

- 2.1 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_1$  เทียบกับตัวประมาณค่าประชากร  $T_2$  เมื่อทุกหน่วยของประชากรให้ข้อมูลด้วยความน่าจะเป็นไม่เท่ากัน..... 13
- 4.1 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์ และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ  $( N = n = 20 )$ ..... 43
- 4.2 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์ และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 31.6875 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ  $( N = n = 20 )$ ..... 44
- 4.3 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์ และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ  $( N = n = 30 )$ ..... 45
- 4.4 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์ และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อเลือก

ตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 31.6875 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = n = 30$  )..... 46

4.5 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์เฉลี่ยของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อจำนวนหน่วยที่ให้ข้อมูลมีค่าตั้งแต่ 10 - 19 จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 และ 31.6875 เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = n = 20$  )..... 47

4.6 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร เมื่อจำนวนหน่วยที่ให้ข้อมูลตั้งแต่ 15 - 29 จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 และ 31.6875 เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = n = 30$  )..... 48

4.7 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์และที่ได้จากสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = 20, n = 10$  )..... 49

4.8 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์และที่ได้จากสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 31.68755 กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = 20, n = 10$  )..... 50

- 4.9 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์และที่ได้จากสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = 35$  ,  $n = 18$  )..... 51
- 4.10 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์และที่ได้จากสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 31.6875 กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = 35$  ,  $n = 18$  )..... 52
- 4.11 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์เฉลี่ยของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อจำนวนหน่วยที่ให้ข้อมูลมีค่าได้ตั้งแต่ 5-9 จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 และ 31.6875 เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ  $N = 20$  ,  $n = 10$ ..... 53
- 4.12 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์เฉลี่ยของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรเมื่อจำนวนหน่วยที่ให้ข้อมูลมีค่าได้ตั้งแต่ 9 - 17 จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 และ 31.6875 เมื่อเลือกตัวอย่างแบบ binomial sampling กรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากับขนาดประชากร คือ (  $N = 35$  ,  $n = 18$  )..... 54
- 4.13 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวนของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์กับที่ได้จากการปรับสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากรระหว่าง  $E_u$  กับ  $E_u$  เมื่อเลือกตัวอย่าง

ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายโดยไม่ใส่คืน จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65  
 ความแปรปรวน 10.5625 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร  
 (  $N = n = 10$  )..... 55

4.14 แสดงค่าประมาณยอดรวมประชากร  $T_1$  กับ  $T_2$  ค่าประมาณความแปรปรวน  
 ของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  $T_2$  ที่ได้ตามวิธีของซิงค์และนเรนทร์  
 กับที่ได้จากการปรับสมการ----(10) และค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์ของตัว  
 ประมาณค่ายอดรวมประชากรระหว่าง  $E_u$  กับ  $E_v$  เมื่อเลือกตัวอย่าง  
 ด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายโดยไม่ใส่คืน จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย 14.65  
 ความแปรปรวน 31.6875 กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาดประชากร  
 (  $N = n = 10$  )..... 56

4.15 แสดงค่าประสิทธิภาพสัมพัทธ์เฉลี่ยของตัวประมาณค่ายอดรวมประชากร  
 เมื่อจำนวนหน่วยที่ให้ข้อมูลมีค่าระหว่าง 5-9 จากประชากรที่มีค่าเฉลี่ย  
 14.65 ความแปรปรวน 10.5625 และ 31.6875 เมื่อเลือก  
 ตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่ายแบบไม่ใส่คืน กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากับขนาด  
 ประชากร (  $N = n = 10$  )..... 57