

การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรในการสำรวจตัวอย่างเมื่อมีข้อมูลสูญหาย



พัชรีพร สนรักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

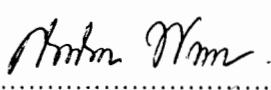
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ พัชรีพร สนรักษยา ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ ของมหาวิทยาลัยบูรพา ได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

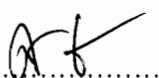

.....
(ดร.พัชรี วงศ์เงิน)

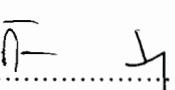

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณทินทร์ ชีรภาพโภพ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(ดร.กิตติมา พุกภูมยอน)


.....
(ดร.พัชรี วงศ์เงิน)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณทินทร์ ชีรภาพโภพ)


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติการ สายชัน)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ ของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมาวดี ตันติรา努รักษ์)
วันที่..29...เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555



การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์/คุณวินิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา

จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำภาคต้น ปีการศึกษา 2554

ประกาศคุณปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.พัชรี วงศ์เกย์ อาจารย์ที่ปรึกษา
หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณินทร์ ธิรภาพโภพ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณายield="block">ให้คำปรึกษา
แนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่
ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้
ขอขอบพระคุณ ดร.กิตติมา พฤกษ์ยาน อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถิติและคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่กรุณายield="block">ให้ความรู้ ให้คำปรึกษา
ตรวจแก้ไขและวิเคราะห์ผลงานทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติมา พฤกษ์ยาน ดร.วนิดา พงษ์ศักดิ์ชาติ และ^{และ}
ดร.จุฑาพร เนียมวงศ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาสถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
ที่กรุณายield="block">ให้ความรู้ ให้คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลือเสมอมาและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความ
อนุเคราะห์ในการตรวจสอบ

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ ส่วนหนึ่งได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์/คุณวีนิพนธ์ ระดับ
บัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ จึงขอขอบพระคุณ คณะวิทยาศาสตร์ฯ ณ ที่นี่ด้วย
ขอกราบขอบพระคุณ บิความารดา และน้อง ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจและสนับสนุนผู้วิจัย
เสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณที่เป็นกตัญญูกตเวทิตาเด่น
บุพการี บูรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบันที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา^{และ}
ประสบความสำเร็จมาจนครบเท่าทุกวันนี้

พัชรีพร สนธิรักษ์

51913088; สาขาวิชา: สศติ; วท.ม. (สศติ)

คำสำคัญ: ตัวประมาณค่าเฉลี่ยประชากร/ ข้อมูลสูญหาย

พัชรีพร สนธิกานยา: การประมาณค่าเฉลี่ยประชากรในการสำรวจตัวอย่างเมื่อมีข้อมูลสูญหาย

(ESTIMATION OF POPULATION MEAN IN SAMPLE SURVEY WITH MISSING DATA)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: พัชรี วงศ์เกยม, ปร.ศ., คณินทร์ ธีรภพโภพ, ปร.ศ. 50 หน้า.
ปี พ.ศ. 2555.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอตัวประมาณค่าเฉลี่ยประชากรในการสำรวจตัวอย่างเมื่อมีข้อมูลสูญหาย โดยการประยุกต์ใช้ตัวประมาณค่าเฉลี่ย T_{d1} ของ Singh, G.N., Priyanka, K., Kim, J.M., and Singh, S. (2010) เมื่อเปรียบเทียบหากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสอง เฉลี่ยของตัวประมาณค่าที่นำเสนอด้วยตัวประมาณค่า T_{d1} , T_{d2} ตัวประมาณค่าเมื่อประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย ตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าอัตราส่วน ตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าคอมโพร์ไมซ์และตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าคัดถอยของค่าเข้าใกล้สุดแบบถ่วงน้ำหนัก (ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด) พบว่าตัวประมาณค่าที่นำเสนอ มีประสิทธิภาพดีกว่าตัวประมาณค่า T_{d1} , T_{d2} ตัวประมาณค่าเมื่อประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าเฉลี่ย ตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าอัตราส่วน ตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าคอมโพร์ไมซ์และตัวประมาณค่าข้อมูลสูญหายด้วยค่าคัดถอยของค่าเข้าใกล้สุดแบบถ่วงน้ำหนัก

51913088: MAJOR: STATISTICS; M.Sc. (STATISTICS)

KEYWORDS: ESTIMATION OF POPULATION MEAN/ MISSING DATA

PHATCHAREEPHORN SONRAKSA: ESTIMATION OF POPULATION MEAN IN SAMPLE SURVEY WITH MISSING DATA. ADVISORY COMMITTEE: PATCHAREE WONGKASEM, Ph.D., KANINT TEERAPABOLARN, Ph.D. 50 P. 2012.

The objective of this study is to propose an estimation of population mean in sample survey with missing data, which is obtained by applying the method of T_{d1} estimator of Singh et al. (2010). By comparing the root mean square error (RMSE) of the proposed estimator among T_{d1} estimator, T_{d2} estimator, estimators based on mean imputation, ratio imputation, compromised imputation and weighted nearest neighbor and regression imputation, under the specific condition, it indicates that the proposed estimator is more efficient than T_{d1} estimator, T_{d2} estimator, mean imputation, ratio imputation, compromised imputation and weighted nearest neighbor and regression imputation.

สารบัญ

| | หน้า |
|--|-----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ๑ |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ๑ |
| สารบัญ..... | ๙ |
| สารบัญตาราง..... | ๙ |
| บทที่ | |
| ๑ บทนำ..... | ๑ |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | ๑ |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | ๓ |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... | ๓ |
| 1.4 ขอบเขตของการวิจัย..... | ๓ |
| ๒ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | ๔ |
| 2.1 ความรู้พื้นฐาน..... | ๔ |
| 2.1.1 ประชากร..... | ๔ |
| 2.1.2 ตัวอย่าง..... | ๔ |
| 2.1.3 การประมาณค่าที่เก็บไม่ได้..... | ๕ |
| 2.1.4 ข้อมูลสัญญาณ..... | ๖ |
| 2.1.5 การประมาณค่าพารามิเตอร์..... | ๑๐ |
| 2.1.6 การจำลองสถานการณ์..... | ๑๑ |
| 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | ๑๓ |
| ๓ วิธีดำเนินการวิจัย..... | ๑๙ |
| 3.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | ๑๙ |
| 3.2 เสนอตัวประมาณค่าเฉลี่ยประชากร..... | ๑๙ |
| 3.3 หาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าที่นำเสนอ..... | ๒๐ |
| 3.4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าที่นำเสนอ กับตัวประมาณค่าอื่นๆ..... | ๒๐ |
| 3.5 แสดงตัวอย่างการคำนวณ..... | ๒๐ |

สารบัญ (ต่อ)

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 4 ผลการวิจัย..... | 22 |
| 4.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่า..... | 24 |
| 4.2 ตัวอย่างการคำนวณเชิงตัวเลข..... | 25 |
| 5 สรุปและอภิปรายผล..... | 45 |
| ข้อเสนอแนะ..... | 46 |
| บรรณานุกรม..... | 48 |
| ประวัติย่อของผู้วิจัย..... | 50 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 เปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ \bar{y}_{MI} , \bar{y}_{RAT} , \bar{y}_{COMP} , \bar{y}_{WNR} , T_{d2} , T_{dl} และ T_{new} โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.5..... | 27 |
| 2 เปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ \bar{y}_{MI} , \bar{y}_{RAT} , \bar{y}_{COMP} , \bar{y}_{WNR} , T_{d2} , T_{dl} และ T_{new} โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.75..... | 31 |
| 3 เปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ \bar{y}_{MI} , \bar{y}_{RAT} , \bar{y}_{COMP} , \bar{y}_{WNR} , T_{d2} , T_{dl} และ T_{new} โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.9..... | 35 |
| 4 เปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ \bar{y}_{MI} , \bar{y}_{RAT} , \bar{y}_{COMP} , \bar{y}_{WNR} , T_{d2} , T_{dl} และ T_{new} โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.97..... | 39 |
| 5 เปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ \bar{y}_{MI} , \bar{y}_{RAT} , \bar{y}_{COMP} , \bar{y}_{WNR} , T_{d2} , T_{dl} และ T_{new} โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เท่ากับ 0.91..... | 42 |