรับกรณีสุดท้ายนี้จะพิจารณาระบบในกรณีที่มีจำนวนช่องสัญญาณจองมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 มาก เช่นในระบบที่ประกอบด้วยผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 2 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย จะพบว่าการเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ จะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบเพิ่มขึ้น เพราะการให้ผู้ใช้บริการคลาส 2 เข้าจองช่องสัญญาณจะช่วยลดโอกาสที่ช่องสัญญาณจองจะเกิดการว่าง หรือถ้ามองในอีกด้านอาจกล่าวได้ว่าเป็นการเพิ่มการใช้ประโยชน์จากช่องสัญญาณจองที่ว่างนั่นเอง

จากผลการทดสอบในข้างต้นจะสามารถสรุปถึงข้อดีข้อเสียของการจำกัดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 สามารถเข้าจองได้ ดังนี้

1. หากจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนเกินกว่าจำนวนช่องสัญญาณจองมาก การจำกัดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 สามารถเข้าจองได้จะทำให้สามารถจำกัดการชนให้เกิดขึ้นในช่องสัญญาณจองเพียงบางช่อง คล้ายกับเป็นการจำกัดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 2 ที่จะเข้าจองช่องสัญญาณ ส่งผลให้โอกาสที่ผู้ใช้บริการคลาส 1 จะสามารถจองช่องสัญญาณสำเร็จเพิ่มขึ้น ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงกว่า

2. หากจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 มีจำนวนน้อยกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง คือในกรณีที่ระบบยังคงมีช่องสัญญาณจองเหลือเพียงพอที่จะรองรับผู้ใช้บริการคลาส 2 จะพบว่าหากมีการจำกัดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ให้มีจำนวนน้อยเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียช่องสัญญาณจอง เนื่องจากการชนกันในช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 สามารถเข้าจองได้และการว่างของช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 ไม่สามารถเข้าจองได้ แต่หากเพิ่มจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้จนถึงค่าหนึ่งที่เหมาะสม พบว่าค่าวิสัยสามารถของระบบจะกลับเพิ่มสูงขึ้น เพราะการกระจายการจองช่องสัญญาณของผู้ใช้บริการออกไป จะช่วยลดโอกาสที่ผู้ใช้บริการจะเกิดการชนกันหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นการลดจำนวนช่องสัญญาณจองที่เกิดการว่างในกรณีที่ระบบยังสามารถรองรับผู้ใช้บริการได้



รูปที่ 5.42 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้และค่าวิสัยสามารถของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง

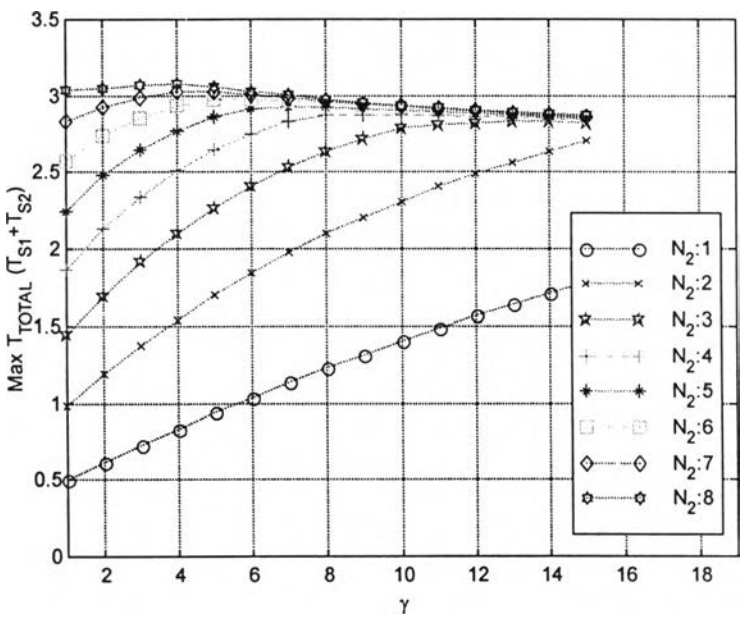
5.6.2 ผลของเทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA

จากผลการทดสอบที่ได้พบว่าผลที่ได้จากการใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA จะเป็นเช่นเดียวกับผลที่ได้จากการใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ UNI+MLA ทั้งในกรณีที่จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนช่องสัญญาณจองหรือกรณีที่จำนวนผู้ใช้บริการมีจำนวนเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนช่องสัญญาณจอง ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจถึงสาเหตุของผลที่เกิดขึ้น ในส่วนนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้คงที่แตกต่างกัน

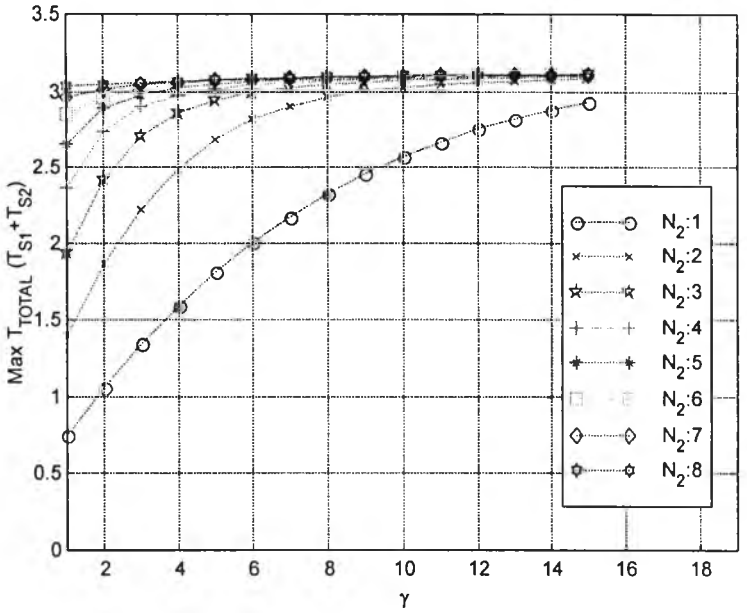
ผลการทดสอบทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าในทุกระบบที่ทำการทดสอบ เมื่อกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้เท่ากับจำนวนช่องสัญญาณจองในเฟรมจะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบที่ได้มีค่าสูงสุด

5.6.2.1 จำนวนช่องสัญญาณจองน้อยกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

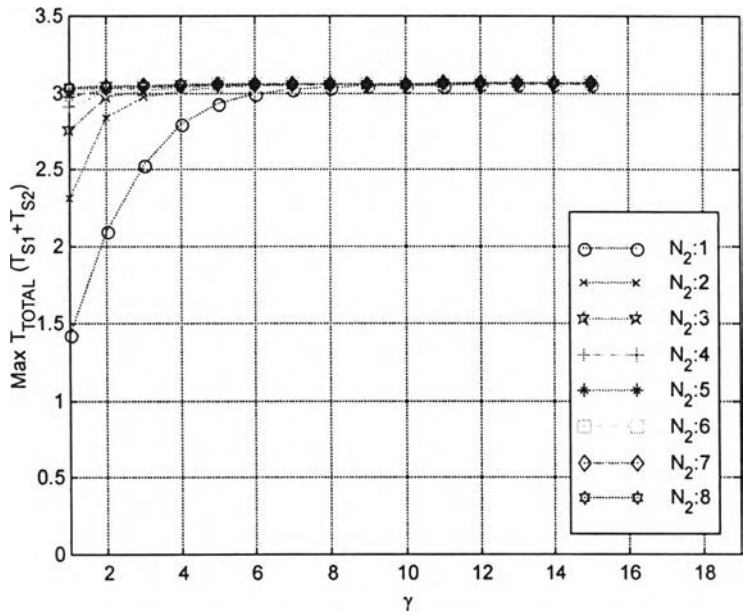
จากผลการทดสอบที่ได้ในรูปที่ 5.43 ถึงรูปที่ 5.45 พบว่าระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจอง N_2 สูงกว่าจะทำให้ค่าวิสัยสามารถของระบบมีค่าสูงกว่า ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากเงื่อนไขของค่า γ ที่กำหนดทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 และค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ถ้าจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้มีจำนวนน้อย อาจทำให้ค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 2 มีค่าต่ำ และส่งผลกลับมายังการจำกัดค่าวิสัยสามารถของผู้ใช้บริการคลาส 1 เพื่อให้ได้ค่า γ ที่ต้องการ อย่างไรก็ดีผลดังกล่าวนี้จะค่อย ๆ ลดลงตามค่า γ ที่เพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้ในกรณีที่ค่า γ สูง ๆ นั้นการกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้จำนวนมากหรือน้อยจะให้ผลที่ใกล้เคียงกันมากขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะการเพิ่มค่า γ นั้นจะทำให้ผลการจำกัดค่าวิสัยสามารถระหว่างผู้ใช้บริการ 2 คลาสลดลง



รูปที่ 5.43 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย และช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน



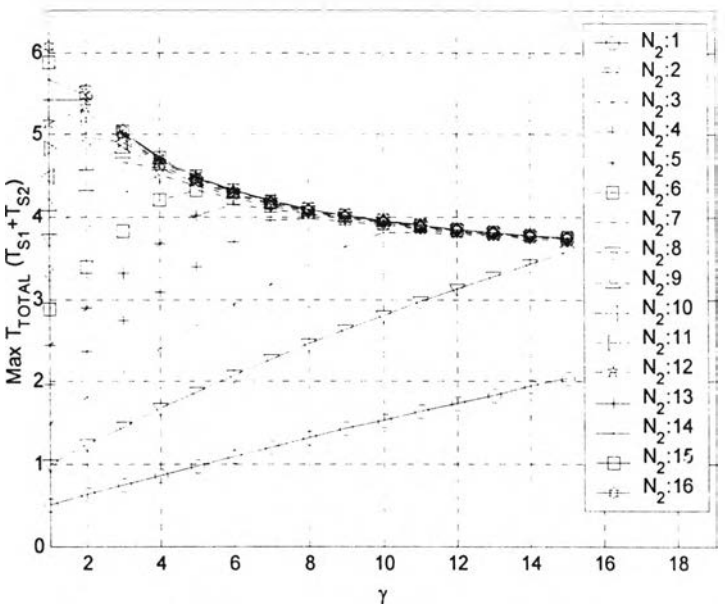
รูปที่ 5.44 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย และช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน



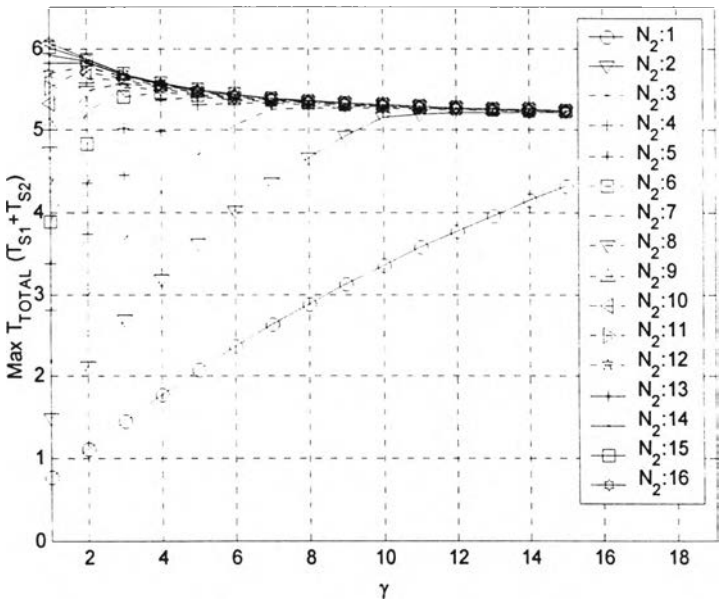
รูปที่ 5.45 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย และช่องสัญญาณจอง 8 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน

5.6.2.2 จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับหรือมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการ

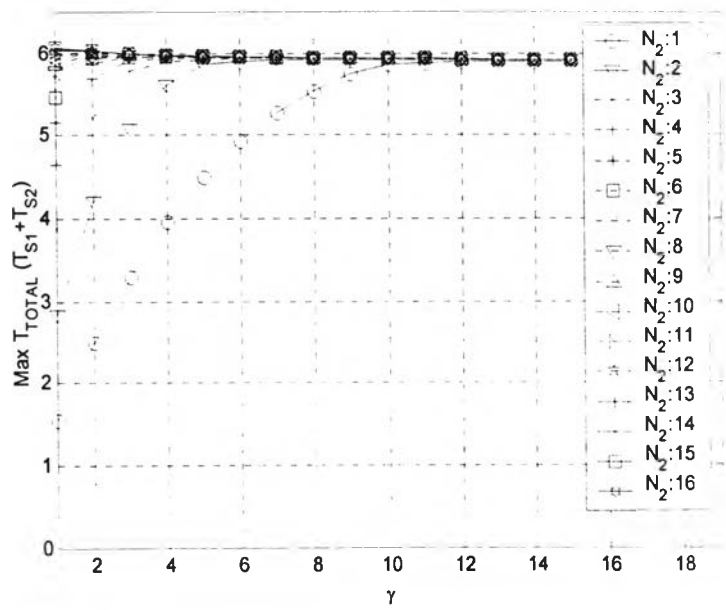
ในกรณีนี้จะขอยกตัวอย่างเพียงกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 16 ช่อง เนื่องจากผลที่ได้ในกรณีที่จำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 32 ช่องจะให้ผลเช่นเดียวกัน ซึ่งจากผลการทดสอบที่ในรูปที่ 5.46 ถึง 5.48 พบว่าผลที่ได้จะมีแนวโน้มเช่นเดียวกับกรณีที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองเท่ากับ 8 ช่องในข้างต้น แต่แนวโน้มที่ได้เนื่องจากการจำกัดค่าวิสัยสามารถจะลดลงเร็วขึ้นเมื่อเทียบกับจำนวนช่องสัญญาณจองที่มีกล่าวคือเมื่อค่า γ เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ค่าวิสัยสามารถของระบบที่กำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้แตกต่างกันจะมีค่าใกล้เคียงกัน



รูปที่ 5.46 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 4 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 12 ราย และช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน



รูปที่ 5.47 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบเมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA เมื่อกำหนดจำนวนผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 8 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 8 ราย และช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน



รูปที่ 5.48 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า γ ที่ต้องการและค่าวิสัยสามารถสูงสุดของระบบ เมื่อใช้เทคนิคการจองช่องสัญญาณแบบ Partial UNI+MLA กำหนดผู้ใช้บริการคลาส 1 จำนวน 12 ราย ผู้ใช้บริการคลาส 2 จำนวน 4 ราย และช่องสัญญาณจอง 16 ช่อง และกำหนดจำนวนช่องสัญญาณจองที่ผู้ใช้บริการคลาส 2 จะสามารถเข้าจองได้ไว้คงที่แตกต่างกัน