วิธีที่ 2

1,2,3,4 | 5,6,7,8, | 9,10,11,12

วิธีคือ

9,1,7,6 | 8,12,10,11 | 1,5,4,3

วิธีที่ 1 คือกรณีที่เป็น Periodicity ขอให้สังเกตว่าแบบของแผนการเรียงค่าของตัวแปรในแต่ละชั้นภูมิมีลักษณะเดียวกันหรือถอดแบบกันคือมีค่าเริ่มจากน้อยไปหามากเหมือนกัน ค่าประมาณจะต่ำกว่าความเป็นจริงถ้าหน่วยเริ่มต้นเริ่มที่ค่าน้อย และสูงกว่าความเป็นจริงถ้าเริ่มมีค่ามาก ทางออกที่เป็นไปได้สำหรับประชากรลักษณะนี้คือใช้ Median ของชั้นภูมิที่ 1 เป็นหน่วยเริ่มต้น ในกรณีนี้ถ้าหน่วยเริ่มต้นคือหน่วยที่ $\frac{k}{2} = \frac{4}{2} = 2$ คือ ถ้าเริ่มต้นที่หน่วย 2 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้คือ (4,5,6) ค่าประมาณจะใกล้เคียงกับค่าจริง จะเห็นว่า $\bar{x}_{sy} = 5$ ขณะที่ $\bar{X} = 6.5$

วิธีที่ 2 คือลักษณะของ Oredered Population คือค่าของตัวแปรเรียงลำดับจากน้อยไปมากจนถึงหน่วยที่ N วิธีนี้จะให้ ρ ต่ำ หรือ S^2_{wsy} สูง ค่าประมาณจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าวิธี SRS

วิธีที่ 3 คือลักษณะของ Random Order คือค่าของตัวแปรวางอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ โดยสุ่ม (สำหรับตัวอย่างนี้ผู้เขียนจัดเรียงขึ้นโดยอาศัยตารางเลขสุ่ม) จะเห็นว่าไม่มีทั้งลักษณะของ Periodicity และ Ordered ค่าประมาณที่ได้จากประชากรลักษณะนี้จะมีค่าใกล้เคียงกันกับที่ได้โดยวิธี SRS หรือโดยเฉลี่ยแล้ววิธีนี้มีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี SRS กล่าวคือ $E(V_{sy}) = V_{ran}$ [1] ทั้งนี้เพราะเมื่อหน่วยสำรวจในกลุ่มประชากรจัดเรียงกันโดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่ได้โดยวิธี Systematic จึงเปรียบเสมือนตัวอย่างที่ได้มาโดยวิธีสุ่ม (SRS) อนึ่งคำว่า

---

[1] W.G. Cochran ทฤษฎี 8.4 หน้า 214

Random Population มีความหมายว่าหน่วยสำรวจ $x_1, x_2, \ldots, x_N$ ถูกจัดเรียง (Permutation) ได้ในลักษณะต่าง ๆ ได้ N! วิธี ดังนั้น โดยเฉลี่ยแล้วแผนสำรวจแบบ Systematic และ SRS จึงมีประสิทธิภาพเท่ากัน

ในทางปฏิบัติสำหรับ Random Order นั้น เราจะต้องยึดถือเอาดัชนีบางประการที่เชื่อว่าไม่เกี่ยวข้องกับค่าของตัวแปรเป็นเครื่องมือในการจัดเรียงหรือจัดกรอบตัวอย่าง ทั้งนี้เพราะเป็นเรื่องสุดวิสัยที่จะทราบค่าของตัวแปรในกลุ่มประชากรได้ ตัวอย่างของกรณีเหล่านี้ปรากฏดังตัวอย่าง

(1) ในการวิจัยเรื่องค่าใช้จ่ายส่วนตัวของนักศึกษา เราจะมีระเบียนประวัติของนักศึกษาที่บันทึกลงบัตรและเรียงตามลำดับระหัสประจำตัว ดัชนีที่ใช้แสดง Random Order คือระหัสประจำตัวเพราะเชื่อว่าค่าใช้จ่ายกับระหัสประจำตัวมิได้เกี่ยวเนื่องถึงกัน การสุ่มตัวอย่างให้สุ่มหน่วยเริ่มต้นจากระหัสประจำตัวในชั้นภูมิแรก หรือสุ่มโดยวิธี MSS หรือ CSS ก็ได้

(2) การศึกษาทัศนคติและรสนิยมในสินค้าสินไทยของประชากรในท้องที่แห่งหนึ่งโดยจำแนกประชากรเป็นชั้นภูมิตามเขตเลือกตั้ง และใช้รายชื่อในระเบียนของหน่วยเลือกตั้งเป็นดัชนีแสดง Random Order เราเชื่อว่าลำดับของรายชื่อจะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับทัศนคติและรสนิยมในสินค้าสินไทย

(3) การสำรวจภาวะเศรษฐกิจของเกษตรกรในตำบลหนึ่งซึ่งจำแนกเป็นหมู่บ้านโดยใช้บัญชีรายชื่อหัวหน้าครัวเรือนเป็นหน่วยสำรวจ จะเห็นว่ามีลักษณะของ Random Order เพราะเชื่อว่าหัวหน้าครัวเรือนกับภาวะเศรษฐกิจไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

จะเห็นได้ว่าลักษณะประชากรแบบ Random Order กับลักษณะประชากรที่ใช้กับ SRS คือประชากรลักษณะเดียวกัน ดังนั้น $E(V_{sy}) = V_{ran}$ แต่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าแผนสำรวจ

แบบแบ่งชั้นภูมิที่สุ่มหน่วยสำรวจขึ้นมาจากแต่ละชั้นภูมิ ๆ ละ 1 หน่วย ที่เป็นเช่นนี้เพราะ $V(\bar{x}_{st}) \leqslant V(\bar{x}_{ran})$ [1]

หมายเหตุ ข้อแตกต่างระหว่าง Oredered Population และ Random Order ก็คือความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีที่ชี้ค่าของตัวแปร ในกรณีของ Random Order เราถือว่าดัชนีที่ใช้มิได้เกี่ยวข้อง ค่าของตัวแปรในขณะที่ Ordered Population ถือว่าที่ใช้สามารถใช้คาดหมายค่าหรือทิศทางของค่าตัวแปรก็ได้ หรือนัยหนึ่งดัชนีที่ใช้กับค่าของตัวแปรต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกัน

Ordered Population เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Population with Linear Trend [2] ทั้งนี้เพราะค่าของตัวแปร x แปรเปลี่ยนเพิ่มขึ้นตามลำดับที่ของตัวแปรหรือดัชนี[3] หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Monotone Population ซึ่งในกรณีนี้ Centered Systematic ให้ค่าประมาณที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการเลือกหน่วยเริ่มต้นโดยสุ่ม

---

[1] W.G. Cochran ทฤษฎี 5.8 หน้า 98 และหน้า 217

[2] มีความหมายเช่นเดียวกันกับ Time Series คือ $x_i = a + bi$ เมื่อ i = ลำดับที่มีค่าเป็น 1,2,...,N และ x_i คือค่าของตัวแปรสุ่ม ณ. ระดับที่ i

[3] Des Raj หน้า 229

ในกรณีของ Linear Trend เราสามารถพิสูจน์ได้ว่า

$$V_{st} = \frac{k^2-1}{12n} \leqslant V_{sy} = \frac{k^2-1}{12} \leqslant V_{ran} = \frac{(k-1)(N+1)}{6}$$ [1]

ทั้งนี้ถือว่าลำดับที่ของหน่วยสำรวจคือค่าของหน่วยสำรวจนั้น กล่าวคือถือว่า $x_i = i;\ i = 1,2,\ldots,N$

ซึ่งเมื่อ $x_i = i;\ i = 1,2,\ldots,N$ จะพบว่า

$$\sum_{i}^{N} x_i = \sum_{i}^{N} i = \frac{N(1+N)}{2} \quad \text{และ} \quad \sum_{i}^{N} x_i^2 = \sum_{i}^{N} i^2 = \frac{N(N+1)(2N+1)}{6}$$

4.8 การประมาณค่า $V(\bar{x}_{sy})$

ในทางปฏิบัตินั้นเรามีความจำเป็นต้องสุ่มตัวอย่างมาใช้เพียง 1 ชุด (Single Sample) มิใช่ทุก Possible Sample ดังนั้นสูตร $V(\bar{x}_{sy})$ ทุกสูตรที่ผ่านมาคือ

$$V(\bar{x}_{sy}) = \frac{1}{k}\sum_{i}^{k}(\bar{x}_i - \bar{X})^2$$

$$V(\bar{x}_{sy}) = \frac{N-1}{N}S^2 - \frac{k(n-1)}{N}S^2_{wsy}$$

$$= \frac{N-1}{N}S^2 - \frac{1}{N}\sum_{i}^{k}\sum_{j}^{n}(x_{ij} - \bar{x}_i)^2$$

และ $$V(\bar{x}_{sy}) = \frac{N-1}{N}\frac{S^2}{n}\{1+(n-1)\varrho\}$$

จึงไม่อาจนำมาใช้ได้เพราะเป็นสูตรที่ต้องอาศัยข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่พึงเป็นไปได้ทุกชุด อย่างไรก็ตามเราจำเป็นต้องหาตัวประมาณค่าของ $V(\bar{x}_{sy})$ มาใช้ให้ได้โดยอาศัยข้อมูลจากตัวอย่างเพียงชุดเดียว สูตรต่อไปนี้เป็นสูตรที่พอใช้ประมาณค่า $V(\bar{x}_{sy})$ ได้ บางสูตรอาจเป็นเพียงตัวประมาณค่าที่มีอคติของ $V(\bar{x}_{sy})$ เท่านั้น

---

[1] อ่าน W.G.Cochran หน้า 216 และ Des Raj หน้า 210

4.8.1 การใช้ Interpenetrating Subsample (IS) [1]

วิธีปฏิบัติสำหรับประมาณค่า $V(\bar{x}_{sy})$ ตามวิธี IS มีดังนี้

ก. สุ่มตัวอย่าง Systematic Sample ขนาด n มา 1 ชุด จากกลุ่มประชากรขนาด N

ข. ถือว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ในข้อ ก. ทำหน้าที่เสมือนกลุ่มประชากร แล้วเลือกตัวอย่างย่อย (Subsample) มา m ชุดโดยสุ่มโดยที่ $m \geqslant 2$ [2] โดยใช้ Sampling Interval เป็น m หรือสุ่มตัวอย่างย่อยมาโดยสุ่ม 1 หน่วยในทุก ๆ m หน่วย ดังนั้นขนาดของตัวอย่างย่อย (Subsample Size) จึงมีค่าเท่ากับ $\frac{n}{m}$ = จำนวนชั้นภูมิ ซึ่งทำให้เราได้ตัวอย่างย่อยที่เป็นไปได้ ขนาด $\frac{n}{m}$ ทั้งสิ้น m ชุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น $\bar{x}_1, \bar{x}_2, \ldots, \bar{x}_m$ ตามลำดับเมื่อ

$$\bar{x}_\ell = \frac{1}{n/m} \sum_{i}^{n/m} x_{\ell i} ; \ \ell = 1,2,\ldots,m$$

ค. ประมาณค่า $\bar{X}$ และ $V(\bar{x}_{sy})$ โดยอาศัยสูตรต่อไปนี้

$$(1) \quad \bar{x}_{sy} = \frac{1}{m} \sum_{\ell}^{m} \bar{x}_\ell$$

อย่างไรก็ตามเราสามารถประมาณค่าของ $\bar{X}$ ได้โดยอาศัยสูตรเดิมคือ

$\bar{x}_{sy} = \frac{k}{N} \sum_{j}^{n} x_{ij}$ หรือ $\bar{x}_{sy} = \frac{1}{n} \sum_{j}^{n} x_{ij}$ ในกรณี CSS เพราะให้ผลลัพธ์เท่ากัน[3]

$$(2) \quad \hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{\ell}^{m} (\bar{x}_\ell - \bar{x}_{sy})^2 \ [4]$$

สำหรับสูตร $\hat{V}(\bar{x}_{sy})$ นี้เรามีทฤษฎีที่สนับสนุนดังนี้

ทฤษฎี 4.2[5] ให้ u_i $(i=1,2,\ldots,m)$ เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบเดียวกัน โดยที่ $E(u_i) = \mu$, $V(u_i) = \sigma^2$ และให้ $\bar{u} = \frac{1}{m}\sum_{i}^{m} u_i$ ดังนั้น

---

[1] อ่าน Des Raj, หน้า 38 (ทฤษฎี 3.4) และตอน 3.11 หน้า 46

[2] หรือสุ่มตัวอย่างย่อยโดยวิธี Systematic มาจากกลุ่มตัวอย่างในข้อ ก. อย่างน้อย 2 ชุด

[3] Subscript i แสดงให้เห็นว่า เราเลือกใช้ Possible Sample ชุดที่ i จากที่มีอยู่ k ชุด ในทางปฏิบัติเราไม่จำเป็นต้องสนใจ Subscript i

[4] $\bar{x}_\ell$ เป็นตัวแปรสุ่มแสดง Sample Mean

[5] Des Raj หน้า 38 กรณีนี้เป็นกรณีของสุ่มแล้วใส่คืน (wr)

$E(\bar{u}) = \mu$, $V(\bar{u}) = \sigma^2/m$ และตัวประมาณค่าที่ปราศจากอคติของ $V(\bar{u})$ คือ

$$\hat{V}(\bar{u}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2$$

พิสูจน์ จาก $E\,V(\bar{u}) = E \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2 \cdot \frac{1}{m}$ และเมื่อพิจารณา $E \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2 \cdot \frac{1}{m}$ จะพบว่า

$$\frac{1}{m} E \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2 = \frac{1}{m} E(\sum_i^m u_i^2 - m\bar{u}^2) = \frac{1}{m}\{\sum_i^m E(u_i)^2 - mE(\bar{u}^2)\}$$

$$= \frac{1}{m}\{\sum_i^m \{V(u_i) + (E(u_i))^2\} - m\{V(\bar{u}) + (E(\bar{u}))^2\}\}$$ [1]

$$= \frac{1}{m}\{m(\sigma^2 + \mu^2) - m(\frac{\sigma^2}{m} + \mu^2)\}$$

$$= \frac{1}{m}(m\sigma^2 - \sigma^2 + m\mu^2 - m\mu^2) = \frac{(m-1)\sigma^2}{m}$$

ดังนั้น $E \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2 \cdot \frac{1}{m} = (m-1)\frac{\sigma^2}{m} = (m-1)V(\bar{u})$

หรือ $E \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2 \frac{1}{m(m-1)} = V(\bar{u})$

นั่นคือ $\frac{1}{m(m-1)} \sum_i^m (u_i - \bar{u})^2$ เป็นตัวประมาณค่าที่ปราศจากอคติของ $V(\bar{u})$ [2]

---

[1] $V(u_i) = E(u_i - E(u_i))^2 = E\{u_i^2 - 2u_iE(u_i) + (E(u_i))^2\}$

$= E(u_i^2) - 2E(u_i)E(u_i) + \{(E(u_i)\}^2 = E(u_i^2) - \{E(u_i)\}^2$

ดังนั้น $E(u_i^2) = V(u_i) + \{E(u_i)\}^2$

[2] ถ้า $E(\hat{\theta}) = \theta$ แสดงว่า $\hat{\theta}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ปราศจากอคติของ θ

4.8.2 ใช้สูตรการประมาณค่าของแผนสำรวจแบบ SRS

ดังที่ได้กล่าวแล้วในตอน 4.7 แล้วว่า ถ้ากลุ่มประชากรมีลักษณะเป็น Random Order หรือเราใช้ดัชนีบางประการจัดกรอบตัวอย่างให้มีลักษณะเป็น Random Order ได้แล้วแผนสำรวจแบบ Systematic จะมีประสิทธิภาพเท่ากับแผนสำรวจแบบ SRS คือ

$$E(V_{sy}) \quad = \quad V_{ran}$$

ซึ่งมีความหมายว่าเราสามารถใช้สูตรต่าง ๆ ของแผนสำรวจแบบ SRS ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้

ดังนั้น $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) \quad = \quad \dfrac{N-n}{N}\,\dfrac{s^2}{n}$ เมื่อ $s^2 = \dfrac{1}{n-1}\sum_{i}^{n}(x_i-\bar{x})^2$

อย่างไรก็ตาม การจะใช้วิธีนี้ได้นักวิจัยจะต้องมีความมั่นใจว่ากลุ่มประชากรจะมีลักษณะเป็น Random Order มิเช่นนั้นอาจเกิดความผิดพลาดได้

4.8.3 ใช้ผลต่างระหว่างหน่วยที่ติดกัน

$$\hat{V}(\bar{x}_{sy}) \quad = \quad \frac{N-n}{N}\,\frac{1}{n}\sum_{i}^{n-1}(x_{i+1}-x_i)^2$$

วิธีนี้ $\hat{V}(\bar{x}_{sy})$ เป็นตัวประมาณค่ามีอคติของ $V(\bar{x}_{sy})$ วิธีปฏิบัติคือใช้ผลต่างระหว่างหน่วยที่อยู่ติดกันมาวิเคราะห์ ขอให้ระลึกว่าหน่วยตัวอย่างหนึ่ง ๆ ใน Systematic Sample นั้นจะต้องมาจากชั้นภูมิหนึ่ง ดังนั้นอิทธิพลของชั้นภูมิที่สำคัญคือ Stratum Mean ย่อมส่งผลสะท้อนต่อค่าประมาณด้วย การจัดชั้นภูมิจึงมีผลต่อค่าประมาณของ $V(\bar{x}_{sy})$ โดยตรง (Stratification Effect) ดังนั้นถ้าจะปฏิบัติให้ได้ผลดีชั้นภูมิต่าง ๆ ควรมีค่าเฉลี่ยคงที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกันซึ่งโดยปกติเรามักไม่อาจควบคุมให้เกิดเหตุการณ์เช่นนี้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีมากชั้นภูมิ (n มีค่าสูง) เราจะยิ่งควบคุมความผันผวนระหว่างชั้นภูมิได้ยากขึ้น ด้วยเหตุนี้ เมื่อขนาดตัวอย่างใหญ่ขึ้น (มากชั้นภูมิขึ้น) ผลต่างระหว่าง x_{i+1} กับ x_i จะมีแนวโน้มสูงขึ้นซึ่งย่อมยังผลให้ $V(\bar{x}_{sy})$ มีค่าสูงขึ้นและโดยปกติมักเป็นค่าที่สูงเกินความเป็นจริง (Overestimation)

นอกจากนี้ยังมีวิธีประมาณค่าแบบอื่น ๆ อีกหลายวิธี เช่น ในกรณีของ Linear Trend แต่จะไม่ขอกล่าวถึงเพราะในทางปฏิบัติเราสามารถเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งใน 3 วิธีข้างต้นนี้ก็น่าจะเพียงพอแล้ว และเท่าที่เคยปฏิบัติมาและนิยมใช้กันโดยทั่วไปเรานิยมใช้วิธีที่ 1 และวิธีที่ 2 วิธีอื่นไม่เป็นที่นิยมมากนักเพราะนอกจากวิเคราะห์ยากแล้วยังเป็นตัวประมาณค่าที่มีอคติอีกด้วย

ก่อนที่จะผ่านตอนนี้ไปขอยกตัวอย่างประกอบการใช้สูตรประมาณค่า $V(\bar{x}_{sy})$ ของทั้งสามวิธีข้างต้นเพื่อความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้นดังนี้

ตัวอย่าง 4.2 สุ่มตัวอย่างขนาด $n = 12$ โดยวิธี Systematic จากกลุ่มประชากรขนาด $N = 60$ ปรากฏข้อมูลดังนี้

1,4,7,10,2,5,8,11,3,6,9,12

จงประมาณค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ และ $V(\bar{x}_{sy})$ โดยใช้สูตรการประมาณค่าในตอน 4.8.1 4.8.2 และ 4.8.3

วิธีทำ $N = 60, n = 12$ ดังนั้น $k = \frac{N}{n} = \frac{60}{12} = 5$

ดังนั้น $\bar{x}_{sy} = \frac{k}{N} \sum_{j}^{n} x_{ij} = \frac{5}{60} (1+4+7+\ldots+9+12) = 6.5$

ก. $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{\ell}^{m} (\bar{x}_{\ell} - \bar{x}_{sy})^2$

ในที่นี้กำหนดให้ $m = 3$ ดังนั้นขนาดของตัวอย่างย่อยคือ $\frac{n}{m} = \frac{12}{3} = 4$ และเราสามารถจัดกลุ่มตัวอย่างย่อยได้ดังนี้

1,4,7 | 10,2,5 | 8,11,3 | 6,9,12

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างย่อย (Sub Sample) คือ (1,10,8,6), (4,2,11,9), (7,5,3,12)

ดังนั้น $\bar{x}_1 = \frac{1}{4}(1+10+8+6) = 6.25$

$\bar{x}_2 = \frac{1}{4}(4+2+11+9) = 6.5$

$\bar{x}_3 = \frac{1}{4}(7+5+3+12) = 6.75$

ดังนั้น $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{1}{m(m-1)} \sum_{\ell}^{m} (\bar{x}_{\ell} - \bar{x}_{sy})^2$

$= \frac{1}{3(3-1)} \{(6.25-6.5)^2 + (6.5-6.5)^2 + (6.75-6.5)^2\}$

$= 0.125/6 = 0.0208333$

$s_{\bar{x}} = 0.1443374$

ข. $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{N-n}{N} \frac{s^2}{n}$

$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j}^{n} (x_{ij} - \bar{x}_{sy})^2 = \frac{1}{12-1} \{(650 - \frac{78^2}{12})\} = 13$

ดังนั้น $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{60-12}{60} \cdot \frac{13}{12} = 0.8666666$

$s_{\bar{x}} = 0.9309493$

ค. $\hat{V}(\bar{x}_{sy}) = \frac{N-n}{N} \cdot \frac{1}{n} \sum_{i}^{n-1} (x_{i+1} - x_i)^2$

$= \frac{60-12}{60} \cdot \frac{1}{12} \{(4-1)^2 + (7-4)^2 + (10-7)^2 + (2-10)^2 + \ldots$

$+ (12-9)^2\}$

$= \frac{48}{60} \cdot \frac{209}{12} = 13.933333$

$s_{\bar{x}} = 3.732738$

4.9 สรุป

1. แผนสำรวจแบบ Systematic คือแผนสำรวจที่ดำเนินการสำรวจ 1 หน่วยทุก ๆ k หน่วย หรือสุ่ม 1 หน่วยเว้นไป $k-1$ หน่วย ดังนั้นจึงเรียก k ว่า Sampling Interval

2. เราอาจเริ่มต้นด้วยการกำหนดค่า n ก่อนเพื่อหาค่า k จากสูตร $k = \frac{N}{n}$ หรือกำหนดค่า k ขึ้นก่อนเพื่อหาค่า n ในภายหลังจากความสัมพันธ์เดิมคือ $n = \frac{N}{k}$ ในทางปฏิบัติแม้ว่า $nk \neq N$ ก็มิใช่ปัญหาเพราะเราจะคิดผลหารเฉพาะเลขจำนวนเต็มโดยจะปัดเศษที่เกิน 0.5 ให้เป็น 1 ถ้าทศนิยมมีค่าต่ำกว่า 0.5 ลงไปก็ให้ตัดทิ้ง อนึ่งแผนสำรวจแบบ Systematic จะมีประสิทธิภาพสูงถ้าภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกันมีลักษณะ Heterogeneity สูงเพราะจะส่งผลให้ S^2_{wsy} มีค่าสูง หรือ ρ มีค่าต่ำ Heterogeneity ในกลุ่มตัวอย่างจะเกิดขึ้นได้เมื่อภายในชั้นภูมิมีลักษณะของ Homogeneity และต่างชั้นภูมิมีความแตกต่างกันมาก ซึ่งสอดคล้องกับแผนสำรวจแบบแบ่งชั้นภูมิที่เราจะต้องจัดให้หน่วยต่าง ๆ ที่ละม้ายคล้ายคลึงกันอยู่ในชั้นภูมิเดียวกันโดยจำแนกประชากรออกเป็นชั้นภูมิต่าง ๆ มากน้อยตามธรรมชาติของหน่วยสำรวจ ถ้ามีหน่วยสำรวจที่สามารถจัดเป็น Homogeneous Group ได้มากก็จัดให้มีชั้นภูมิได้มาก ขนาดตัวอย่างจะมากขึ้นตามจำนวนชั้นภูมิ ดังนั้นจำนวนชั้นภูมิเป็นตัวกำหนดขนาดตัวอย่าง ขณะที่ขนาดชั้นภูมิเป็นตัวกำหนด k

3. ประสิทธิภาพของค่าประมาณขึ้นอยู่กับธรรมชาติของกลุ่มประชากร ถ้าประชากรมีลักษณะเป็น Random Order แผนสำรวจแบบ Systematic และ SRS จะมีประสิทธิภาพเท่ากัน หรือสามารถใช้วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแผน SRS มาประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ต้องการได้แม้ว่าจะสุ่มตัวอย่างมาโดยวิธี Systematic ถ้ากลุ่มประชากรมีลักษณะของ Linear Trend หรือ Order แผนสำรวจแบบ Systematic จะมีประสิทธิภาพสูงกว่า SRS และในกลุ่มประชากรลักษณะนี้ Centered Systematic จะให้ค่าประมาณที่สูงกว่าวิธีสุ่มแบบ LSS หรือ CSS ถ้าประชากรมีลักษณะของ Periodicity เราน่าจะใช้ Centered Systematic แต่ทางที่ดีกว่าคือเปลี่ยนไปใช้แผนสำรวจแบบอื่น

4. โดยหลักทางทฤษฎีเราจำเป็นต้องมีกรอบตัวอย่างที่สมบูรณ์ แต่ในทางปฏิบัติเรามักไม่มีกรอบตัวอย่างที่สมบูรณ์ ทางออกหนึ่งสำหรับกรณีของกรอบตัวอย่างไม่สมบูรณ์

คือการใช้ LSS เลือกหน่วยเริ่มต้นมาก่อนแล้วจะได้กลุ่มตัวอย่างตามต้องการ เช่น การสำรวจภาวะเศรษฐกิจของเกษตรกรในบางหมู่บ้าน เราทราบแต่ว่าครัวเรือนจะตั้งอยู่ริมแม่น้ำและเรียงรายกันไปจนสุดเขตหมู่บ้าน สมมุติว่ามีอยู่ทั้งสิ้น 180 ครัวเรือน เราต้องการสุ่มตัวอย่างครัวเรือนมาเป็นตัวอย่าง 30% หรือ 54 ครัวเรือน จะพบว่า $k = \frac{180}{54} = 3.3 = 3$ ดังนั้นในทางปฏิบัติให้เลือกครัวเรือนเริ่มต้นมาจาก 3 ครัวเรือนแรก แล้วสุ่ม 1 ครัวเรือนเว้น 2 ครัวเรือนเรื่อยไปจนสุดหมู่บ้าน วิธีนี้แม้จะไม่เคร่งครัดนัก แต่ก็สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ