

ระเบียบวิธี

1. แผนการสุ่มตัวอย่าง

สถานประกอบการที่เข้าข่ายการสำรวจ คือ สถานประกอบการที่มีจำนวนคนทำงานตั้งแต่ 11 คนขึ้นไปทั่วประเทศ ที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน การผลิต การขายส่ง การขายปลีก และสถานที่เก็บสินค้า ซึ่งกระจายอยู่ใน 54 ประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (รหัส 3 หลัก) แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นแบบ Stratified Three - Stage Sampling โดยขั้นที่หนึ่งเป็นการสุ่มสถานประกอบการตัวอย่าง ขั้นที่สองเป็นการสุ่มตั้ปค้าตัวอย่าง และขั้นที่สามเป็นการสุ่มเกี่ยวกับการขนส่งตัวอย่าง

การจัดสรรตัว

ได้จัดกลุ่มจังหวัดตามยุทธศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 19 กลุ่ม และกรุงเทพมหานคร เป็นสตรดั้ม รวมมีทั้งสิ้น 20 สตรดั้ม ในแต่ละสตรดั้มได้แบ่งเป็นสตรดั้มย่อยโดยการจัดสถานประกอบการตามประเภทกิจกรรม ฯ และในแต่ละประเภทกิจกรรมฯ ได้ทำการแบ่งย่อยเป็น 10 กลุ่ม ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน ดังนี้คือ

กลุ่มที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวน คนทำงาน	11-15	16-20	21-25	26-30	31-50	51 -100	101-200	201-500	501-1,000	>1,000

การเลือกตัวอย่างขั้นที่หนึ่ง

เนื่องจากการสำรวจครั้งนี้กำหนดให้เสนอผลในระดับไตรมาสจำนวน 4 ไตรมาส โดยแต่ละไตรมาสกำหนดให้ใช้สถานประกอบการตัวอย่างเป็นชุดเดียวกัน ในขั้นนี้เป็นการเลือกสถานประกอบการตัวอย่างจากแต่ละสตรดั้มย่อย หรือแต่ละกลุ่มสถานประกอบการในแต่ละประเภทกิจกรรมฯ ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ หลังจากนั้นได้ทำการแบ่งสถานประกอบการตัวอย่างออกเป็น 3 ชุด คือ ชุด A ชุด B และชุด C เพื่อเป็นตัวอย่างของเดือนที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ ได้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 17,482 สถานประกอบการต่อไตรมาส จากสถานประกอบการทั้งสิ้น 3,1158 แห่ง โดยให้ขนาดตัวอย่างของแต่ละเดือนในไตรมาสมีจำนวนตัวอย่างเท่ากัน นั่นคือ ในแต่ละสถานประกอบการตัวอย่างจะต้องถูกสัมภาษณ์ 4 ครั้งต่อปี

ไตรมาส	Q1			Q2			Q3			Q4		
เดือน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ชุดตัวอย่าง	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สอง

ในขั้นนี้เป็นการเลือกสัปดาห์ตัวอย่าง ซึ่งในแต่ละไตรมาส จะเลือกสัปดาห์ตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบจำนวน 3 สัปดาห์ สำหรับไตรมาสต่อ ๆ ไป การเลือกสัปดาห์ตัวอย่างจะสัมพันธ์และเป็นช่วงเวลาเดียวกันทุกไตรมาส โดยสถานประกอบการตัวอย่างชุด A ทั้งหมดจะเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงสัปดาห์ตัวอย่างแรก สถานประกอบการตัวอย่างชุด B ทั้งหมดจะเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงสัปดาห์ตัวอย่างที่สอง และสถานประกอบการตัวอย่างชุด C ทั้งหมดจะเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงสัปดาห์ตัวอย่างที่สาม

ไตรมาส	Q1			Q2			Q3			Q4		
สัปดาห์ตัวอย่าง	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
ชุดตัวอย่าง	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

การเลือกตัวอย่างขั้นที่สาม

ในขั้นนี้เป็นการเลือกเที่ยวการขนส่งตัวอย่างในแต่ละสถานประกอบการตัวอย่างที่มีการขนส่งในสัปดาห์ตัวอย่าง ด้วยวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ซึ่งมีอัตราการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

จำนวนเที่ยวการขนส่งทั้งสิ้นของสถานประกอบการในสัปดาห์	อัตราการสุ่มตัวอย่าง (1 : k)	จำนวนเที่ยวการขนส่งตัวอย่าง
1 - 35	1 : 1	1 – 35
36 - 70	1 : 2	18 – 35
71 - 140	1 : 4	18 – 35
141 - 280	1 : 8	18 – 35
281 - 525	1 : 15	19 – 35
526 - 1,050	1 : 30	18 – 35
1,051 - 2,100	1 : 60	18 – 35
2,101 - 4,025	1 : 115	19 – 35

ได้จำนวนเกี่ยวกับการขนส่งตัวอย่าง จำแนกเป็นรายไตรมาส ดังนี้

ไตรมาส	จำนวนเกี่ยวกับการขนส่ง	
	ทั้งสิ้น	ตัวอย่าง
1	194,577	82,534
2	164,019	68,887
3	153,360	63,318
4	152,039	63,954
รวม	663,995	278,693

2. วิธีการประมาณผล

การเสนอผลการสำรวจ ได้เสนอผลในระดับกลุ่มจังหวัดตามยุทธศาสตร์ จำนวนทั้งสิ้น 19 กลุ่ม และ กรุงเทพมหานคร โดยจำแนกตามกลุ่มสถานประกอบการ ซึ่งวัดด้วยจำนวนคนทำงาน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่	1	2	3
จำนวนคนทำงาน	11 – 25	26 – 50	> 50

ในการประมาณค่า กำหนดให้

- $r = 1, 2, 3, \dots, n_{hiklp}$ (เกี่ยวกับการขนส่งตัวอย่าง)
- $p = 1, 2, 3$ (สัปดาห์ตัวอย่าง)
- $l = 1, 2, 3, \dots, a_{hik}$ (สถานประกอบการตัวอย่าง)
- $k = 1, 2, 3, \dots, 10$ (กลุ่มสถานประกอบการ)
- $j = 1, 2, 3, \dots, 21$ (ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก)
- $i = 1, 2, 3, \dots, 54$ (ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 3 หลัก)
- $h = 1, 2, 3, \dots, 20$ (กลุ่มจังหวัด)

การประมาณค่ายอดรวม

1. ข้อมูลจำนวนสถานประกอบการ

1.1 ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 3 หลัก

1.1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมจำนวนสถานประกอบการที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา Y กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h คือ

$$\hat{Y}_{hik} = \sum_{l=1}^{a_{hik}} w_{hik} y_{hikl} \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่ y_{hikl} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ของสถานประกอบการตัวอย่าง l กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h

A_{hik} คือ จำนวนสถานประกอบการทั้งสิ้นของกลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h

a_{hik} คือ จำนวนสถานประกอบการตัวอย่างที่เจ้านับได้ทั้งสิ้นของกลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h

w_{hik} คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของสถานประกอบการกลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h ซึ่ง

$$w_{hik} = \frac{A_{hik}}{a_{hik}}$$

1.1.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมจำนวนสถานประกอบการที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ประเภทกิจกรรมฯ i ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 3 กลุ่ม ระดับกลุ่มจังหวัด h และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		กลุ่มจังหวัด	ทั่วราชอาณาจักร
1 : 11 – 25 คน	$k = 1, 2, 3$	$\hat{Y}'_{hi1} = \sum_{k=1}^3 \hat{Y}_{hik}$	$Y'_{i1} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hi1}$
2 : 26 – 50 คน	$k = 4, 5$	$\hat{Y}'_{hi2} = \sum_{k=4}^5 \hat{Y}_{hik}$	$Y'_{i2} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hi2}$
3 : > 50 คน	$k = 6, 7, 8, 9, 10$	$\hat{Y}'_{hi3} = \sum_{k=6}^{10} \hat{Y}_{hik}$	$Y'_{i3} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hi3}$

1.2 ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก

1.2.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมจำนวนสถานประกอบการที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา Y กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ j กลุ่มจังหวัด h คือ

$$\hat{Y}_{hjk} = \sum_{i=1}^{B_j} \hat{Y}_{hik} \quad \dots\dots\dots (2)$$

โดยที่ B_j คือ จำนวนประเภทกิจกรรมฯ รหัส 3 หลักทั้งสิ้น ที่ประกอบกันเป็นประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก j

1.2.2 สูตรการประมาณค่ายอดรวมจำนวนสถานประกอบการที่มีลักษณะที่ต้องการศึกษา Y ประเภทกิจกรรมฯ j ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 3 กลุ่ม ระดับกลุ่มจังหวัด h และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		กลุ่มจังหวัด	ทั่วราชอาณาจักร
1 : 11 – 25 คน	$k = 1, 2, 3$	$\hat{Y}'_{hj1} = \sum_{k=1}^3 \hat{Y}_{hjk}$	$\hat{Y}'_{j1} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hj1}$
2 : 26 – 50 คน	$k = 4, 5$	$\hat{Y}'_{hj2} = \sum_{k=4}^5 \hat{Y}_{hjk}$	$\hat{Y}'_{j2} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hj2}$
3 : > 50 คน	$k = 6, 7, 8, 9, 10$	$\hat{Y}'_{hj3} = \sum_{k=6}^{10} \hat{Y}_{hjk}$	$\hat{Y}'_{j3} = \sum_{h=1}^{20} \hat{Y}'_{hj3}$

2. ข้อมูลลักษณะที่ต้องการศึกษา X

2.1 ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 3 หลัก

2.1.1 สูตรการประมาณค่ายอดรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการกลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h คือ

$$\hat{X}_{hik} = \sum_{l=1}^{a_{hik}} \frac{w_{hik} M_{hikl}}{3} \sum_{p=1}^3 \frac{N_{hiklp}}{n_{hiklp}} \sum_{r=1}^{n_{hiklp}} x_{hiklpr} \quad \dots\dots\dots (3)$$

โดยที่ x_{hiklpr} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของเที่ยวการขนส่งตัวอย่าง r สัปดาห์ ตัวอย่าง p สถานประกอบการตัวอย่าง l กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h

- N_{hiklp} คือ จำนวนเที่ยวการขนส่งทั้งสิ้น ของสัปดาห์ตัวอย่าง p สถานประกอบการ ตัวอย่าง l กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h
- n_{hiklp} คือ จำนวนเที่ยวการขนส่งตัวอย่างทั้งสิ้น ของสัปดาห์ตัวอย่าง p สถานประกอบการ ตัวอย่าง l กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h
- M_{hikl} คือ จำนวนสัปดาห์ทั้งสิ้นในแต่ละไตรมาส สถานประกอบการตัวอย่าง l กลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ i กลุ่มจังหวัด h

2.1.2 สูตรการประมาณค่าขอรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการประเภทกิจกรรมฯ i ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 3 กลุ่ม ระดับกลุ่มจังหวัด h และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		กลุ่มจังหวัด	ทั่วราชอาณาจักร
1 : 11 – 25 คน	$k = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hi1} = \sum_{k=1}^3 \hat{X}_{hik}$	$\hat{X}'_{i1} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hi1}$
2 : 26 – 50 คน	$k = 4, 5$	$\hat{X}'_{hi2} = \sum_{k=4}^5 \hat{X}_{hik}$	$\hat{X}'_{i2} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hi2}$
3 : > 50 คน	$k = 6, 7, 8, 9, 10$	$\hat{X}'_{hi3} = \sum_{k=6}^{10} \hat{X}_{hik}$	$\hat{X}'_{i3} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hi3}$

2.2 ประเภทกิจกรรมฯ รหัส 2 หลัก

2.2.1 สูตรการประมาณค่าขอรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการกลุ่ม k ประเภทกิจกรรมฯ j กลุ่มจังหวัด h คือ

$$\hat{X}_{hjk} = \sum_{i=1}^{B_j} \hat{X}_{hik} \dots\dots\dots (4)$$

2.2.2 สูตรการประมาณค่าขอรวมของลักษณะที่ต้องการศึกษา X ของสถานประกอบการประเภทกิจกรรมฯ j ของแต่ละกลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการนำเสนอผล มีจำนวน 3 กลุ่ม ระดับกลุ่มจังหวัด h และทั่วราชอาณาจักร คือ

กลุ่ม		กลุ่มจังหวัด	ตัวราชาณาจักร
1 : 11 – 25 คน	$k = 1, 2, 3$	$\hat{X}'_{hj1} = \sum_{k=1}^3 \hat{X}_{hjk}$	$\hat{X}'_{j1} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hj1}$
2 : 26 – 50 คน	$k = 4, 5$	$\hat{X}'_{hj2} = \sum_{k=4}^5 \hat{X}_{hjk}$	$\hat{X}'_{j2} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hj2}$
3 : > 50 คน	$k = 6, 7, 8, 9, 10$	$\hat{X}'_{hj3} = \sum_{k=6}^{10} \hat{X}_{hjk}$	$\hat{X}'_{j3} = \sum_{h=1}^{20} \hat{X}'_{hj3}$

2.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยปกติแล้วการขนส่งสินค้าของสถานประกอบการเป็นการขนส่งสินค้าออกจากสถานประกอบการไปยังลูกค้า ซึ่งอาจเป็นผู้บริโภคโดยตรง ตัวแทนจำหน่าย หรือผู้ผลิตในขั้นตอนต่อไป ในขณะที่การขนส่งสินค้าเข้าสถานประกอบการ ส่วนใหญ่จะดำเนินการโดยผู้ขายวัตถุดิบ และสินค้าจากภาคการเกษตร ดังนั้นในการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า พ.ศ. 2550 ได้เลือกที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าขาออกจากสถานประกอบการเพียงด้านเดียว เพื่อไม่ให้เกิดการนับซ้ำและเพื่อให้การสำรวจครั้งนี้ได้ทราบถึงการขนส่งสินค้าภาคการเกษตร ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตของสถานประกอบการที่ประกอบอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากภาคการเกษตรด้วย ในการสำรวจครั้งนี้จึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าเข้าสถานประกอบการด้วย

สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ใช้วิธีการส่งเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นข้าราชการและพนักงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ออกไปสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในการตอบข้อมูล รวมทั้งออกไปติดตามข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ครบถ้วนด้วย

2.4 การประมวลผลข้อมูล

แบบสอบถามที่กรอกข้อมูลของสถานประกอบการแล้ว จะทำการบันทึกข้อมูลที่สำนักงานสถิติจังหวัด และสำนักบริหารจัดเก็บข้อมูลสถิติ (สบจ.) จากนั้นจะทำการตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้โปรแกรมที่ส่วนกลางจัดเตรียมและนำส่งให้สำนักงานสถิติจังหวัด/สบจ. โดยการ Download ที่ <http://cwt.nso.go.th> เมื่อตรวจสอบข้อมูลเสร็จแล้วสำนักงานสถิติจังหวัด/สบจ. จะนำส่งข้อมูลโดยการ Upload หรือ E-mail ให้ส่วนกลางเพื่อประมวลผล วิเคราะห์และจัดทำรายงานผล

2.5 การเปิดเผย

ผลรวมของแต่ละจำนวนไม่เท่ากับยอดรวม ทั้งนี้เนื่องจากการเปิดเผย

2.6 ข้อจำกัดของข้อมูล

ข้อมูลที่น่าเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อาจจะมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวเป็นความคลาดเคลื่อนจากการเลือกตัวอย่าง (Sampling error) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากสาเหตุอื่น (Non-Sampling error) เช่น ผู้ตอบไม่ให้ข้อมูลตามความเป็นจริง ข้อมูลในแบบสอบถามไม่ครบถ้วน การลงรหัสผิดพลาดหรือการบันทึกข้อมูลผิดพลาด เป็นต้น อย่างไรก็ตามสำนักงานสถิติแห่งชาติได้พยายามควบคุมให้ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จึงขอให้ผู้ใช้ข้อมูลใช้ข้อมูลด้วยความระมัดระวังตามสมควร