

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัล สลากกินแบ่งรัฐบาลโดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง

The Accuracy Examination of Government Lottery Results by Using Chi-Square Test

วราฤทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล*

ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศูนย์รังสิต ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Wararit Panichkitkosolkul*

Department of Mathematics and Statistics, Faculty of Science and Technology,
Thammasat University, Rangsit Centre, Klong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยใช้การทดสอบไคกำลังสองซึ่งเป็นการทดสอบการแจกแจงของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยศึกษาใน 2 ช่วงเวลา คือ ระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 (จำนวน 243 งวด) และระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 (จำนวน 154 งวด) ผลการวิจัยสรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 ผลการออกรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 ผลการออกรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 ไม่เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ : สลากกินแบ่งรัฐบาล, การทดสอบไคกำลังสอง, ความเที่ยงตรง

Abstract

The objective of this research is to examine the accuracy of government lottery results by using chi-square test. The chi-square test is used to test the distribution of each number occurs of the first prize, three-digit-last prize and two-digit-last prize. Testing consider government lottery results occurred in two periods: January 16, 2003 thru February 16, 2013 (the total of 243 times) and October 1, 2006 thru February 16, 2013. Results of the research are as follows. In during January

16, 2003 thru February 16, 2013, government lottery results of the first prize and three-digit-last prize in the first game are not accuracy with a significance level of 0.05. Further, government lottery results of two-digit-last prize are accuracy with a significance level of 0.05. In during October 1, 2006 thru February 16, 2013, government lottery results of the first prize and three-digit-last prize in the fourth game are not accuracy with a significance level of 0.05. Further, government lottery results of two-digit-last prize are accuracy with a significance level of 0.05.

Keywords: government lottery, chi-square test, accuracy

1. คำนำ

เงิน (money) นับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันมีการลงทุนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนจำนวนเงินที่มีอยู่เดิม เช่น การฝากเงินกับสถาบันการเงิน ซึ่งจะได้รับผลตอบแทนในรูปของดอกเบี้ย การซื้อหุ้นของบริษัทจะได้รับผลตอบแทนในรูปของเงินปันผล การเพิ่มพูนจำนวนเงินที่มีอยู่เดิมอีกวิธีหนึ่งซึ่งได้รับความนิยมเป็นอย่างมากคือการซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยได้รับผลตอบแทนในรูปของเงินรางวัล จากที่ผ่านมามีประชาชนมักมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการออกรางวัลว่ามีความบริสุทธิ์ ยุติธรรมหรือไม่ มีการล็อกเลขรางวัลหรือไม่ ธุรกิจบัณฑิตยโพลล์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ได้สำรวจความคิดเห็นของคนกรุงเทพฯ ที่เคยซื้อหวยบนดิน พบว่าร้อยละ 39.4 เชื่อว่ามีการล็อกเลขรางวัล และร้อยละ 41.8 ไม่แน่ใจ (มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2547) นอกนั้นยังเคยมีการตรวจพบการล็อกเลขรางวัลในงวดประจำวันที่ 1 มิถุนายน 2544 (หมายเลขของรางวัลที่ 1 ในงวดดังกล่าวคือ 113311) หลังจากนั้นสำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลได้เปลี่ยนแปลงขั้นตอนการออกรางวัลใหม่ ซึ่งเริ่มตั้งแต่งวดประจำวันที่ 16 มิถุนายน 2544 โดยไม่อนุญาตให้ประชาชนที่เข้าชมการออกรางวัลเป็นกรรมการออกรางวัล ซึ่งแต่เดิมได้อนุญาตให้ประชาชนเป็นกรรมการในการ

ออกรางวัลร่วมกับข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ (วรฤทธิ์ และรัตน, 2547) ยิ่งไปกว่านั้นผลการออกรางวัลที่ 1 ของงวดประจำวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2556 คือ 565566 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว คือ 66 โดยเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์กันอย่างมากเกี่ยวกับการล็อกเลขรางวัลในงวดดังกล่าว ผลการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลมีดังนี้

ธีระพร และคณะ (2528) ได้ศึกษาความเที่ยงตรงของการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2521 ถึง 1 กุมภาพันธ์ 2528 (รวม 170 งวด) สถิติทดสอบที่ใช้คือการทดสอบไคกำลังสอง (Chi-square test) ผลการศึกษาพบว่าการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ธีระพร และคณะ (2531) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 16 พฤศจิกายน 2527 ถึง 1 ตุลาคม 2530 (รวม 70 งวด) สถิติที่ใช้ทดสอบคือการทดสอบไคกำลังสอง ผลการศึกษาพบว่าการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.10

ธีระพร (2545) ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง ซึ่งได้แบ่งการศึกษาตามช่วงเวลาที่มีสัมพันธ์กับปัจจัยที่นำไปสู่ข้อสรุปว่ามีปรากฏการณ์ห่วยล็อกเกิดขึ้นในช่วงเวลาใดบ้าง ผลการศึกษาพบว่าการออกเลขท้ายสามตัวของรางวัลที่ 1 ของงวดประจำวันที่ 16 เมษายน 2541 ถึง 1 สิงหาคม 2544 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

วราฤทธิ์ และรัตน (2547) ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของการออกเลขทุกหลักของรางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 16 มิถุนายน 2544 ถึง 1 พฤศจิกายน 2546 (รวม 58 งวด) สถิติทดสอบที่ใช้คือการทดสอบไคกำลังสอง ผลการศึกษาพบว่าหมายเลขในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว ที่เกิดขึ้นนั้นมีโอกาสเท่า ๆ กัน หรือกล่าวได้ว่าการออกเลขทุกหลักของรางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

วราฤทธิ์ (2548) ได้ทดสอบความสุ่มของลำดับของการออกสลากเลขท้าย โดยใช้การทดสอบวิ่ง (run test) ข้อมูลที่ใช้เป็นผลการออกรางวัลสลากเลขท้าย 3 ตัวตรง 2 ตัวบน และ 2 ตัวล่าง ซึ่งตรวจรางวัลกับสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 1 สิงหาคม 2546 ถึง 16 สิงหาคม 2548 (รวม 50 งวด) ผลการศึกษาพบว่าลำดับของการออกสลากเลขท้ายมีการสลับที่ระหว่างผลการออกรางวัลที่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยและต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเป็นไปอย่างสุ่ม กล่าวคือผลการออกรางวัลสลากเลขท้าย 3 ตัวตรง 2 ตัวบน และ 2 ตัวล่างเป็นไปอย่างสุ่ม

ชัชวาลย์ และคณะ (2551) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัล

ที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 30 ธันวาคม 2545 ถึง 16 กันยายน 2549 (รวม 90 งวด) สถิติที่ใช้ทดสอบคือการทดสอบไคกำลังสอง ผลการศึกษาพบว่าการออกเลข 3 หลักสุดท้ายของรางวัลที่ 1 ไม่เที่ยงตรงเฉพาะหลักร้อยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยเลข 5 ออกมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.78 และเลข 2 ออกน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 1.11 สำหรับการออกเลขท้าย 2 ตัวมีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาหลายการศึกษาพบว่าผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลไม่เที่ยงตรง ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่จะตรวจสอบการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลในช่วงที่ผ่านมาว่ามีความเที่ยงตรงหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลผลการออกรางวัลที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง

2. ขอบเขตของการวิจัย

จากการศึกษาของชัชวาลย์ และคณะ (2551) ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยใช้ข้อมูลงวดประจำวันที่ 30 ธันวาคม 2545 ถึง 16 กันยายน 2549 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล รางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว ในช่วงระยะเวลาต่อจากการศึกษาของชัชวาลย์ และคณะ (2551) โดยแบ่งช่วงเวลาที่ศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงที่ 1 ระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 รวมจำนวน 243 งวด ช่วงที่ 2 ระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 รวมจำนวน 154 งวด

รางวัล	งวดละ	จำนวนครั้ง	
		ช่วงที่ 1	ช่วงที่ 2
รางวัลที่ 1	1 รางวัล	243	154
รางวัลเลขท้าย 3 ตัว	4 รางวัล	972*	616*
รางวัลเลขท้าย 2 ตัว	1 รางวัล	243	154

*หมายเหตุ : การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว จะจำแนกตามครั้งของการออกรางวัล

สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัยครั้งนี้ คือ ผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลมีความเที่ยงตรงก็ต่อเมื่อสัดส่วนของหมายเลขที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักมีค่าเท่ากันคือ 0.10

3. ขั้นตอนของการวิจัย

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง มีขั้นตอนของการวิจัยดังนี้

3.1 เก็บรวบรวมผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 โดยสืบค้นข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.glo.or.th> (สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล, 2556)

3.2 บรรณาธิกรผลการออกรางวัล เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดของการจดบันทึก

3.3 ทดสอบเทียบความกลมกลืน (Goodness of fit test) โดยใช้สถิติทดสอบไคกำลังสอง ซึ่งแนวคิดของการทดสอบไคกำลังสอง และการทดสอบเทียบความกลมกลืนโดยใช้สถิติทดสอบไคกำลังสอง มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 แนวคิดของการทดสอบไคกำลังสอง (สรชัย, 2544) โดยแนวคิดของการทดสอบไคกำลังสองคือการพิจารณาผลรวมของอัตราส่วนความแตกต่างกำลังสองระหว่างความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเปรียบเทียบกับความถี่ที่คาดว่า

จะเป็นหรือที่เป็นไปตามทฤษฎีของทุก ๆ กลุ่ม หรือทุก ๆ ระดับของลักษณะที่สนใจ ถ้าอัตราส่วนดังกล่าว ซึ่งมีการแจกแจงไคกำลังสองโดยประมาณ มีค่าเท่ากับศูนย์หรือใกล้เคียงกับศูนย์ แสดงว่าความแตกต่างระหว่างความถี่ที่ได้จากการเก็บข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าจะเป็นอย่างที่เป็นไปตามทฤษฎีไม่มีเลยหรือมีน้อยมาก แต่ถ้าอัตราส่วนดังกล่าวมีค่าสูงกว่าศูนย์มาก แสดงว่าความแตกต่างระหว่างความถี่ที่ได้จากการเก็บข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าจะเป็นอย่างที่เป็นไปตามทฤษฎีมีมาก

สิ่งที่ผู้ใช้ควรระมัดระวังในการทดสอบไคกำลังสองคือจำนวนตัวอย่างที่ใช้จะต้องมีจำนวนมากพอ เช่น มีจำนวนมากกว่า 50 ขึ้นไป มิฉะนั้น ผลการทดสอบที่ได้จากการทดสอบไคกำลังสองจะมีความเชื่อถือได้น้อย

3.3.2 การทดสอบเทียบความกลมกลืน โดยใช้สถิติทดสอบไคกำลังสอง (Peck *et al.*, 2008) การทดสอบเทียบความกลมกลืนโดยใช้สถิติทดสอบไคกำลังสองเป็นการศึกษาว่าการแจกแจงความถี่ของตัวแปรเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลจากตัวแปรกับข้อมูลที่ได้จากความคาดหมายหรือจากทฤษฎีว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่

เนื่องจากหมายเลขที่ใช้ในการออกรางวัลแต่ละหลัก ใช้หมายเลข 0 ถึง 9 รวม 10 ตัว ดังนั้นสมมติฐานของการศึกษามีดังนี้

สมมติฐานของการทดสอบเทียบความกลมกลืนของรางวัลที่ 1 คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มีค่าเท่ากันคือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มีค่าเท่ากัน

ส่วนสมมติฐานของการทดสอบเทียบความกลมกลืนของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว สามารถกำหนดได้ในทำนองเดียวกัน สถิติทดสอบ คือ

$$\chi^2 = \sum_{i=0}^9 \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

เมื่อ i แทนหมายเลขที่ใช้ในการออกรางวัล คือ หมายเลข 0, 1, 2, ..., 9

O_i แทนความถี่ของหมายเลข i ที่ได้จากการสังเกต (observed frequency)

E_i แทนความถี่ของหมายเลข i ที่คาดว่าจะจะเป็นหรือตามทฤษฎี (expected frequency) ภายใต้สมมติฐานว่าง H_0

ในการพิจารณาผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 จำนวน 243 ครั้ง ความถี่ที่คาดว่าจะเป็นอย่างของหมายเลขแต่ละตัวในทุกหลักเท่ากับ $243(0.10) = 24.3$ ครั้ง ส่วนในการพิจารณาผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 จำนวน 154 ครั้ง ความถี่ที่คาดว่าจะเป็นอย่างของหมายเลขแต่ละตัวในทุกหลักเท่ากับ $154(0.10) = 15.4$ ครั้ง

บริเวณวิกฤตของการทดสอบ คือ จะปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 ถ้าค่า χ^2 ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า χ^2 จากตารางการแจกแจงไคกำลังสองที่องศาเสรี (degree of freedom, df) เท่ากับ 9 และระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ หรือจะปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 ถ้าค่า p มีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

การวิจัยครั้งนี้ประมวลผลโดยใช้โปรแกรม R เวอร์ชัน 2.15.2

4. ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยทดสอบการแจกแจงของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 รางวัลเลขท้าย 3 ตัว และรางวัลเลขท้าย 2 ตัว ผลการวิจัยนำเสนอใน 2 ช่วงเวลา มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

4.1.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1 โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง กำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 1 ค่า p ของหลักหมื่นหลักร้อย และหลักหน่วย มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักหมื่น หลักร้อย และหลักหน่วยของรางวัลที่ 1 มีสัดส่วนไม่เท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักหมื่น หลักร้อย และหลักหน่วยของรางวัลที่ 1 ไม่มีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่หลักหมื่นมีหมายเลข 1 มากที่สุดและเกือบเท่ากับ 2 เท่าของความถี่ที่ควรจะเป็น (24.3 ครั้ง) ส่วนหลักร้อยมีหมายเลข 5 ออกมากจนเกือบเป็น 1.5 เท่าของความถี่ที่ควรจะเป็น และหลักหน่วยมีหมายเลข 7 มากที่สุด (36 ครั้ง) และหมายเลข 9 น้อยที่สุด (7 ครั้ง) ซึ่งแตกต่างจากความถี่ที่ควรจะเป็น (24.3 ครั้ง) ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 1 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1 ระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
E_i	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3		
O_i (หลักแสน)	18	27	29	25	29	26	20	20	24	25	5.436	0.795
O_i (หลักหมื่น)	23	41	20	30	13	27	22	20	27	20	21.239	0.012*
O_i (หลักพัน)	27	23	33	18	27	27	25	21	21	21	7.082	0.628
O_i (หลักร้อย)	28	19	10	33	30	34	16	21	22	30	23.296	0.006*
O_i (หลักสิบ)	22	27	20	21	23	32	22	33	25	18	9.222	0.417
O_i (หลักหน่วย)	26	26	32	25	29	20	21	36	21	7	23.214	0.006*

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

ส่วนค่า p ของหลักแสน หลักพัน และหลักสิบ มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่า H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักแสน หลักพัน และหลักสิบของรางวัลที่ 1 มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักแสน หลักพัน และหลักสิบของรางวัลที่ 1 มีความเที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลที่ 1 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.1.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง ซึ่งจำแนกตามครั้งที่ของการออกรางวัล กำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 2 ค่า p ของหลักหน่วยในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานว่า H_0 สรุปว่าในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 หมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักหน่วยมีสัดส่วนไม่เท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักหน่วยของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 ไม่มีความเที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่หลักร้อยมีหมายเลข 2 มากที่สุด (36 ครั้ง) ส่วนหลักสิบมีหมายเลข 0 ออกมากที่สุด (35 ครั้ง) และหลักหน่วยมีหมายเลข 6 ออกมากที่สุด (41 ครั้ง)

ส่วนในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 2, 3 และ 4 ค่า p ของทุกหลัก มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่า H_0 สรุปว่าในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 2, 3 และ 4 หมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในทุกหลักของรางวัลเลขท้าย

3 ตัว ครั้งที่ 2, 3 และ 4 มีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.1.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง กำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 3 ค่า p ของทุกหลัก มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักสิบและหลักหน่วยของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักสิบและหลักหน่วยของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยหลักสิบมีหมายเลข 6 มากที่สุด (36 ครั้ง) ส่วนหลักหน่วยมีหมายเลข 5 ออกมากที่สุด (29 ครั้ง)

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 2 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว จำแนกตามครั้งที่ของการออกรางวัลระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

ครั้งที่	เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
	E_i	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3		
1	O_i (หลักร้อย)	26	21	36	20	24	18	30	20	20	28	12.021	0.212
	O_i (หลักสิบ)	35	22	28	21	18	22	22	18	26	31	11.609	0.236
	O_i (หลักหน่วย)	16	23	25	28	24	17	41	22	20	27	18.440	0.030*
2	O_i (หลักร้อย)	25	28	31	31	14	27	19	27	15	26	14.078	0.120
	O_i (หลักสิบ)	25	23	19	21	25	29	19	23	33	26	7.082	0.629
	O_i (หลักหน่วย)	26	17	25	21	29	26	24	30	24	21	5.601	0.779
3	O_i (หลักร้อย)	25	27	15	22	35	25	18	27	23	26	10.951	0.279
	O_i (หลักสิบ)	26	27	31	26	27	31	17	27	19	22	6.342	0.705
	O_i (หลักหน่วย)	15	25	19	22	31	27	32	23	22	27	10.128	0.340
4	O_i (หลักร้อย)	22	24	27	28	25	26	28	18	27	18	5.354	0.802
	O_i (หลักสิบ)	30	13	29	28	26	17	25	25	22	28	11.198	0.262
	O_i (หลักหน่วย)	21	29	28	22	27	26	25	23	17	25	4.860	0.846

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

ตารางที่ 3 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว ระหว่างงวดประจำวันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
E_i	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3		
O_i (หลักสิบ)	26	25	27	14	23	22	36	19	22	29	13.008	0.162
O_i (หลักหน่วย)	18	27	24	25	19	29	28	24	25	24	4.613	0.867

ตารางที่ 4 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1 ระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
E_i	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4		
O_i (หลักแสน)	13	15	22	14	18	20	12	9	17	14	8.857	0.451
O_i (หลักหมื่น)	13	25	18	18	7	18	14	11	20	10	16.909	0.050
O_i (หลักพัน)	19	15	21	13	21	15	13	12	12	13	7.558	0.579
O_i (หลักร้อย)	16	15	9	22	17	18	11	12	12	22	11.714	0.230
O_i (หลักสิบ)	15	22	11	14	13	19	9	21	18	12	11.325	0.254
O_i (หลักหน่วย)	18	18	18	14	17	12	16	26	11	4	19.377	0.022*

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

4.2 ระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

4.2.1 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลที่ 1 โดยใช้การทดสอบไคกำลังสองกำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลที่ 1 มี

ค่าเท่ากัน

จากตารางที่ 4 ค่า p ของหลักหน่วยมีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักหน่วยของรางวัลที่ 1 มีสัดส่วนไม่เท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักหน่วยของรางวัลที่ 1 ไม่มีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่หลักหน่วยมีหมายเลข 7 มากที่สุด (26 ครั้ง) และหมายเลข 9 น้อยที่สุด (4 ครั้ง) ซึ่งแตกต่างจากความถี่ที่ควรจะเป็น (15.4 ครั้ง) ค่อนข้างมาก

ส่วนค่า p ของหลักอื่น ๆ มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธ

สมมติฐานว่าง H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักแสน หลักหมื่น หลักพัน หลักร้อย และหลักสิบของรางวัลที่ 1 มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักแสน หลักหมื่น หลักพัน หลักร้อยและหลักสิบของรางวัลที่ 1 มีความเที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลที่ 1 ไม่เที่ยงตรงที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.2.2 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว

ตารางที่ 5 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว จำแนกตามครั้งที่ของการออกรางวัลระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

ครั้งที่	เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
	E_i	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4		
1	O_i (หลักร้อย)	13	11	24	12	17	14	20	13	11	19	11.325	0.254
	O_i (หลักสิบ)	20	14	17	18	14	15	12	8	12	24	12.104	0.208
	O_i (หลักหน่วย)	10	15	12	21	19	10	22	17	11	17	11.844	0.222
2	O_i (หลักร้อย)	16	19	23	16	9	20	14	14	8	15	12.494	0.187
	O_i (หลักสิบ)	13	11	13	16	17	18	13	18	19	16	4.312	0.890
	O_i (หลักหน่วย)	16	5	13	15	23	18	14	23	14	13	16.000	0.067
3	O_i (หลักร้อย)	12	21	8	18	23	16	13	13	14	16	11.455	0.246
	O_i (หลักสิบ)	17	17	19	11	19	13	11	17	17	13	5.610	0.778
	O_i (หลักหน่วย)	9	20	14	14	20	17	19	16	12	13	7.818	0.553
4	O_i (หลักร้อย)	16	14	12	21	13	21	15	15	16	11	6.649	0.674
	O_i (หลักสิบ)	19	6	20	23	20	10	11	12	15	18	17.429	0.042*
	O_i (หลักหน่วย)	11	15	20	15	15	17	17	11	15	18	4.701	0.860

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

จากตารางที่ 5 ค่า p ของหลักสิบในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 มีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ปฏิเสธสมมติฐานว่าง H_0 สรุปว่า

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง ซึ่งจำแนกตามครั้งที่ของการออกรางวัลกำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีค่าเท่ากัน

ในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 หมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักสิบมีสัดส่วนไม่เท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักสิบของรางวัล

เลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 ไม่มีความเที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่หลักร้อยมีหมายเลข 3 มากที่สุด (21 ครั้ง) ส่วนหลักสิบมีหมายเลข 3 ออกมากที่สุด (23 ครั้ง) และหลักหน่วยมีหมายเลข 2 ออกมากที่สุด (20 ครั้ง)

ส่วนในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1, 2 และ 3 ค่า p ของทุกหลัก มีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่า H_0 สรุปว่า ในการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1, 2 และ 3 หมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือ ผลการออกหมายเลขในทุกหลักของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1, 2 และ 3 มีความเที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากผลการวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า ในระหว่างงวดประจำวัน ที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 ไม่เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.2.3 การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง กำหนดสมมติฐานของการทดสอบ คือ

H_0 : สัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีค่าเท่ากัน คือ 0.10

H_1 : ไม่จริงที่ว่าสัดส่วนของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีค่าเท่ากัน

ตารางที่ 6 ความถี่ที่คาดว่าจะเป็น (E_i) ความถี่ที่สังเกต (O_i) สถิติทดสอบ χ^2 และค่า p ของการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว ระหว่างงวดประจำวัน ที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

เลขที่ออก i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	χ^2	ค่า p
E_i	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4	15.4		
O_i (หลักสิบ)	20	15	18	10	12	17	21	11	14	16	8.078	0.526
O_i (หลักหน่วย)	9	18	17	14	10	23	19	12	17	15	10.805	0.289

จากตารางที่ 6 ค่า p ของทุกหลักมีค่ามากกว่า $\alpha = 0.05$ ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่า H_0 สรุปว่าหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในหลักสิบและหลักหน่วยของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกหมายเลขในหลักสิบและหลักหน่วยของรางวัลเลขท้าย 2 ตัว มีความเที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยที่หลักสิบมีหมายเลข 6 มากที่สุด (21 ครั้ง) ส่วนหลักหน่วยมีหมายเลข 5 ออกมากที่สุด (23 ครั้ง)

จากผลการวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าในระหว่างงวดประจำวัน ที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 การออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยใช้การทดสอบไคกำลังสอง ซึ่งเป็นการทดสอบการแจกแจงของหมายเลขต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละหลักว่ามีสัดส่วน

เท่ากันหรือไม่ ผลการวิจัยสรุปได้ว่าในระหว่างงวด
ประจำวัน ที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์
2556 หมายเลขในหลักหมื่น หลักร้อย และหลัก
หน่วยของรางวัลที่ 1 และหมายเลขในหลักหน่วย
ของรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 มีสัดส่วนไม่
เท่ากัน กล่าวคือผลการออกรางวัลที่ 1 และรางวัล

เลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 1 ไม่เที่ยงตรง ที่ระดับ
นัยสำคัญ 0.05 ส่วนหมายเลขในทุกหลักของรางวัล
เลขท้าย 2 ตัว มีสัดส่วนเท่ากัน กล่าวคือผลการออกร
รางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ
0.05 แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 เลขที่ออกมากที่สุดและน้อยที่สุด สถิติทดสอบ χ^2 ค่า p และผลการทดสอบ จำแนกตามรางวัล
และหลัก ระหว่างงวดประจำวัน ที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

รางวัล		หลัก	เลขที่ออกมากที่สุด	เลขที่ออกน้อยที่สุด	χ^2	ค่า p	ผลการทดสอบ
รางวัลที่ 1		แสน	2, 4 (11.93 %)	0 (7.4 %)	5.436	0.795	เที่ยงตรง
		หมื่น	1 (16.87 %)	4 (5.35 %)	21.239	0.012*	ไม่เที่ยงตรง
		พัน	2 (13.58 %)	3 (7.41 %)	7.082	0.628	เที่ยงตรง
		ร้อย	5 (13.99 %)	2 (4.11 %)	23.296	0.006*	ไม่เที่ยงตรง
		สิบ	7 (13.58 %)	9 (7.41 %)	9.222	0.417	เที่ยงตรง
		หน่วย	7 (14.81 %)	9 (2.88 %)	23.214	0.006*	ไม่เที่ยงตรง
รางวัลเลขท้าย 3 ตัว	ครั้งที่ 1	ร้อย	2 (14.81 %)	5 (7.41 %)	12.021	0.212	เที่ยงตรง
		สิบ	0 (14.40 %)	4, 7 (7.41 %)	11.609	0.236	เที่ยงตรง
		หน่วย	6 (16.87 %)	0 (6.58 %)	18.440	0.030*	ไม่เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 2	ร้อย	2, 3 (12.76 %)	4 (5.78 %)	14.078	0.120	เที่ยงตรง
		สิบ	8 (13.58 %)	2, 6 (7.82 %)	7.082	0.629	เที่ยงตรง
		หน่วย	7 (12.35 %)	1 (7.00 %)	5.601	0.779	เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 3	ร้อย	4 (14.40 %)	2 (6.17 %)	10.951	0.279	เที่ยงตรง
		สิบ	2, 5 (12.76 %)	6 (7.00 %)	6.342	0.705	เที่ยงตรง
		หน่วย	6 (13.17 %)	0 (6.17 %)	10.128	0.340	เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 4	ร้อย	3, 6 (11.52 %)	7, 9 (7.41 %)	5.354	0.802	เที่ยงตรง
		สิบ	0 (12.35 %)	1 (5.35 %)	11.198	0.262	เที่ยงตรง
		หน่วย	1 (11.93 %)	8 (7.00 %)	4.860	0.846	เที่ยงตรง
รางวัลเลขท้าย 2 ตัว		สิบ	6 (14.81 %)	3 (5.76 %)	13.008	0.162	เที่ยงตรง
		หน่วย	5 (11.93 %)	4 (7.82 %)	4.613	0.867	เที่ยงตรง

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

ส่วนในระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556 ผลการออกรางวัลที่ 1 ไม่เที่ยงตรงในหลักหน่วย และผลการออกรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ครั้งที่ 4 ไม่เที่ยงตรงในหลักสิบ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และผลการออกรางวัลเลขท้าย 2 ตัว เที่ยงตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงดังตารางที่ 8

จากผลการวิจัยพบว่าผลการออกรางวัลของ

สำนักสลากกินแบ่งรัฐบาลนั้น มีบางรางวัลไม่เที่ยงตรง ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่ามีความไม่ปกติในองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งของการออกรางวัลที่ 1 และรางวัลเลขท้าย 3 ตัว ของสลากกินแบ่งรัฐบาล ความไม่ปกตินั้นอาจจะเป็นอุปกรณ์วิธีการ หรือบุคลากรในการออกรางวัล ซึ่งทางสำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาลควรตรวจสอบว่าความไม่ปกตินั้นเกิดจากสาเหตุใด

ตารางที่ 8 เลขที่ออกมากที่สุดและน้อยที่สุด สถิติทดสอบ χ^2 ค่า p และผลการทดสอบ จำแนกตามรางวัลและหลัก ระหว่างงวดประจำวันที่ 1 ตุลาคม 2549 ถึง 16 กุมภาพันธ์ 2556

รางวัล		หลัก	เลขที่ออกมากที่สุด	เลขที่ออกน้อยที่สุด	χ^2	ค่า p	ผลการทดสอบ
รางวัลที่ 1		แสน	2 (14.29 %)	7 (5.84 %)	8.857	0.451	เที่ยงตรง
		หมื่น	1 (16.23 %)	4 (4.55 %)	16.909	0.050	เที่ยงตรง
		พัน	2, 4 (13.64 %)	7, 8 (7.79 %)	7.558	0.579	เที่ยงตรง
		ร้อย	3, 9 (14.29 %)	2 (5.84 %)	11.714	0.230	เที่ยงตรง
		สิบ	1 (14.29 %)	6 (5.84 %)	11.325	0.254	เที่ยงตรง
		หน่วย	7 (16.88 %)	9 (2.6 %)	19.377	0.022*	ไม่เที่ยงตรง
รางวัลเลขท้าย 3 ตัว	ครั้งที่ 1	ร้อย	2 (15.58 %)	1, 8 (7.14 %)	11.325	0.254	เที่ยงตรง
		สิบ	9 (15.58 %)	7 (5.19 %)	12.104	0.208	เที่ยงตรง
		หน่วย	6 (14.29 %)	0, 5 (6.49 %)	11.844	0.222	เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 2	ร้อย	2 (14.94 %)	8 (5.19 %)	12.494	0.187	เที่ยงตรง
		สิบ	8 (12.34 %)	1 (7.14 %)	4.312	0.890	เที่ยงตรง
		หน่วย	4, 7 (14.94 %)	1 (3.25 %)	16.000	0.067	เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 3	ร้อย	4 (14.94%)	2 (12.34%)	11.455	0.246	เที่ยงตรง
		สิบ	2, 4 (12.34 %)	3, 6 (7.14 %)	5.610	0.778	เที่ยงตรง
		หน่วย	1, 4 (12.99 %)	0 (5.84 %)	7.818	0.553	เที่ยงตรง
	ครั้งที่ 4	ร้อย	3, 5 (13.64 %)	9 (7.14 %)	6.649	0.674	เที่ยงตรง
		สิบ	3 (14.94 %)	1 (3.90 %)	17.429	0.042*	ไม่เที่ยงตรง
		หน่วย	2 (12.99 %)	0, 7 (7.14 %)	4.701	0.860	เที่ยงตรง
รางวัลเลขท้าย 2 ตัว		สิบ	6 (13.64 %)	3 (6.49 %)	8.078	0.526	เที่ยงตรง
		หน่วย	5 (14.94 %)	0 (5.84 %)	10.805	0.289	เที่ยงตรง

* หมายถึง ค่า $p < \alpha = 0.05$

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระพร วีระถาวร อาจารย์ประจำภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์, อโนทัย ตรีวานิช และคำฟู อินทวร, 2551, ความเที่ยงตรงและผลตอบแทนที่คาดหวังจะได้รับการซื้อหอยพัฒนาลาวและสลากกินแบ่งรัฐบาลไทย, ว.วิจัย มข. 13: 214-224.

ชีระพร วีระถาวร และคณะ, 2528, ความน่าจะเป็นกับสลากกินแบ่งรัฐบาล, การประชุมทางวิชาการสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 5, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชีระพร วีระถาวร และคณะ, 2531, การเสี่ยงกับสลากกินแบ่งรัฐบาล, การประชุมทางวิชาการสถิติประยุกต์ ครั้งที่ 7, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชีระพร วีระถาวร. 2545, “หอยลือก” เกิดขึ้นจริงหรือไม่ ?, จุฬาลงกรณ์วารสาร 14 (56): 30-38.

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, ครั้งหนึ่งของคนเล่นหอยเชื่อว่าชาตินี้มีโอกาสรวยเพราะถูกหอยได้, แหล่งที่มา: <http://dpu2002.dpu.ac.th/prdpu/dpuadmin/polltemplate.asp?nid=85>, 24 ธันวาคม 2547.

วราฤทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล และรัตนา เลิศสุวรรณศรี, 2547, การทดสอบความเท่ากันของโอกาสการเกิดขึ้นของผลการออกรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล, การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ครั้งที่ 3, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, ปทุมธานี.

วราฤทธิ์ พานิชกิจโกศลกุล, 2548, การทดสอบความสุ่มของลำดับของการออกสลากเลขท้าย, ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 13(3): 78-81.

สรชัย พิตาลบุตร, 2544. วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติ, สำนักพิมพ์ จูเน่พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ.

สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล, 2556, ผลสลากกินแบ่งรัฐบาล, แหล่งที่มา: <http://www.glo.or.th>, 17 กุมภาพันธ์ 2556.

Peck, R., Olsen, C. and Devore, J., 2008, Introduction to Statistics and Data Analysis, Duxbury, China.