

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าแบบช่วงสำหรับผลต่างระหว่างค่าสัดส่วนของสองประชากรที่เป็นอิสระต่อกัน โดยการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง และค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นของแต่ละวิธีการประมาณ วิธีการประมาณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ วิธีการประมาณแบบฉบับ วิธีการประมาณของนิวคอมป์ วิธีการประมาณของเจฟฟรีย์ และวิธีการประมาณแบบจัดค่ากลางใหม่ การเปรียบเทียบทำภายใต้สถานการณ์กำหนดขนาดตัวอย่าง 2 กรณี คือ ขนาดตัวอย่างของสองประชากรมีค่าเท่ากัน ( $n_1 = n_2$ ) และมีค่าไม่เท่ากัน ( $n_1 \neq n_2$ ) โดยที่ ขนาดตัวอย่างของประชากรที่ 2 ( $n_2$ ) มีค่าเท่ากับ 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60 และ 70 และ  $n_1 > n_2$  เปอร์เซ็นต์ผลต่างระหว่างขนาดตัวอย่างของสองประชากร มีค่าเท่ากับ 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, 140%, 180% และ 200% ค่าสัดส่วนของประชากรที่ 1 และ 2 ( $p_1, p_2$ ) มีค่าตั้งแต่ 0.1 ถึง 0.9 โดยเพิ่มค่าทีละ 0.1 ผลต่างระหว่างค่าสัดส่วนสองประชากร ( $p_1 - p_2$ ) มีค่าความแตกต่างกันตั้งแต่ 0 ถึง 0.8 โดยเพิ่มค่าทีละ 0.1 และ  $p_1 > p_2$  โดยกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 90%, 95% และ 99% การวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการจำลองแบบมอนติคาร์โลและทำการทดลองซ้ำๆ กัน 2,000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนด ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

วิธีการประมาณของนิวคอมป์ จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด เมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่าน้อย (เข้าใกล้ 0) จนถึงปานกลาง และวิธีการประมาณแบบจัดค่ากลางใหม่จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุดเมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่ามาก (เข้าใกล้ 1) เมื่อขนาดตัวอย่างของสองประชากรมีขนาดเล็ก สำหรับกรณีขนาดตัวอย่างของสองประชากรมีค่าเท่ากันหรือมีค่าแตกต่างกันน้อย และจะครอบคลุมระดับขนาดตัวอย่างได้มากขึ้น เมื่อขนาดตัวอย่างของสองประชากรมีค่าแตกต่างกันมากขึ้น

เมื่อขนาดตัวอย่างทั้งสองประชากรมีขนาดเพิ่มขึ้น วิธีการประมาณของนิวคอมป์จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุดเมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่าปานกลาง และวิธีการประมาณแบบจัดค่ากลางใหม่จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด เมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่าน้อย (เข้าใกล้ 0) หรือมีค่ามาก (เข้าใกล้ 1)

เมื่อขนาดตัวอย่างของสองประชากรมีขนาดใหญ่ วิธีการประมาณของนิวคอมป์จะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุดเมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่าปานกลาง และวิธีการประมาณแบบฉบับจะให้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ไม่ต่ำกว่าค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด และให้ค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด เมื่อ  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  มีค่าน้อย (เข้าใกล้ 0) หรือมีค่ามาก (เข้าใกล้ 1)

##4582275326: MAJOR STATISTICS

KEY WORD: PROPORTION / BERNOULLI / INTERVAL ESTIMATION / TWO - SAMPLE PROBLEM

U-RAIPHAN SUNTHARACH: INTERVAL ESTIMATION METHODS FOR THE DIFFERENCE BETWEEN TWO INDEPENDENT POPULATION PROPORTIONS. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. CAPT. MANOP VARAPHAUDI, M.S. 412 pp. ISBN 974-14-2010-2

The objective of this research is to compare the interval estimation methods for the difference between Two independent population proportions by comparing their confidence coefficients and average confidence interval lengths. The estimation methods under consideration in this study are Classical method, Newcombe's method, Jeffrey's method and Recentered method. The comparison was done under conditions of two case sample size: equal ( $n_1 = n_2$ ) and unequal sample size ( $n_1 \neq n_2$ ): the value of  $n_2$  are 5,10,20,30,40,50,60 and 70,  $n_1 > n_2$  and the percentage of difference between two sample size is 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, 140%, 180% and 200% the absolute of difference between two population proportions ( $p_1 - p_2$ ) are ranging from 0 to 0.8 increasing by 0.1 and  $p_1, p_2$  are ranging from 0.1 to 0.9 increasing by 0.1 and  $p_1 > p_2$ , all of which are considered at 90%, 95% and 99% confidence levels. The simulation of this research is repeated 2,000 times in each situation by using the Monte Carlo Simulation method. The conclusion of this study is as follow:

if two sample size are small in case of equal or small different two sample size, the confidence levels of The Newcombe 's method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is small (converge to 0) to moderate and the confidence levels of The Recentered method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is large (converge to 1) and can cover more levels of sample size in case of more different two sample size

if two sample size are increased, the confidence levels of The Newcombe's method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is moderate and the confidence levels of The Recentered method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is small (converge to 0) or large (converge to 1)

if two sample size are large, the confidence levels of The Newcombe's method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is moderate and the confidence levels of The Classical method are not lower than the given confidence levels and the average confidence interval lengths are shortest when  $\hat{p}_1 - \hat{p}_2$  is small (converge to 0) or large (converge to 1)