

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของบัญชีแสดงปริมาณงาน (Bill of Quantity) จากบริษัท อสังหาริมทรัพย์ที่มีการก่อสร้างอาคารพักอาศัยด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Precast System) ในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นจำนวนทั้งสิ้น 111 บัญชี โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น หัวข้อดังต่อไปนี้

- 4.1 การวิเคราะห์หาลงค์ประกอบเบื้องต้น
- 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยแบ่งตามลักษณะอาคารพักอาศัย
- 4.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักตามลักษณะอาคารพักอาศัย
- 4.4 การวิเคราะห์เชิงสัดส่วนขององค์ประกอบหลักที่สำคัญตามลักษณะอาคารพักอาศัย
- 4.5 การนำค่าสัดส่วนที่ได้จากการวิจัยนี้เปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา

4.1 การวิเคราะห์หาลงค์ประกอบเบื้องต้น

ในการวิเคราะห์หาลงค์ประกอบเบื้องต้นนี้ จะต้องทำการศึกษาจากตัวอย่างแสดงบัญชีปริมาณงาน (Bill of Quantity) ซึ่งจะแสดงในภาคผนวก ข โดยองค์ประกอบหลักที่จะนำมาวิเคราะห์มีทั้งหมด 19 องค์ประกอบ ซึ่งได้แก่

1. พื้นที่ใช้สอย
2. ปริมาณเสาเข็ม
3. ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป
4. ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป
5. พื้นที่โครงสร้าง Precast
6. ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast
7. ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast
8. ไม้แบบ
9. เหล็กโครงหลังคา
10. พื้นที่หลังคา

11. ก่ออิฐ
12. วัสดุพื้นผิว+บันได
13. ประตูหน้าต่าง
14. ระบบไฟฟ้า
15. ระบบประปา
16. งานสี
17. งานสุขภัณฑ์
18. งานวัสดุผิวผนัง
19. เบ็ดเตล็ด

สำหรับงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการตรวจสอบ ดังนั้นแนวทางที่จะนำมาเป็นแนวทางในการคัดเลือกองค์ประกอบนั้นจึงใช้แนวทาง 2 แบบคือ

- ก) องค์ประกอบที่มีปริมาณงานที่ตรวจสอบได้ยาก
- ข) องค์ประกอบควรจะต้องมีความสัมพันธ์กับด้านวิธีการก่อสร้าง

จากข้อพิจารณาดังกล่าวจะได้ปริมาณงานที่จะนำมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไปนี้ดังแสดงในตารางที่

4.1

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบที่นำไปวิเคราะห์ปริมาณงานในขั้นตอนต่อไป

องค์ประกอบ	ความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ	หมายเหตุ
พื้นที่ใช้สอย	- เป็นหน่วยวัดพื้นฐานที่บริษัทใช้ในการกำหนดราคาก่อสร้างและราคาขาย	●
ปริมาณเสาเข็ม	- สามารถตรวจสอบได้ง่ายโดยการนับ	
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้างทั่วไป	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
พื้นที่ โครงสร้าง Precast	- เป็นหน่วยวัดพื้นฐานที่บริษัทใช้ในการกำหนดราคาค่าต้นทุนของวัสดุ Precast	●
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
ไม้แบบ	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
เหล็กโครงหลังคา	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
พื้นที่หลังคา	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
ก่ออิฐ	- การตรวจสอบสามารถตรวจสอบได้ยาก	●
วัสดุพื้นผิว+บันได	- ปริมาณของวัสดุสามารถตรวจสอบได้จากพื้นที่ใช้สอย	
ประตูหน้าต่าง	- สามารถตรวจสอบได้ง่ายจากการนับเป็นชุด	
ระบบไฟฟ้า	- สามารถตรวจสอบได้ง่ายจากการนับเป็นจุด	
ระบบประปา	- สามารถตรวจสอบได้ง่ายจากการนับเป็นจุด	
งานสี	- ปริมาณของวัสดุสามารถตรวจสอบได้จากพื้นที่ของแผ่นผนัง Precast หรือผนังก่ออิฐ	
งานสุขภัณฑ์	- สามารถตรวจสอบได้ง่ายจากการนับเป็นชุด	
งานวัสดุผิวผนัง	- ปริมาณของวัสดุสามารถตรวจสอบได้จากพื้นที่ของแผ่นผนัง Precast หรือผนังก่ออิฐ	
เบ็ดเตล็ด	- เป็นหมวดงานที่มีปริมาณและชนิดของงานในบัญชีแสดงรายการของแต่ละลักษณะของที่พักอาศัยไม่ตรงกัน	

● เล็กมาวิเคราะห์

ซึ่งจากข้อพิจารณาดังกล่าวทำให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบที่จะนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปนี้ทั้งสิ้น 10 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.พื้นที่ใช้สอย 2.ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป 3.ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป 4.พื้นที่โครงสร้าง Precast 5.ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast 6.ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast 7.ไม้แบบ 8.เหล็กโครงหลังคา 9.พื้นที่หลังคา 10.ก่ออิฐ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยแบ่งตามลักษณะอาคารที่พักอาศัย

จาก 10 องค์ประกอบที่ได้จากการคัดเลือกในหัวข้อ 4.1 จะถูกนำมาวิเคราะห์และศึกษาเพิ่มเติมโดยแต่ละองค์ประกอบหลักที่เลือกมามีหน่วยการวัดปริมาณ ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 หน่วยการวัดของแต่ละองค์ประกอบหลักสำหรับงานก่อสร้างอาคารพักอาศัย

องค์ประกอบหลัก	หน่วยการวัด
1. พื้นที่ใช้สอย	ตารางเมตร (ตร.ม.)
2. ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.)
3. ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	กิโลกรัม (กก.)
4. พื้นที่โครงสร้าง Precast	ตารางเมตร (ตร.ม.)
5. ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.)
6. ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast	กิโลกรัม (กก.)
7. ไม้แบบ	ตารางเมตร (ตร.ม.)
8. เหล็กโครงหลังคา	กิโลกรัม (กก.)
9. พื้นที่หลังคา	ตารางเมตร (ตร.ม.)
10. ก่ออิฐ	ตารางเมตร (ตร.ม.)

4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากข้อมูลบัญชีปริมาณงานจำนวน 51 ข้อมูล สามารถแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

4.2.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

4.2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

4.2.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

4.2.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากข้อมูลบัญชีปริมาณงานจำนวน 51 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
พื้นที่ใช้สอย	121.10	402.60	175.47	56.91

จากข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยในตารางที่ 4.3 พบว่า อาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว มีพื้นที่ใช้สอยอยู่ในช่วง 121.10 ถึง 402.60 ตารางเมตร มีพื้นที่ใช้สอยเฉลี่ย 175.47 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 56.91 ตารางเมตร

4.2.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากข้อมูลองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างทั่วไป ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป 2.ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป 3.ไม้แบบ 4.เหล็กโครงหลังคา 5.พื้นที่หลังคา 6.ก่ออิฐ ซึ่งมีจำนวนขององค์ประกอบ 51 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	11.55	42.61	18.77	5.91
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	779.14	2844.02	1259.02	383.38
ไม้แบบ	30.22	161.69	50.56	22.40
เหล็กโครงหลังคา	1389.69	6055.67	2516.94	921.45
พื้นที่หลังคา	76.26	268.13	125.60	37.73
ก่ออิฐ	3.2	28.70	10.13	6.05

จากตารางที่ 4.4 พบว่า อาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว มีปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปที่ใช้งานอยู่ในช่วง 11.55 ถึง 42.61 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณเฉลี่ย 18.77 ลูกบาศก์เมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 5.91 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปที่ใช้งานอยู่ในช่วง 779.14 ถึง 2844.02 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 1259.02 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 383.38 กิโลกรัม ปริมาณไม้แบบที่ใช้งานอยู่ในช่วง 30.22 ถึง 161.69 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 50.56 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 22.40 ตารางเมตร ปริมาณเหล็กโครงหลังคาที่ใช้งานอยู่ในช่วง 1389.69 ถึง 6055.67 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 2516.94 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 921.45 กิโลกรัม ปริมาณพื้นที่หลังคาที่ใช้งานอยู่ในช่วง 76.26 ถึง 268.13 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 125.60 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 37.73 ตารางเมตร ปริมาณพื้นที่ก่ออิฐที่ใช้งานอยู่ในช่วง 3.2 ถึง 28.70 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 10.13 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 6.05 ตารางเมตร

4.2.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากข้อมูลองค์ประกอบหลักของงานโครงสร้าง Precast ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.พื้นที่โครงสร้าง Precast 2.ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast 3.ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง ซึ่งมีจำนวน

ขององค์ประกอบ 51 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
พื้นที่ โครงสร้าง Precast	264.25	728.81	364.19	104.33
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast	27.44	78.92	37.95	11.09
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast	2094.63	6053.02	2996.85	856.00

จากตารางที่ 4.5 พบว่าอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว มีพื้นที่ของแผ่นโครงสร้าง Precast อยู่ในช่วง 264.25 ถึง 728.81 ตารางเมตร มีพื้นที่ของแผ่นโครงสร้าง Precast เฉลี่ย 364.19 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 104.33 ตารางเมตร มีปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ที่ใช้งานอยู่ในช่วง 27.44 ถึง 78.92 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณเฉลี่ย 37.95 ลูกบาศก์เมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 11.09 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ที่ใช้งานอยู่ในช่วง 2094.63 ถึง 6053.02 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 2996.85 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 856.00 กิโลกรัม

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากข้อมูลบัญชีปริมาณงานจำนวน 60 ข้อมูล สามารถแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐานออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

4.2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

4.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

4.2.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

4.2.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากข้อมูลบัญชีปริมาณงานจำนวน 60 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
พื้นที่ใช้สอย	73.40	125.97	100.44	12.04

จากข้อมูลสถิติพื้นฐานของพื้นที่ใช้สอยในตารางที่ 4.6 พบว่า อาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์มีพื้นที่ใช้สอยอยู่ในช่วง 73.40 ถึง 125.97 ตารางเมตร มีพื้นที่ใช้สอยเฉลี่ย 100.44 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 12.04 ตารางเมตร

4.2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากข้อมูลองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างทั่วไป ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.ปริมาณคอนกรีต โครงสร้างทั่วไป 2.ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป 3.ไม้แบบ 4.เหล็กโครงหลังคา 5.พื้นที่หลังคา 6.ก่ออิฐ ซึ่งมีจำนวนขององค์ประกอบ 60 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	12.07	30.61	20.69	3.30
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	929.65	2250.37	1404.62	218.85
ไม้แบบ	122.93	295.50	196.64	27.62
เหล็กโครงหลังคา	688.04	1724.34	1065.60	207.83
พื้นที่หลังคา	39.84	92.15	62.05	11.03
ก่ออิฐ	0.41	3.31	1.92	0.50

จากตารางที่ 4.7 พบว่า อาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ มีปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปที่ใช้งานอยู่ในช่วง 12.07 ถึง 30.61 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณเฉลี่ย 20.69 ลูกบาศก์เมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 3.30 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปที่ใช้งานอยู่ในช่วง 929.65 ถึง 2250.37 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 1404.62 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 218.85 กิโลกรัม ปริมาณไม้แบบที่ใช้งานอยู่ในช่วง 122.93 ถึง 295.50 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 196.64 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 27.62 ตารางเมตร ปริมาณเหล็กโครงหลังคาที่ใช้งานอยู่ในช่วง 688.04 ถึง 1724.34 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 1065.60 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 207.83 กิโลกรัม ปริมาณพื้นที่หลังคาที่ใช้งานอยู่ในช่วง 39.84 ถึง 92.15 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 62.05 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 11.03 ตารางเมตร ปริมาณพื้นที่ก่ออิฐที่ใช้งานอยู่ในช่วง 0.41 ถึง 3.31 ตารางเมตร มีปริมาณเฉลี่ย 1.92 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.50 ตารางเมตร

4.2.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานขององค์ประกอบหลักของโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากข้อมูลองค์ประกอบหลักของงานโครงสร้าง Precast ทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.พื้นที่โครงสร้าง Precast 2.ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast 3.ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง ซึ่งมีจำนวนขององค์ประกอบ 60 ข้อมูล เมื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐาน จะทำให้ได้ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลสถิติพื้นฐานของงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

องค์ประกอบหลัก	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
พื้นที่ โครงสร้าง Precast	65.27	157.14	90.13	17.12
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast	6.44	15.68	9.01	1.74
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast	524.13	1247.60	699.72	131.73

จากตารางที่ 4.8 พบว่าอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ มีพื้นที่ของแผ่น โครงสร้าง Precast อยู่ในช่วง 65.27 ถึง 157.14 ตารางเมตร มีพื้นที่ของแผ่น โครงสร้าง Precast เฉลี่ย 90.13 ตารางเมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 17.12 ตารางเมตร มีปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ที่ใช้งานอยู่ในช่วง 6.44 ถึง 15.68 ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณเฉลี่ย 9.01 ลูกบาศก์เมตรและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.74 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ที่ใช้งานอยู่ในช่วง 524.13 ถึง 1247.60 กิโลกรัม มีปริมาณเฉลี่ย 699.72 กิโลกรัมและมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 131.73 กิโลกรัม

4.3 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักตามลักษณะอาคารพักอาศัย

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของงานก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว และทาวน์เฮ้าส์ จะใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient; r) ของเพียร์สัน (Pearson) เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ โดยจะเลือกคู่ขององค์ประกอบที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบหลักในขั้นตอนต่อไป

4.3.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

สำหรับการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว จะใช้พื้นที่ใช้สอย ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักพื้นฐานไปวิเคราะห์กับองค์ประกอบหลักอื่นๆ ของหมวดงานแต่ละประเภท ดังนี้

4.3.1.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากการคำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Correlation; r) ของเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไป ซึ่งได้แก่ คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป ไม้แบบ เหล็กโครงหลังคา พื้นที่หลังคา และงานก่ออิฐ มีความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบที่ได้แสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไป สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ไม้แบบ	เหล็กโครงหลังคา	พื้นที่หลังคา	ก่ออิฐ
พื้นที่ใช้สอย	1	0.936	0.937	0.892	0.823	0.800	0.734
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป		1	0.980	0.902	0.825	0.851	0.798
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป			1	0.905	0.813	0.834	0.767
ไม้แบบ				1	0.854	0.809	0.769
เหล็กโครงหลังคา					1	0.909	0.668
พื้นที่หลังคา						1	0.632
ก่ออิฐ							1

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากตารางที่ 4.9 พบว่า ตัวแปรที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$) ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ มีจำนวน 6 คู่ คือ

คู่ที่ 1 พื้นที่ใช้สอยกับคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ซึ่งมีค่า $r = 0.936$

คู่ที่ 2 พื้นที่ใช้สอยกับปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป ซึ่งมีค่า $r = 0.937$

- คู่ที่3 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปกับปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป ซึ่งมีค่า $r = 0.980$
 คู่ที่4 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปกับปริมาณไม้แบบ ซึ่งมีค่า $r = 0.902$
 คู่ที่5 ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป กับปริมาณไม้แบบ ซึ่งมีค่า $r = 0.905$
 คู่ที่6 ปริมาณเหล็กโครงสร้างหลังคา กับพื้นที่หลังคา ซึ่งมีค่า $r = 0.909$

ซึ่งจากตัวแปรทั้ง 6 คู่ที่กล่าวมาจะแสดงถึงการที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ในเชิงสถิติโดยที่ตัวแปรทั้ง 6 คู่นี้จะถูกนำไปพิจารณาเพื่อหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมต่อไป

4.3.1.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากการคำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Correlation; r) ของเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไป ซึ่งได้แก่ พื้นที่โครงสร้าง Precast ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast และปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast มีความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบที่ได้แสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่โครงสร้าง Precast	ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast
พื้นที่ใช้สอย	1	0.970	0.990	0.973
พื้นที่โครงสร้าง Precast		1	0.979	0.964
ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast			1	0.981
ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast				1

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากตารางที่ 4.10 พบว่า ตัวแปรที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$) ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ มีจำนวน 6 คู่ คือ

- คู่ที่1 พื้นที่ใช้สอยกับพื้นที่โครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.970$
- คู่ที่2 พื้นที่ใช้สอยกับปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.990$
- คู่ที่3 พื้นที่ใช้สอยกับปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.973$
- คู่ที่4 พื้นที่โครงสร้าง Precast กับปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.979$
- คู่ที่5 พื้นที่โครงสร้าง Precast กับปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.964$
- คู่ที่6 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast กับปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.981$

ซึ่งจากตัวแปรทั้ง 6 คู่ที่กล่าวมาจะแสดงถึงการที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ในเชิงสถิติโดยที่ตัวแปรทั้ง 6 คู่นี้จะถูกนำไปพิจารณาเพื่อหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมต่อไป

4.3.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์
สำหรับการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ จะใช้พื้นที่ใช้สอย ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักพื้นฐาน ไปวิเคราะห์กับองค์ประกอบหลักอื่นๆ ของหมวดงานแต่ละประเภท ดังนี้

4.3.2.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากการคำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Correlation; r) ของเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงาน โครงสร้างทั่วไป ซึ่งได้แก่ คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป ไม้แบบ เหล็กโครงหลังคา พื้นที่หลังคา และงานก่ออิฐ มีความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบที่ได้แสดงในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไป
สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ไม้แบบ	เหล็กโครงหลังคา	พื้นที่หลังคา	ก่ออิฐ
พื้นที่ใช้สอย	1	0.712	0.594	0.619	0.501	0.657	0.174
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป		1	0.922	0.930	0.534	0.727	0.137
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป			1	0.906	0.438	0.634	0.061
ไม้แบบ				1	0.598	0.721	0.124
เหล็กโครงหลังคา					1	0.898	0.167
พื้นที่หลังคา						1	0.125
ก่ออิฐ							1

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากตารางที่ 4.11 พบว่า ตัวแปรที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$)

ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ มีจำนวน 4 คู่ คือ

คู่ที่ 1 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปกับปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป ซึ่งมีค่า $r = 0.922$

คู่ที่ 2 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปกับปริมาณไม้แบบ ซึ่งมีค่า $r = 0.930$

คู่ที่ 3 ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปกับปริมาณไม้แบบ ซึ่งมีค่า $r = 0.906$

คู่ที่ 4 ปริมาณเหล็กโครงหลังคา กับพื้นที่หลังคา ซึ่งมีค่า $r = 0.898$

ซึ่งจากตัวแปรทั้ง 4 คู่ที่กล่าวมาจะแสดงถึงการที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ในเชิงสถิติโดยที่ตัวแปรทั้ง 4 คู่นี้จะถูกนำไปพิจารณาเพื่อหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมต่อไป

4.3.2.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากการคำนวณโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient; r) ของเพียร์สัน (Pearson) ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้างทั่วไป ซึ่งได้แก่ พื้นที่โครงสร้าง Precast ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast และปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast มีความสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบที่ได้แสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใช้สอยกับองค์ประกอบงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่โครงสร้าง Precast	ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast
พื้นที่ใช้สอย	1	0.201	0.154	-.015
พื้นที่โครงสร้าง Precast		1	0.993	0.919
ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast			1	0.938
ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast				1

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากตารางที่ 4.12 พบว่า ตัวแปรที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$)

ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ มีจำนวน 3 คู่ คือ

คู่ที่ 1 พื้นที่โครงสร้าง Precast กับปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.993$

คู่ที่ 2 พื้นที่โครงสร้าง Precast กับปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.919$

คู่ที่ 3 ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast กับปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ซึ่งมีค่า $r = 0.938$

ซึ่งจากตัวแปรทั้ง 3 คู่ที่กล่าวมาจะแสดงถึงการที่องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ในเชิงสถิติโดยที่ตัวแปรทั้ง 3 คู่นี้จะถูกนำไปพิจารณาเพื่อหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมต่อไป

4.4 การวิเคราะห์เชิงสัดส่วนขององค์ประกอบหลักที่สำคัญตามลักษณะอาคารพักอาศัย

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่กล่าวไปในหัวข้อที่ผ่านมาได้ศึกษาค่าสัดส่วนเฉพาะคู่ที่มีตัวแปรที่มีค่า $r \geq 0.894$ ($r^2 \geq 0.80$) โดยในหัวข้อนี้จะนำค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบหลักทั้งสองที่มีความสัมพันธ์กัน มาหาอัตราส่วนต่อกัน

4.4.1 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่ได้จากหัวข้อ 4.3.1 ของแต่ละหมวดงาน สามารถนำไปหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมได้ดังต่อไปนี้

4.4.1.1 การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบของงานโครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว ที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ นำไปหาค่าเฉลี่ยของสัดส่วนองค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ค่าสัดส่วนขององค์ประกอบของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว (คอลลัมน์/แถว)

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ไม้แบบ	เหล็กโครงหลังคา	พื้นที่หลังคา	ก่ออิฐ
พื้นที่ใช้สอย	1	0.11	7.24	-	-	-	-
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป		1	67.38	2.67	-	-	-
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป			1	0.04	-	-	-
ไม้แบบ				1	-	-	-
เหล็กโครงหลังคา					1	0.051 19.99 ¹	-
พื้นที่หลังคา						1	-
ก่ออิฐ							1

หมายเหตุ ¹ เป็นสัดส่วนแถว/คอลลัมน์

จากตารางที่ 4.13 สามารถประมาณปริมาณงานของงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวจากพื้นที่ใช้สอยได้ โดยนำพื้นที่ใช้สอยคูณกับ 0.11 ก็จะได้ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป นำพื้นที่ใช้สอยคูณกับ 7.24 ก็จะได้ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปอีกทั้งยังสามารถประมาณปริมาณงาน โครงสร้างจากองค์ประกอบหลักอื่น ๆ ดังนี้

- หากทราบปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป จะสามารถประมาณปริมาณงานเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปได้โดยใช้ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปคูณกับ 67.38 และสามารถประมาณปริมาณไม้แบบได้โดยใช้ปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปคูณกับ 2.67

- หากทราบปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป จะสามารถประมาณปริมาณงานไม้แบบได้ โดยใช้ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไปคูณกับ 0.04
- หากทราบพื้นที่หลังคา จะสามารถประมาณปริมาณเหล็ก โครงหลังคาได้จากการนำพื้นที่ หลังคาคูณกับ 19.99

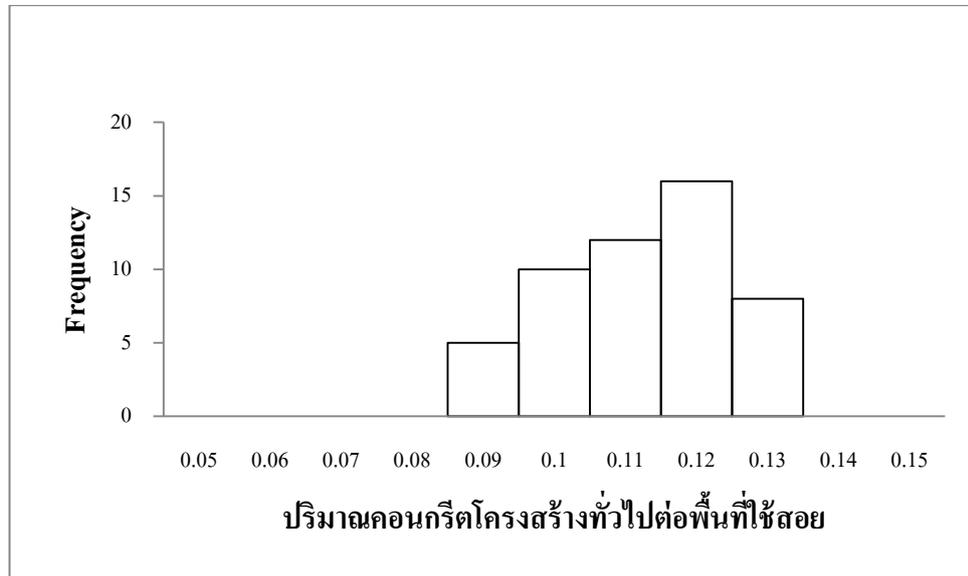
ดังนั้น สามารถสรุปสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวทั้ง 6 คู่อำหรับนำไปประมาณปริมาณงานเบื้องต้นและใช้ตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน โดยการนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอย สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ลำดับ	สัดส่วนองค์ประกอบ	หน่วย	ค่าสัดส่วนองค์ประกอบ	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	0.11	0.012
2	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	7.24	0.81
3	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	กก./ลบ.ม.	67.38	4.49
4	ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./ลบ.ม.	2.67	0.42
5	ไม้แบบต่อเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./กก.	0.04	0.0063
6	เหล็ก โครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา	กก./ตร.ม.	19.99	2.97

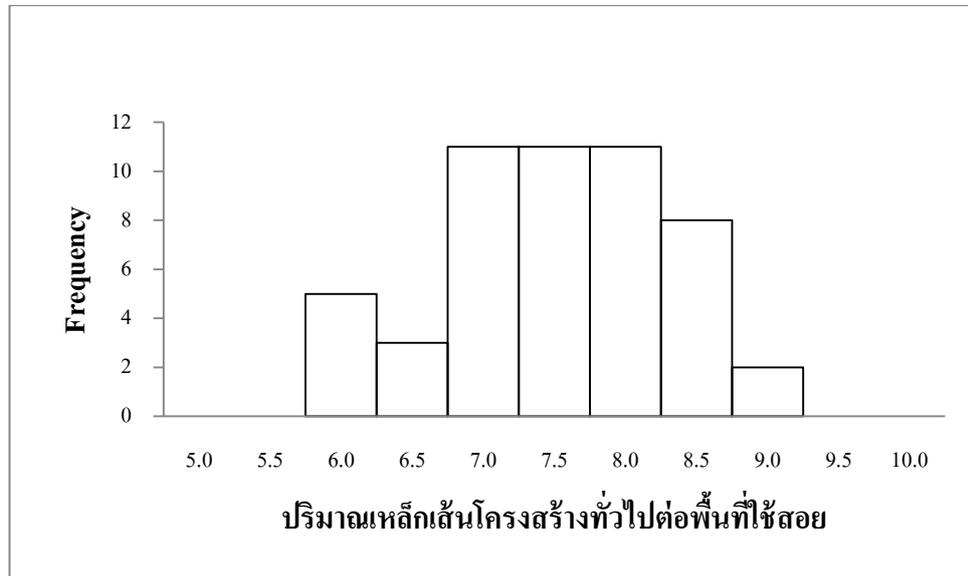
จากตารางที่ 4.14 สัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างกับพื้นที่ใช้สอย ได้ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งหมด 6 สัดส่วน ดังนี้

- 1) คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.11 ลบ.ม./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.012 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.1



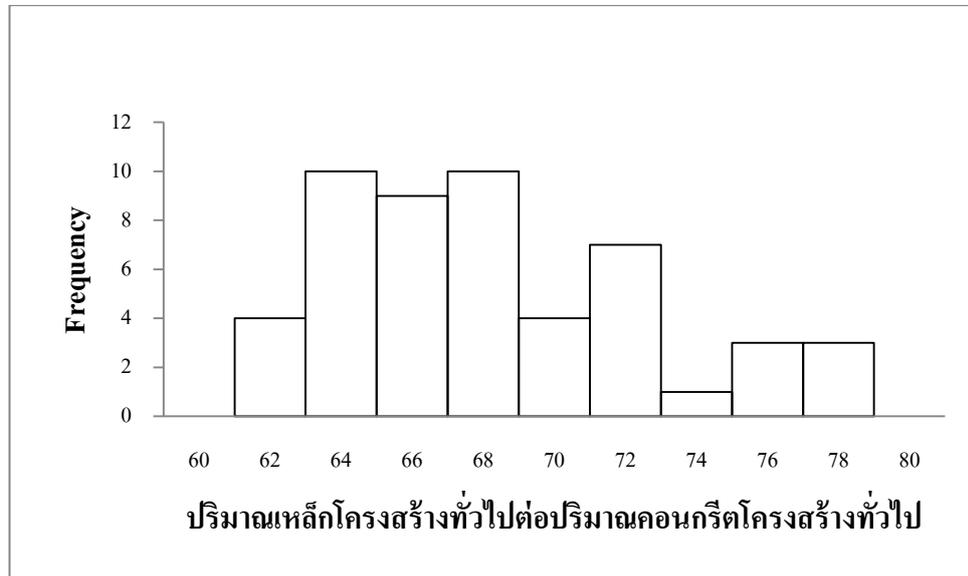
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 2) เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 7.24 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.2



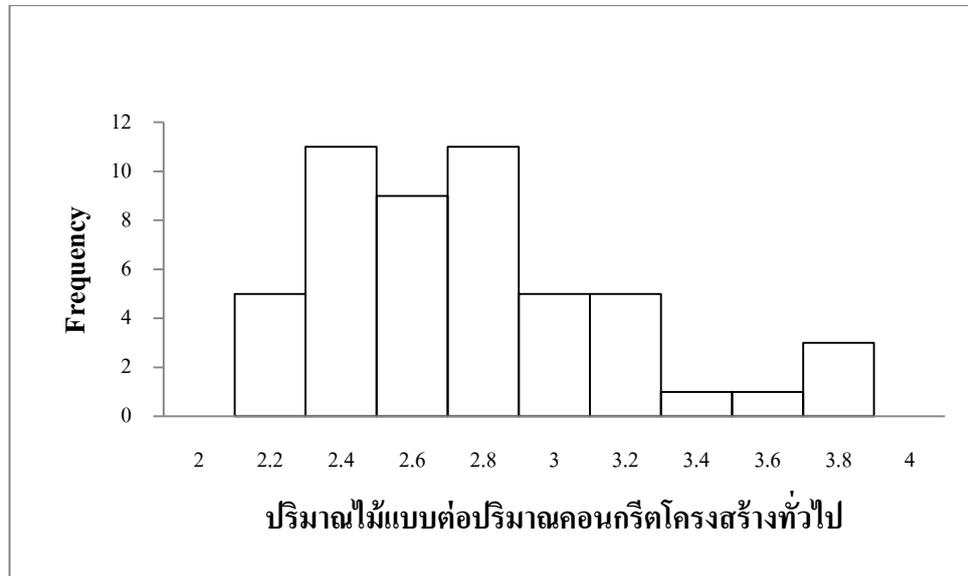
รูปที่ 4.2 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 3) เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีต โครงสร้างทั่วไป มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 67.38 กก./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.49 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.3



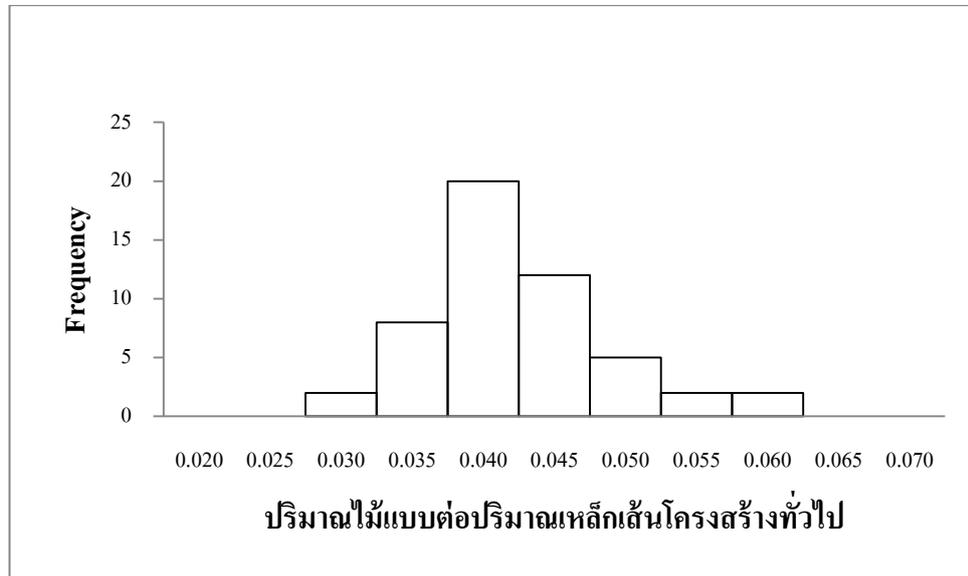
รูปที่ 4.3 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีต โครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 4) ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 ตร.ม./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.4



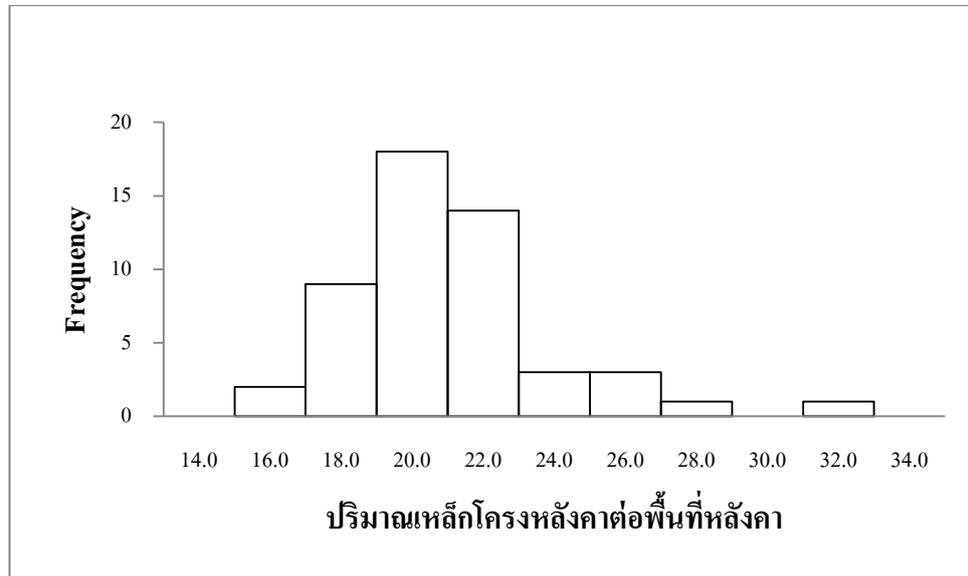
รูปที่ 4.4 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 5) ปริมาณไม้แบบต่อปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.04 ตร.ม./กก. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0063 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณไม้แบบต่อปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 6) เหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 19.99 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.97 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของเหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคาสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

4.4.1.2 การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบของงานโครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอย สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอยกับสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว ที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ นำไปหาค่าเฉลี่ยของสัดส่วนองค์ประกอบได้ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ค่าสัดส่วนขององค์ประกอบของงาน โครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว (คอลัมน์/แถว)

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่โครงสร้าง Precast	ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast	ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast
พื้นที่ใช้สอย	1	2.10	0.22	17.27
พื้นที่ โครงสร้าง Precast		1	0.104	8.25
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast			1	79.21
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast				1

หมายเหตุ ¹ เป็นสัดส่วนแถว/คอลัมน์

จากตารางที่ 4.15 สามารถประมาณปริมาณงานของงาน โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวจากพื้นที่ใช้สอยได้ โดยนำพื้นที่ใช้สอยคูณกับ 2.10 ก็จะได้พื้นที่โครงสร้าง Precast นำพื้นที่ใช้สอยคูณกับ 0.22 ก็จะได้ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast นำพื้นที่ใช้สอยคูณกับ 17.29 ก็จะได้ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast อีกทั้งยังสามารถประมาณปริมาณงานโครงสร้างจากองค์ประกอบหลักอื่นๆดังนี้

- หากทราบพื้นที่โครงสร้าง Precast จะสามารถประมาณปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ได้โดยใช้พื้นที่โครงสร้าง Precast คูณกับ 0.104 และสามารถประมาณปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ได้โดยใช้พื้นที่โครงสร้าง Precast คูณกับ 8.25
- หากทราบปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast จะสามารถประมาณปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ได้จากการนำปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast คูณกับ 79.21

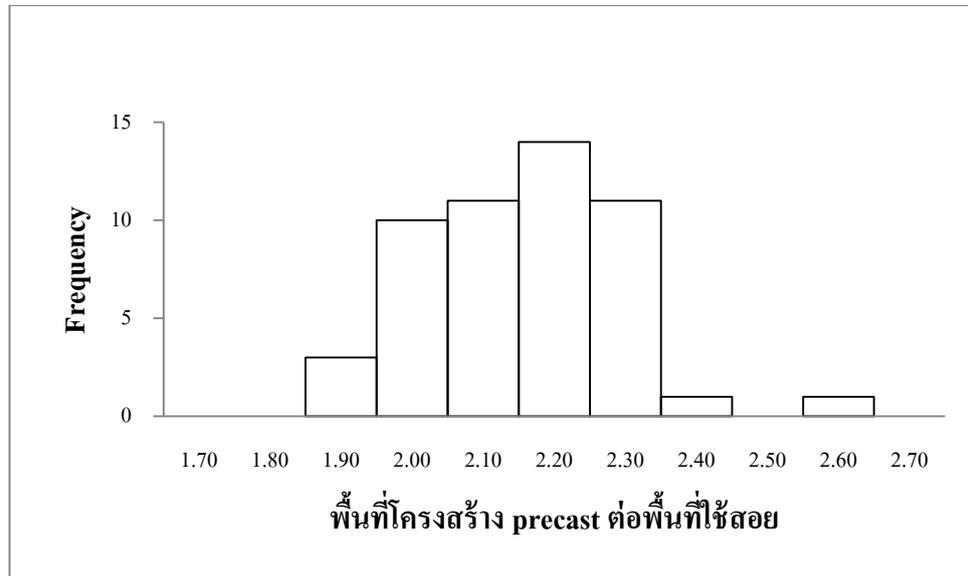
ดังนั้น สามารถสรุปสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานโครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวทั้ง 6 คู่อำหรับนำไปประมาณปริมาณงานเบื้องต้นและใช้ตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน โดยการนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของงานโครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ลำดับ	สัดส่วนองค์ประกอบ	หน่วย	ค่าสัดส่วนองค์ประกอบ	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	พื้นที่โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ตร.ม./ตร.ม.	2.10	0.139
2	คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	0.22	0.0096
3	เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	17.27	1.26
4	คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	ลบ.ม./ตร.ม.	0.104	0.0043
5	เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	กก./ตร.ม.	8.25	0.55
6	เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	กก./ลบ.ม.	79.21	4.52

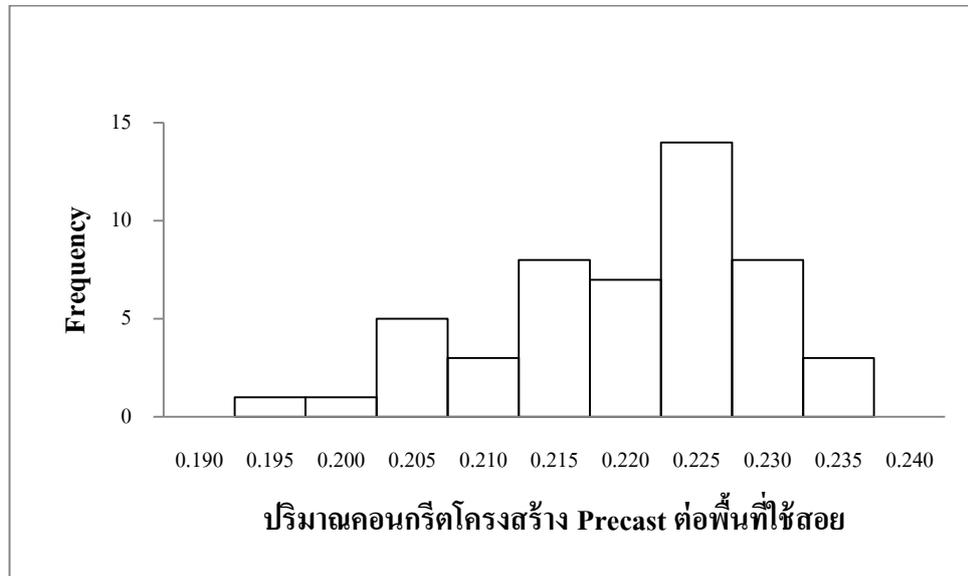
จากตารางที่ 4.16 สัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานโครงสร้างกับพื้นที่ใช้สอย ได้ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งหมด 6 สัดส่วน ดังนี้

- 1) พื้นที่โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 2.10 ตร.ม./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.139 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.7



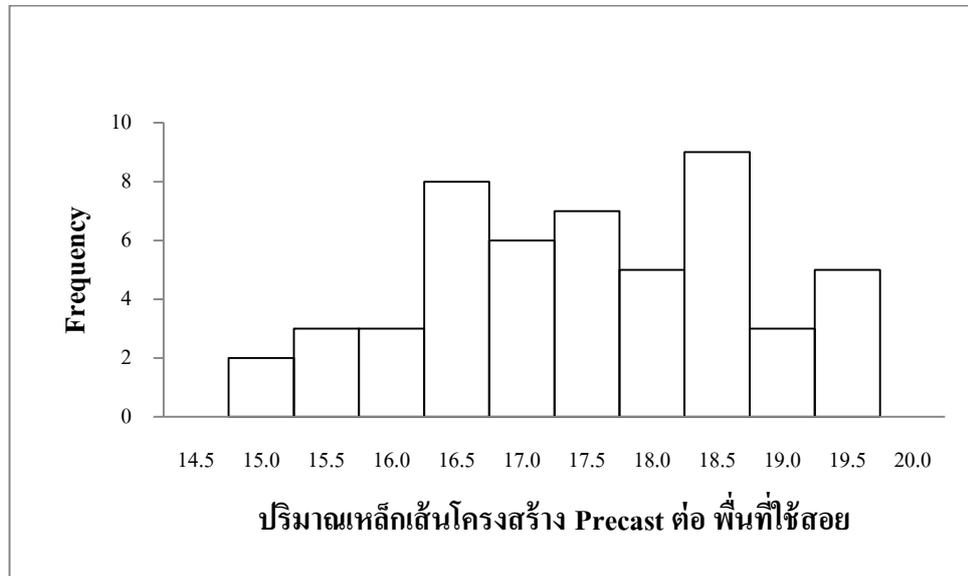
รูปที่ 4.7 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของพื้นที่โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 2) ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.22 ตร.ม./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0096 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.8



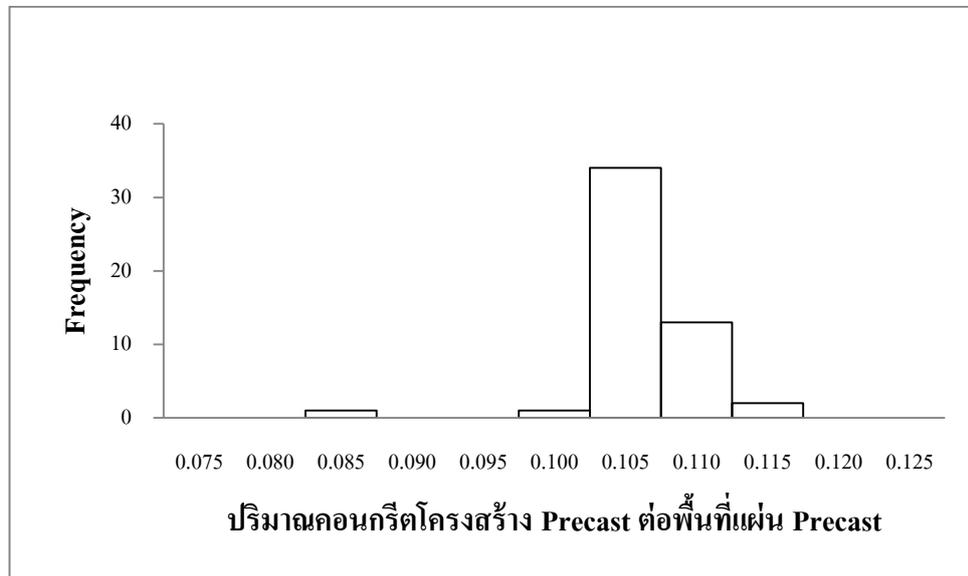
รูปที่ 4.8 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 3) ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 14.99 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.027 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.9



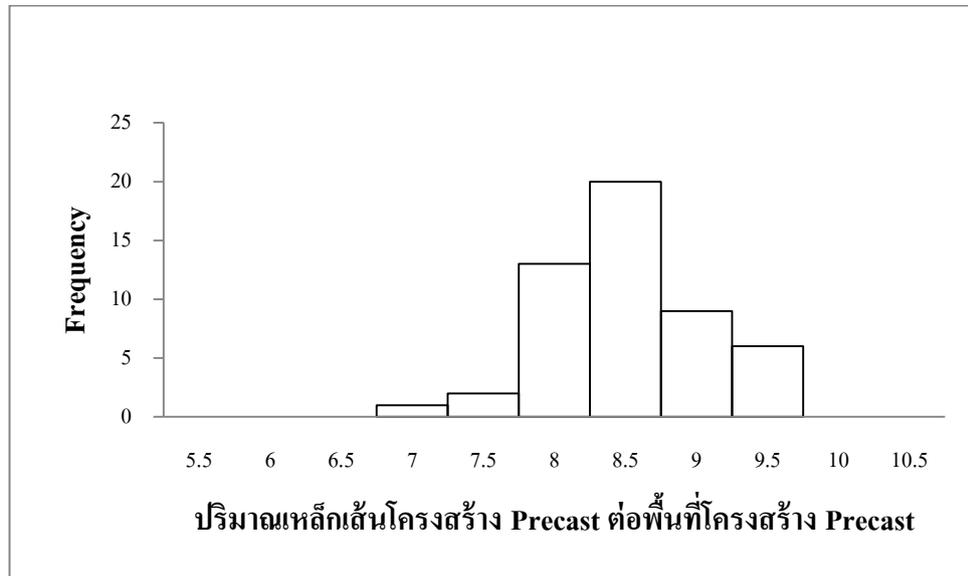
รูปที่ 4.9 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 4) ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.104 ลบ.ม./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.0043 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.10



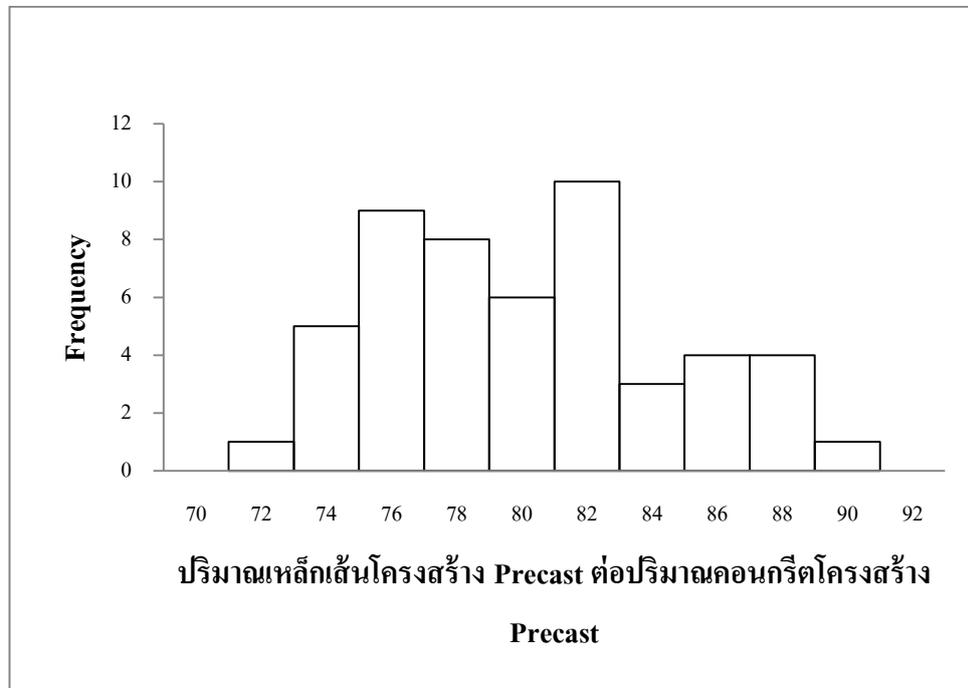
รูปที่ 4.10 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 5) ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 7.16 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.913 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

- 6) ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 68.62 กก./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.334 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

4.4.2 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่สำคัญสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักที่ได้จากหัวข้อ 4.3.2 ของแต่ละหมวดงาน สามารถนำไปหาค่าสัดส่วนขององค์ประกอบที่เหมาะสมได้ดังต่อไปนี้

4.4.2.1 การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยกับงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของพื้นที่ใช้สอยกับงานโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ ที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ นำไปหาค่าเฉลี่ยของสัดส่วนองค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ค่าสัดส่วนขององค์ประกอบของงานโครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์(คอลัมน์/แถว)

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ไม้แบบ	เหล็กโครงหลังคา	พื้นที่หลังคา	ก่ออิฐ
พื้นที่ใช้สอย	1	-	-	-	-	-	-
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป		1	68.13	9.55	-	-	-
เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป			1	0.14	-	-	-
ไม้แบบ				1	-	-	-
เหล็กโครงหลังคา					1	0.06 17.18 ¹	-
พื้นที่หลังคา						1	-
ก่ออิฐ							1

หมายเหตุ ¹ เป็นสัดส่วนแถว/คอลัมน์

จากตารางที่ 4.17 สามารถประมาณปริมาณงานของงาน โครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบ ทาวน์เฮ้าส์ จากปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปได้ โดยนำปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปคูณกับ 68.13 ก็จะได้ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป นำปริมาณคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปคูณกับ 9.55 ก็จะได้ปริมาณ ไม้แบบ อีกทั้งยังสามารถประมาณปริมาณงาน โครงสร้างจากองค์ประกอบหลักอื่นๆดังนี้

- หากทราบปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป จะสามารถประมาณปริมาณไม้แบบได้จากการนำปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป คูณกับ 0.14
- หากทราบพื้นที่หลังคา จะสามารถประมาณปริมาณเหล็ก โครงหลังคาได้จากการนำพื้นที่ หลังคาคูณกับ 17.18

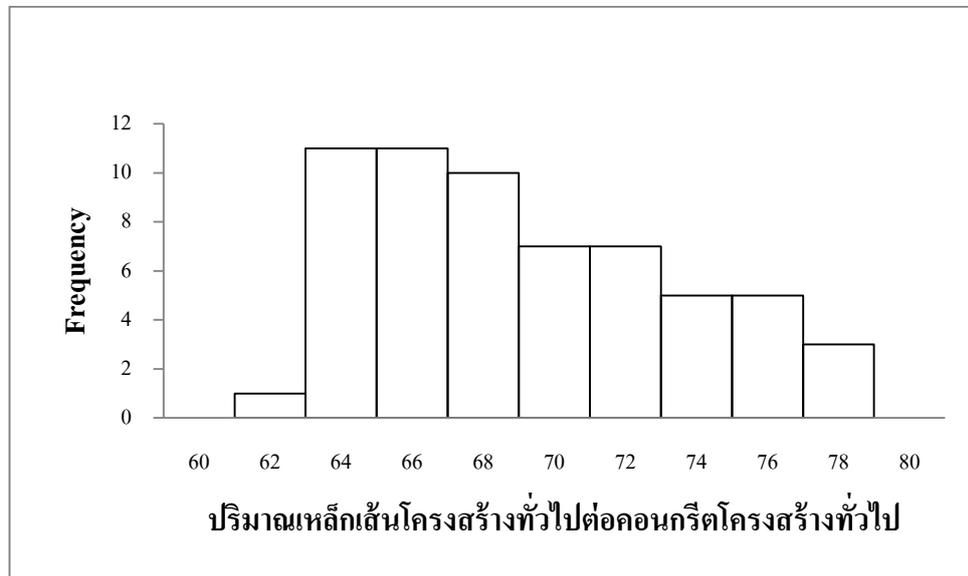
ดังนั้น สามารถสรุปสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยทาวน์เฮ้าส์ทั้ง 4 คู่ สำหรับนำไปประมาณปริมาณงานเบื้องต้นและใช้ตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน โดยการนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอย สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

ลำดับ	สัดส่วนองค์ประกอบ	หน่วย	ค่าสัดส่วนองค์ประกอบ	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	กก./ลบ.ม.	68.13	4.37
2	ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./ลบ.ม.	9.55	0.58
3	ไม้แบบต่อเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./กก.	0.14	0.009
4	เหล็ก โครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา	กก./ตร.ม.	17.18	1.45

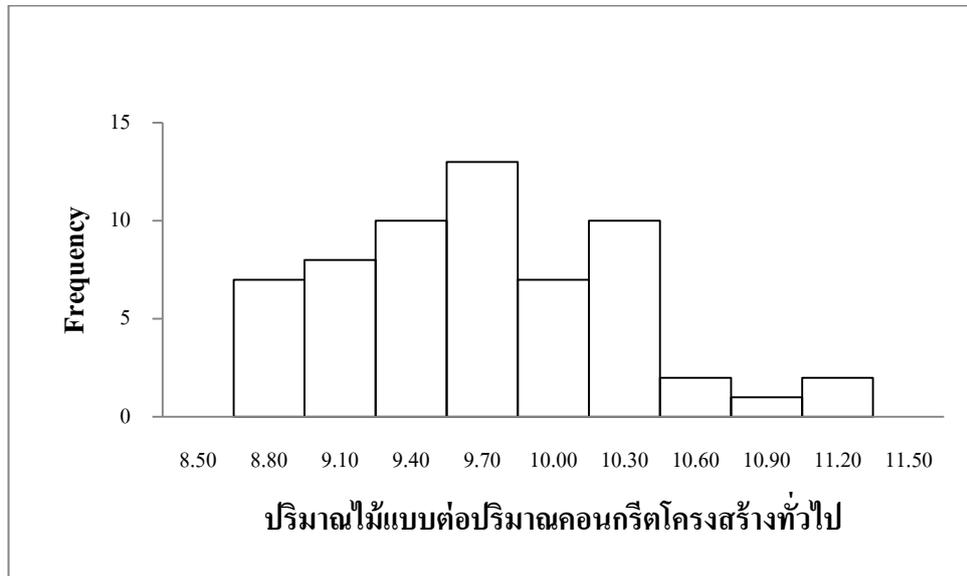
จากตารางที่ 4.18 สัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างกับพื้นที่ใช้สอย ได้ค่าสัดส่วนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งหมด 4 สัดส่วน ดังนี้

- 1) ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 30.44 กก./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.657 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.13



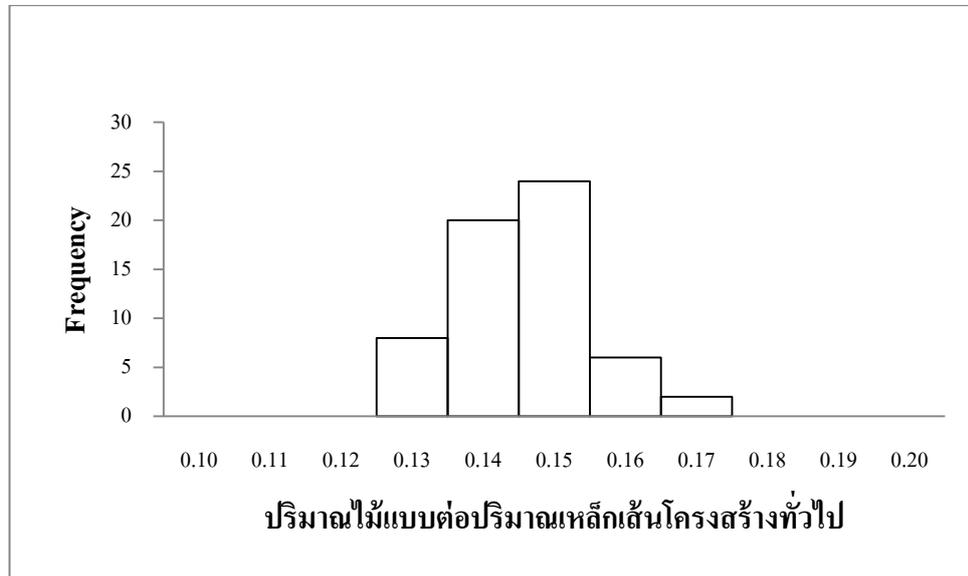
รูปที่ 4.13 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

- 2) ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 8.38 ตร.ม./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.529 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.14



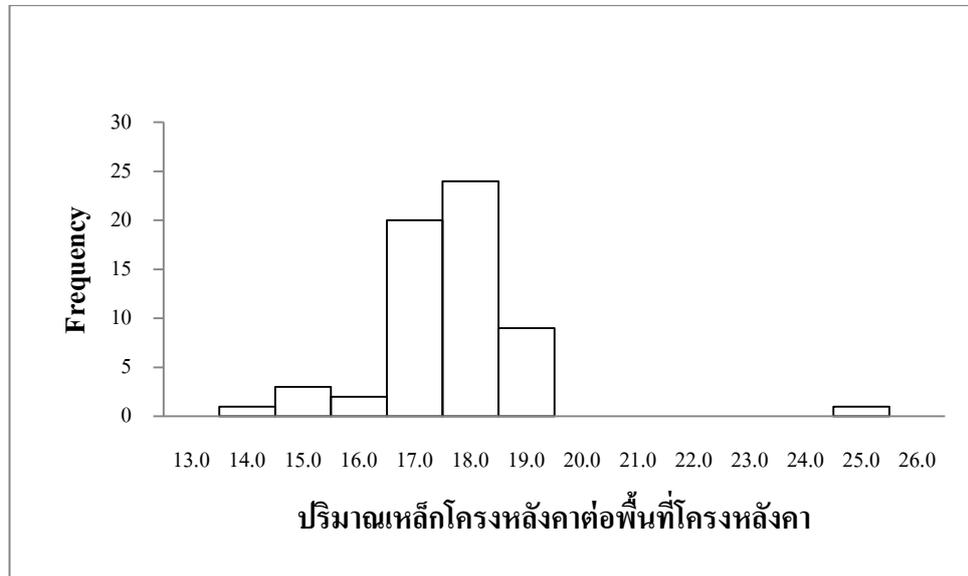
รูปที่ 4.14 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

- 3) เหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 9.42 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.743 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของเหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคาสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

- 4) เหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 9.42 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.743 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของเหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคาสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

4.4.2.2 การวิเคราะห์หาสัดส่วนขององค์ประกอบของพื้นที่ใช้สอยกับงานโครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

จากความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของพื้นที่ใช้สอยกับงาน โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ ที่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ นำไปหาค่าเฉลี่ยของสัดส่วนองค์ประกอบได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ค่าสัดส่วนขององค์ประกอบของงาน โครงสร้างทั่วไปกับพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ (คอลัมน์/แถว)

ตัวแปร	พื้นที่ใช้สอย	พื้นที่ โครงสร้าง Precast	ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast	ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast
พื้นที่ใช้สอย	1	-	-	-
พื้นที่ โครงสร้าง Precast		1	0.10	7.79
ปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast			1	77.96
ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast				1

หมายเหตุ ¹ เป็นสัดส่วนแถว/คอลัมน์

จากตารางที่ 4.14 สามารถประมาณปริมาณงานของงาน โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวจากพื้นที่โครงสร้าง Precast ได้ โดยนำพื้นที่โครงสร้าง Precast สอดคล้องกับ 0.10 ก็จะได้ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast นำพื้นที่โครงสร้าง Precast คูณกับ 7.79 ก็จะได้ปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast อีกทั้งยังสามารถประมาณปริมาณงาน โครงสร้างจากองค์ประกอบหลักอื่นๆดังนี้

- หากทราบปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast จะสามารถประมาณปริมาณเหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ได้จากการนำปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast คูณกับ 77.96

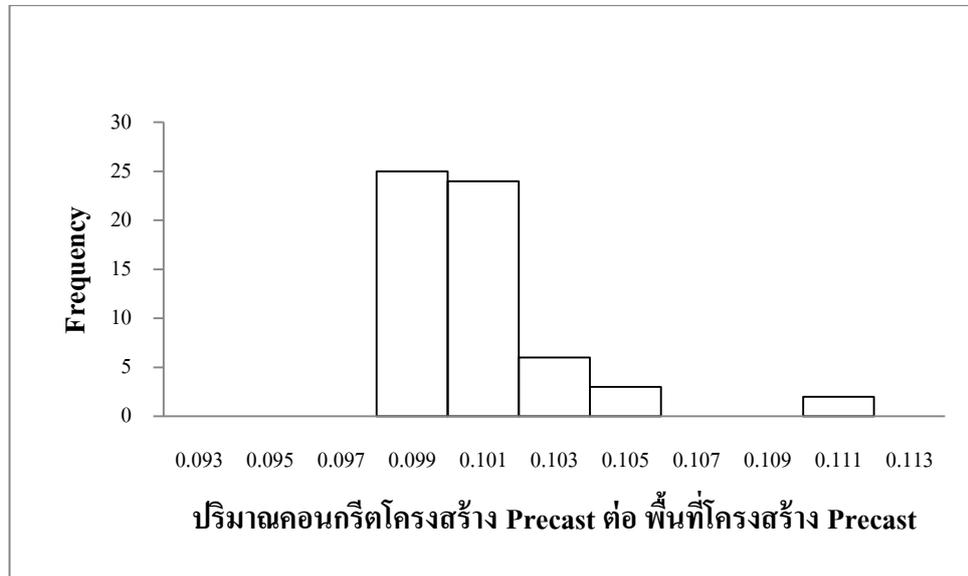
ดังนั้น สามารถสรุปสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอยสำหรับ อาคารพักอาศัยทาวน์เฮ้าส์ทั้ง 3 คู่ สำหรับนำไปประมาณปริมาณงานเบื้องต้นและใช้ตรวจสอบความ ถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน โดยการนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ค่าสัดส่วนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของงาน โครงสร้าง Precast กับพื้นที่ใช้สอย สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

ลำดับ	สัดส่วนองค์ประกอบ	หน่วย	ค่าสัดส่วนองค์ประกอบ	
			ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1	คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	ลบ.ม./ตร.ม.	0.10	0.002
2	เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	กก./ตร.ม.	7.79	0.57
3	เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	กก./ลบ.ม.	77.96	5.04

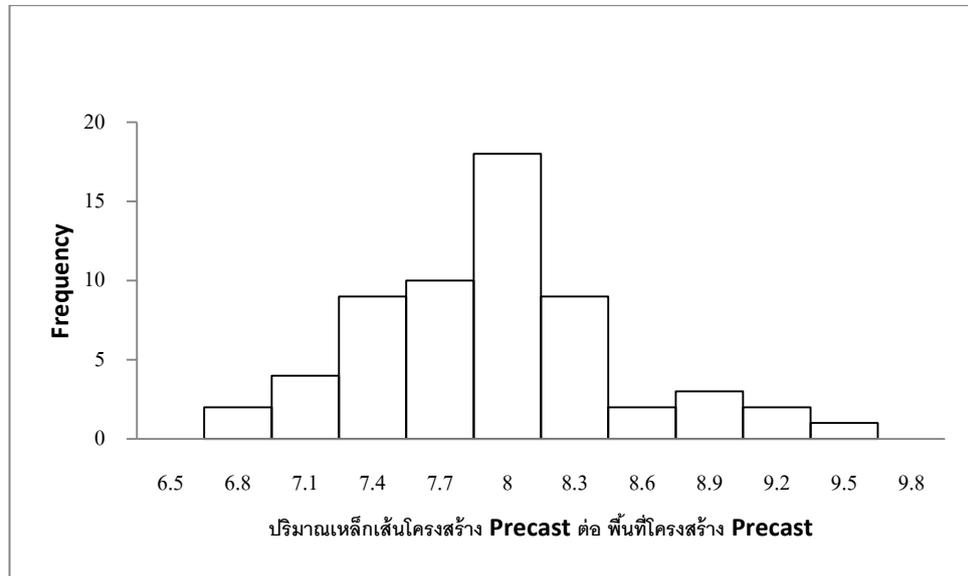
จากตารางที่ 4.20 สัดส่วนองค์ประกอบหลักของงาน โครงสร้างกับพื้นที่ใช้สอย ได้ค่าสัดส่วนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งหมด 3 สัดส่วน ดังนี้

- 1) ปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 0.10 ลบ.ม./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.002 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.17



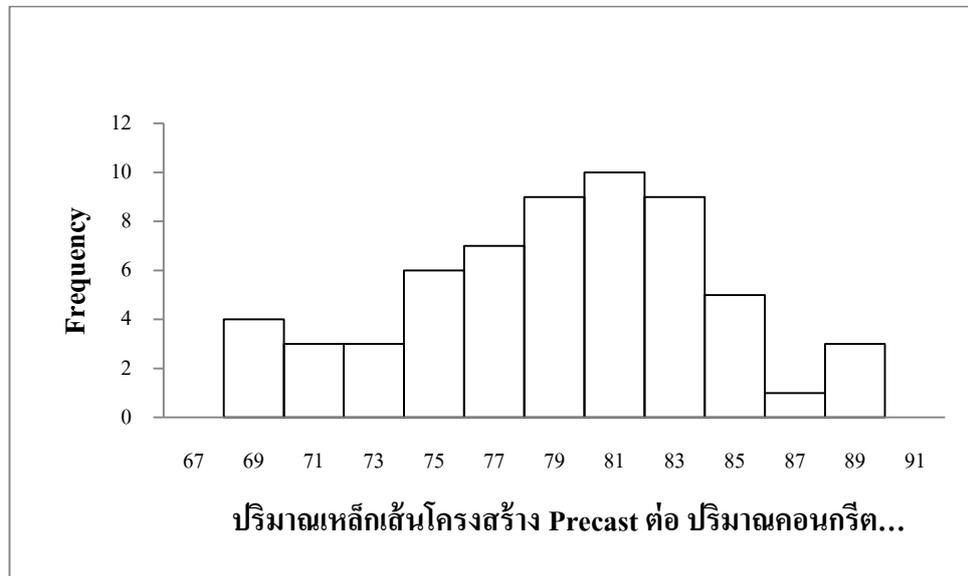
รูปที่ 4.17 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

- 2) ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 6.07 กก./ตร.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.559 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

- 3) ปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast มีค่าสัดส่วนเฉลี่ยเท่ากับ 68.62 กก./ลบ.ม. และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.334 โดยมีการกระจายดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 กราฟแสดงการกระจายของสัดส่วนองค์ประกอบของปริมาณเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast สำหรับอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

4.5 การนำค่าสัดส่วนที่ได้จากงานวิจัยนี้เปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา

4.5.1 การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนคู่องค์ประกอบหลักของอาคารบ้านพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ตารางที่ 4.21 การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนขององค์ประกอบหลักของอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ลำดับ	หมวดงาน	องค์ประกอบ	หน่วย	คุณเชิงดัชนี ($r^2=0.80$)		งานวิจัยนี้ ($r^2=0.80$)	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
1	งานโครงสร้างทั่วไป	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	0.21	-	0.11	0.012
		เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	-	-	7.24	0.81
		เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	กก./ลบ.ม.	143.60	30.62	67.38	4.49
		ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./ลบ.ม.	10.78	1.84	2.67	0.42
		ไม้แบบต่อเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./กก.	-	-	0.04	0.0063
		เหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา	กก./ตร.ม.	18.50	2.36	19.99	2.97
2	งานโครงสร้าง Precast	พื้นที่โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ตร.ม./ตร.ม.	-	-	2.10	0.139
		คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	-	-	0.22	0.0096
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	-	-	17.27	1.26
		คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	ลบ.ม./ตร.ม.	-	-	0.104	0.0043
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	กก./ตร.ม.	-	-	8.25	0.55
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	กก./ลบ.ม.	-	-	79.21	4.52

จากตารางที่ 4.21 สามารถวิเคราะห์ความใกล้เคียงหรือแตกต่างได้ดังนี้

- ค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานคอนกรีตต่อพื้นที่ใช้สอยมีความแตกต่างกัน เพราะงานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยของอาคารพักอาศัยที่มีการก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Precast System) ทำให้สัดส่วนขององค์ประกอบหลักของงานคอนกรีตต่อพื้นที่ใช้สอยจะมีค่ามากกว่างานก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบทั่วไปที่คุณเชิดชัยได้ทำการศึกษา
- ค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานเหล็กเส้นต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้างสำหรับอาคารพักอาศัยที่มีการก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Precast System) จะมีสัดส่วนน้อยกว่างานวิจัยของคุณเชิดชัยเพียงเล็กน้อย โดยที่การศึกษาของคุณเชิดชัยจะมีค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานเหล็กเส้นต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้างอยู่ที่ 143.60 กก./ลบ.ม. หรือประมาณ 28.72 กก./ตร.ม. ซึ่งสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้มีค่าสัดส่วนเท่ากับ $(0.11*67.38)+(0.22*79.21)= 24.85$ กก./ตร.ม. เมื่อนำมาเปรียบเทียบจะเห็นได้ว่ามีค่าสัดส่วนมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อยซึ่งเกิดจากการก่อสร้างที่มีโครงสร้าง Precast เป็นโครงสร้างหลักทำให้มีปริมาณคอนกรีตมากกว่าโครงสร้างทั่วไป ด้วยเหตุนี้จึงทำให้สัดส่วนของงานเหล็กเส้นต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้างมีค่าน้อยกว่าอาคารพักอาศัยแบบทั่วไปเล็กน้อย
- ค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของงานไม้แบบต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้มีค่าสัดส่วนน้อยกว่างานวิจัยของคุณเชิดชัยเพราะวัสดุ Precast ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนั้นมีการหล่อสำเร็จมาจากโรงงานผลิตจึงเป็นสาเหตุให้ปริมาณไม้แบบลดลงเป็นจำนวนมาก
- ค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของเหล็กโครงสร้างหลังคาต่อพื้นที่หลังคา ทั้ง 2 งานวิจัยมีค่าใกล้เคียงกัน

4.5.2 การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนองค์ประกอบหลักของอาคารบ้านพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์

เนื่องจากยังไม่มีงานวิจัยใดๆเกี่ยวกับองค์ประกอบหลักของอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ ดังนั้นจึงนำเอางานวิจัยของอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว มาทำการเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 การเปรียบเทียบค่าสัดส่วนขององค์ประกอบหลักของอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยว

ลำดับ	หมวดงาน	องค์ประกอบ	หน่วย	ทาวน์เฮ้าส์ ($r^2=0.80$)		บ้านเดี่ยว ($r^2=0.80$)	
				Mean	S.D.	Mean	S.D.
1	งาน โครงสร้างทั่วไป	คอนกรีตโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	-	-	0.11	0.012
		เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	-	-	7.24	0.81
		เหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	กก./ลบ.ม.	68.13	4.37	67.38	4.49
		ไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./ลบ.ม.	9.55	0.58	2.67	0.42
		ไม้แบบต่อเหล็กเส้นโครงสร้างทั่วไป	ตร.ม./กก.	0.14	0.009	0.04	0.0063
		เหล็กโครงหลังคาต่อพื้นที่หลังคา	กก./ตร.ม.	17.18	1.45	19.99	2.97
2	งาน โครงสร้าง Precast	พื้นที่โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ตร.ม./ตร.ม.	-	-	2.10	0.139
		คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	ลบ.ม./ตร.ม.	-	-	0.22	0.0096
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่ใช้สอย	กก./ตร.ม.	-	-	17.27	1.26
		คอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	ลบ.ม./ตร.ม.	0.10	0.002	0.104	0.0043
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast	กก./ตร.ม.	7.79	0.57	8.25	0.55
		เหล็กเส้นโครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีตโครงสร้าง Precast	กก./ลบ.ม.	77.96	5.04	79.21	4.52

จากตารางที่ 4.22 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนขององค์ประกอบหลักที่มีค่าใกล้เคียงกันอยู่ 5 คู่ คือ

- ค่าสัดส่วนของเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไปต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไป
- ค่าสัดส่วนของเหล็กโครงสร้างหลังคาต่อพื้นที่หลังคา
- ค่าสัดส่วนคอนกรีตโครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast
- ค่าสัดส่วนเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อพื้นที่โครงสร้าง Precast
- ค่าสัดส่วนเหล็กเส้น โครงสร้าง Precast ต่อปริมาณคอนกรีต โครงสร้าง Precast

สำหรับค่าสัดส่วนของไม้แบบต่อคอนกรีตโครงสร้างทั่วไปและไม้แบบต่อเหล็กเส้น โครงสร้างทั่วไป มีค่าแตกต่างกันเนื่องจากในรายละเอียดของงานก่อสร้างอาคารพักอาศัยแบบบ้านเดี่ยวมีการก่อสร้างเป็นระบบ Precast - Precast กล่าวคือ ในส่วนของการก่อสร้างอาคารพักอาศัยของชั้น 1 และชั้น 2 เป็นโครงสร้าง Precast ที่หล่อขึ้นส่วนมาจากโรงงานและนำมาติดตั้งที่หน้างานทั้งหมดแต่ในส่วนของอาคารพักอาศัยแบบทาวน์เฮ้าส์ จะเป็นการก่อสร้างแบบ Tunnel - Precast กล่าวคือ โครงสร้างอาคารชั้น 1 เป็นการก่อสร้างแบบ Tunnel และโครงสร้างชั้น 2 เป็นโครงสร้าง Precast ที่หล่อขึ้นส่วนมาจากโรงงานและนำมาติดตั้งที่หน้า ด้วยเหตุนี้จึงทำให้สัดส่วนของปริมาณไม้แบบของอาคารพักอาศัยของทาวน์เฮ้าส์มีค่ามากกว่า บ้านเดี่ยว