

### บทที่ 3

#### การคัดเลือกสถานประกอบการเข้าร่วมโครงการ

ที่ปรึกษาได้มีการรวบรวมจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ ตั้งแต่อุตสาหกรรมกระดาษขั้นต้น จนถึงอุตสาหกรรมกระดาษขั้นปลาย เพื่อใช้ในการเลือกเป็นโรงงานตัวอย่างในการเก็บข้อมูลการใช้พลังงาน ตลอดจนทดสอบมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ การรวบรวมจำนวนโรงงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมกระดาษนั้น ที่ปรึกษาได้มีการรวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ข้อมูลจากสมาคมอุตสาหกรรมเยื่อและกระดาษไทย (The Thai Pulp and Paper Industries Association: TPPIA) และข้อมูลจากสมาคมผู้ผลิตกล่องและแผ่นกระดาษลูกฟูกไทย (The Thai Corrugated Box and Paper Board Manufacturers Association: THAICPA) ซึ่งได้มีการรวบรวมรายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษทั้งหมดแสดงในภาคผนวก ก

#### 3.1 การหาสัดส่วนและการจัดแบ่งกลุ่ม เพื่อเข้าดำเนินการตรวจวัดและเก็บข้อมูลในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษ

เพื่อให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ และประเมินมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงานได้ครอบคลุมทุกกลุ่มที่จัดแบ่ง และสอดคล้องกับลักษณะการใช้พลังงานของอุตสาหกรรมกระดาษประเภทนั้นๆ รวมทั้งสามารถดำเนินการได้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่โครงการกำหนด ทางที่ปรึกษาได้พิจารณาจัดแบ่งกลุ่ม และกำหนดสัดส่วนโรงงานในแต่ละกลุ่มเพื่อเข้าโรงงาน โดยพิจารณาจากจำนวนของโรงงานในแต่ละกลุ่ม และได้นำหลักการของสถิติมาใช้เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างของโรงงานที่สามารถใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาหาเกณฑ์การใช้พลังงานได้อย่างเหมาะสมสำหรับแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมกระดาษที่ได้มีการจัดแบ่งไว้

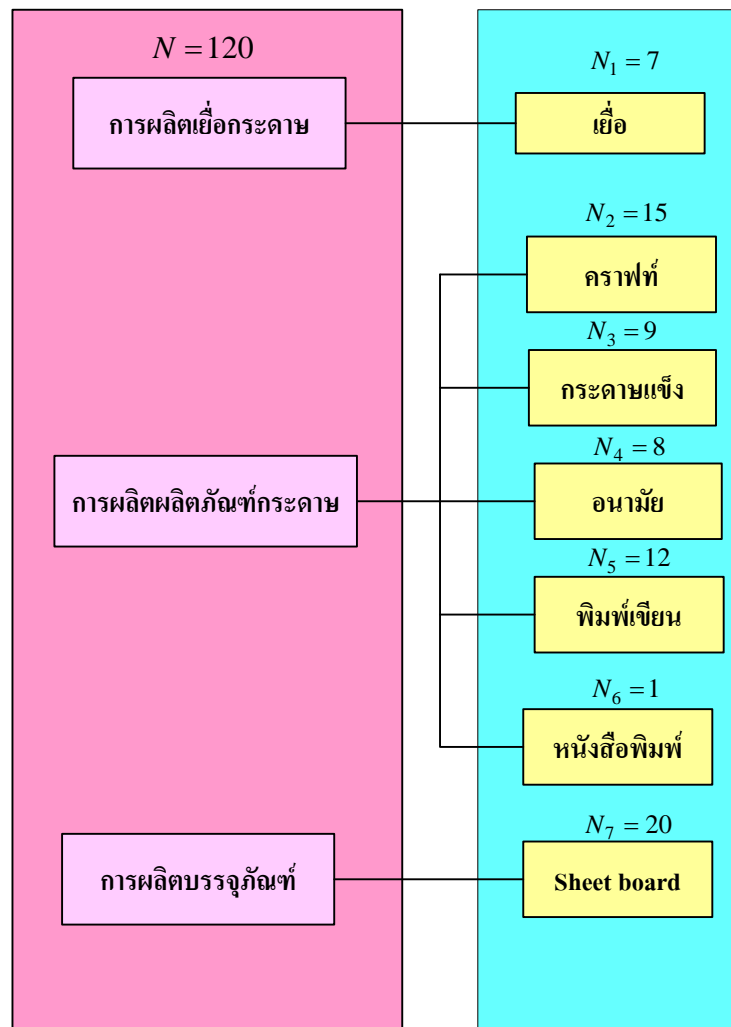
##### • วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการหาจำนวนโรงงานเข้าร่วมโครงการ

วิธีการทางสถิติที่ใช้คือเทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่คำนึงถึงความน่าจะเป็นในการสุ่ม (Probability Sampling) แบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Sampling) ซึ่งเป็นวิธีการที่สอดคล้องกับการจัดกลุ่มของอุตสาหกรรมกระดาษ วิธีแบ่งหน่วยตัวอย่างตามขนาดของชั้นภูมิ (Proportional Allocation) ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้คือ

ประชากรขนาด  $N$  ( $N = 120$ ) ถูกแบ่งออกเป็น  $k$  ( $k = 8$ ) ชั้นภูมิมีขนาด  $N_1, N_2, \dots, N_k$  และถ้าเลือกหน่วยตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิขนาด  $n_1, n_2, \dots, n_k$  ตามลำดับ

$$n_i = \left[ \frac{N_i}{N} \right] n \text{ เมื่อ } i = 1, 2, \dots, k$$

และ n เป็นขนาดตัวอย่างทั้งหมด ( n = 30 )



รูปที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรในแต่ละกลุ่มของอุตสาหกรรมกระดาษ

ในกลุ่มบรรจุภัณฑ์มีจำนวนประชากรทั้งหมด 71 แห่ง แต่จากการที่ได้ศึกษาข้อมูลการใช้พลังงาน อุตสาหกรรมกระดาษจาก บพร.1 พบว่าค่า SEC (Specific Energy Consumption) ได้จากโรงงานที่ ผลผลิตประเภทเดียวกันมีค่าใกล้เคียงกันมาก ดังนั้นเพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างของสถานประกอบการ ที่กระจายตัวไปในกลุ่มต่างๆ จึงให้กลุ่มบรรจุภัณฑ์มีจำนวนประชากร 20 แห่ง และจากจำนวน ประชากรทั้งหมดในแต่ละกลุ่มสามารถคำนวณจำนวนตัวอย่างของสถานประกอบการ ดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 สัดส่วนสถานประกอบการเพื่อเข้าดำเนินการตรวจวัดในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตกระดาษ		จำนวน โรงงาน ทั้งหมด	จำนวนโรงงาน ตัวอย่าง	จำนวนโรงงาน ที่เข้าร่วมโครงการ
อุตสาหกรรมกระดาษ ขั้นต้น	การผลิตเยื่อกระดาษ	7	3	4
อุตสาหกรรมกระดาษ ขั้นกลาง	กระดาษคราฟท์ (Corrugating Medium / Kraft Liner Board)	15	6	6
	กระดาษแข็ง (Duplex)	9	4	4
	กระดาษพิมพ์เขียน	12	5	6
	กระดาษอนามัย	8	3	3
	กระดาษหนังสือพิมพ์	1	1	1
อุตสาหกรรมกระดาษ ขั้นปลาย	บรรจุภัณฑ์	20 <sup>*</sup>	8	9
รวม		72	30	33

หมายเหตุ: \* เป็นจำนวนโรงงานตัวแทนที่นำมาวิเคราะห์หาค่าจำนวนโรงงานตัวอย่าง

รายชื่อโรงงานที่ตอบรับเข้าร่วมโครงการในแต่ละกลุ่ม แสดงดังตารางที่ 3.2

## ตารางที่ 3.2 จำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ

กลุ่ม	ลำดับ ที่	ชื่อบริษัท	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)	จังหวัด	เบอร์โทร	เบอร์แฟกซ์
เยื่อกระดาษ	1	บริษัท ปัญญาพล พัลป์ อินดัสตรี จำกัด	110,000	พระนครศรีอยุธยา	035-201998 ต่อ 214	035-201993
	2	บริษัท เอ็นไวรอนเมนท์ฟิล์มแอนด์เปเปอร์ จำกัด	100,000	นครสวรรค์	056-338338	035-201993
	3	บริษัท ฟินิกซ์ พัลป์ แอนด์ เพเปอร์ จำกัด	230,000	ขอนแก่น	043-433106 ต่อ 220	043-373412
	4	บริษัท สยามเซลลูโลส จำกัด	85,000	กาญจนบุรี	034-615022	034-615070
กระดาษ คราฟท์ Corrugating Medium / Kraft Liner Board	5	บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษคราฟท์ไทย จำกัด	568,000	กาญจนบุรี	034-615022	034-615070
	6	บริษัท ปัญญาพล เปเปอร์ อินดัสตรี จำกัด	300,000	พระนครศรีอยุธยา	035-201998 ต่อ 214	035-201993
	7	บริษัท ไทยเคนเปเปอร์ จำกัด (ปราจีนบุรี)	300,000	ปราจีนบุรี	037-298111-5	037-298116
	8	บริษัท เอเชียคราฟท์ เปเปอร์ จำกัด	246,000	สมุทรสาคร	034-423506-9	034-422599
	9	บริษัท กฤษณะมงคล จำกัด	20,000	นครปฐม	034-204495	034-204493
	10	บริษัท ยูไนเต็ท เปเปอร์ จำกัด (มหาชน)	100,000	ปราจีนบุรี	037-287361-5	037-287370
กระดาษแข็ง Duplex	11	บริษัท กระดาษสหไทยอุตสาหกรรม จำกัด (กาญจนบุรี) (Duplex)	70,000	กาญจนบุรี	034-615022	034-615070
	12	บริษัท โรงงานกระดาษเทนมา จำกัด (Duplex)	38,000	นนทบุรี	02-5838216	02-5837846
	13	บริษัท กระดาษสหไทย จำกัด (มหาชน) (Duplex)	20,400	สมุทรปราการ	02-7542100	02-3941002
	14	บริษัท เทพพัฒนากระดาษ จำกัด	10,000	ปทุมธานี	02-5811211-3	02-5816141
กระดาษ พิมพ์เขียน	15	บริษัท แอ็ควานอะ โกร	470,000	ปราจีนบุรี	085-8350047	
	16	บริษัท กระดาษสหไทย จำกัด (มหาชน)	50,700	สมุทรปราการ	02-7542100	02-3941002
	17	บริษัท ไฮเทคเปเปอร์ จำกัด	33,000	ปราจีนบุรี	085-8354141	02-6591480
	18	บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษกรุงไทย	28,000	ปทุมธานี	02-9796011-12	02-9779522
	19	บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษบางปะอิน	27,600	พระนครศรีอยุธยา	035-261430-2	035-261433-4
	20	บริษัท กระดาษศรีสยาม จำกัด (มหาชน)	20,000	นครปฐม	034-322553-5	034-322222
กระดาษ หนังสือพิมพ์	21	บริษัท นอร์สเคี สตีล (ประเทศไทย) จำกัด	125,000	สิงห์บุรี	036-531111 ต่อ 301	036-531100
กระดาษ อนามัย	22	บริษัท คิมเบอร์ลีย์-คลีลัด ประเทศไทย จำกัด	35,000	นนทบุรี	02-5982700-14	02-5982711
	23	บริษัท เบอร์ลีย์คเกอร์ เซลลูลอช จำกัด	24,500	ปราจีนบุรี	037-270000	037-270099
	24	บริษัท ไทย-วิคตอรีเปเปอร์ จำกัด	1,800	กรุงเทพมหานคร	02-8995350	02-8995351
บรรจุภัณฑ์	25	บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนลเปเปอร์ บรรจุภัณฑ์ (ประเทศไทย) จำกัด	-	ชลบุรี	038-443399	038-445507
	26	บริษัท นิปปอน ไฮ-แพค (ประเทศไทย) จำกัด	-	ปราจีนบุรี	037-208568-70	037-208583
	27	บริษัท กล่องกระดาษกรุงเทพอุตสาหกรรม จำกัด	-	กรุงเทพมหานคร	02-4291212-3	02-4291212-3
	28	บริษัท สยามบรรจุภัณฑ์ ชลบุรี (1995) จำกัด	30,000	ชลบุรี	038-338500	038-338470
	29	บริษัท เอเอสเอ มือกซ์ คอนเทนเนอร์ จำกัด		สมุทรสาคร	034-822331-2	034-822330
	30	บริษัท สยามบรรจุภัณฑ์ ราชบุรี (1989) จำกัด	10,000	ราชบุรี	032-340355	032-340362
	31	บริษัท บางไทรอุตสาหกรรม จำกัด	-	พระนครศรีอยุธยา	035-371068-70	035-371067
	32	บริษัท สยามทบพันแพคเกจจิ้ง จำกัด	-	สมุทรปราการ	02-7093110	02-7093109
	33	บริษัท ซิลเวอร์แพ็ค จำกัด	-	กรุงเทพมหานคร	02-8074744	02-8074033