

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาวิธีดำเนินการทำให้ทราบรูปแบบการนำข้อมูลที่ได้จากการถอดปริมาณวัสดุ โครงสร้างอาคาร อันได้แก่ ปริมาณคอนกรีต ไม้แบบ และเหล็กเสริมคอนกรีต โดยวิธีการถอดปริมาณ แบบการประมาณราคาอย่างละเอียด โดยผู้ประมาณราคาและวิธีการถอดปริมาณด้วยโปรแกรมสเกดอัฟ มาเปรียบเทียบในตารางการเก็บข้อมูล และในรูปแบบกราฟ ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาเกี่ยวกับการ วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ทฤษฎีการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย และใช้สัมประสิทธิ์การพิจารณา (Coefficient of Determination) ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีหัวข้อผลการศึกษาข้อมูลดังนี้

- 4.1 วิเคราะห์ผลการทดสอบ Components ของ โปรแกรมสเกดอัฟ
- 4.2 วิเคราะห์ผลการนำ Components ของ โปรแกรมสเกดอัฟ มาใช้งาน
- 4.3 สรุปผลการวิเคราะห์

4.1 วิเคราะห์ผลการทดสอบ Components ของ โปรแกรมสเกดอัฟ

ในการวิเคราะห์ผลการทดสอบ Component ของ โปรแกรมสเกดอัฟ ผู้ศึกษาได้กำหนดให้ข้อมูล ที่ได้จากการถอดปริมาณแบบการประมาณราคาอย่างละเอียด โดยผู้ประมาณราคาเป็นตัวแปรอิสระหรือ ตัวแปรต้น (X) และข้อมูลที่ได้จากการถอดปริมาณด้วย โปรแกรมสเกดอัฟ เป็นตัวแปรตาม (Y) โดยใช้ ทฤษฎีการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายตามสูตรสมการที่ [1] ในบทที่ 2

และสัมประสิทธิ์การพิจารณา (Coefficient of Determination) ใช้สัญลักษณ์ R^2 เป็นค่าที่ แสดงถึงสัดส่วนของความแปรปรวนในข้อมูล X ที่สามารถอธิบายโดยความแปรปรวนในข้อมูล Y ตาม สูตรสมการที่ [2] หรือสูตรสมการที่ [3] ในบทที่ 2

โดยในหัวข้อนี้จะนำ Component ที่สร้างเสร็จแล้วมาทดสอบกับแบบ โครงสร้างที่เลือกไว้ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับการถอดปริมาณแบบประมาณราคาอย่างละเอียด โดยผู้ประมาณราคาดังนี้

- 4.1.1 การถอดปริมาณฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง
- 4.1.2 การถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง
- 4.1.3 การถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กปูสี่เหลี่ยม จำนวน 5 ตัวอย่าง
- 4.1.4 การถอดปริมาณบันไดห้องเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง

4.1.1 การถอดปริมาณฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก

- 1) ผลการเปรียบเทียบการถอดปริมาณ ของฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้

เปรียบเทียบการทดสอบฐานราก จำนวน 5 ตัวอย่าง ตามแบบก่อสร้างอาคารของกองทัพบก
ผลการเปรียบเทียบดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ถอดปริมาณฐานราก F1 จำนวน 1 ฐาน จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.1 ผลการเปรียบเทียบฐานราก ตัวอย่างที่ 1

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.23	0.23	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	2.02	2.02	0.00
RB6 (kg.)	2.30	2.13	-7.39
DB12 (kg.)	18.65	18.65	0.00
รวมปริมาณเหล็ก	20.95	20.78	-0.81

ตัวอย่างที่ 2 ถอดปริมาณฐานราก F1 จำนวน 8 ฐาน จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบฐานราก ตัวอย่างที่ 2

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	1.798	1.8	0.11
ไม้แบบ (ตร.ม.)	16.16	16.16	0.00
RB6 (kg.)	18.47	17.04	-7.74
DB12 (kg.)	149.184	149.2	0.01
รวมปริมาณเหล็ก	167.654	166.24	-0.84

ตัวอย่างที่ 3 ถอดปริมาณฐานราก F1 จำนวน 16 ฐาน และ F2 จำนวน 7 ฐาน จากแบบบ้านพักพันเอก
หมายเลข 9297

ตารางที่ 4.3 ผลการเปรียบเทียบฐานราก ตัวอย่างที่ 3

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	5.640	5.6475	0.13
ไม้แบบ (ตร.ม.)	55.04	55.04	0.00
RB6 (kg.)	64.82	66.378	2.40
DB12 (kg.)	627.22	617.340	-1.58
รวมปริมาณเหล็ก	692.04	683.718	-1.20

ตัวอย่างที่ 4 ถอดปริมาณฐานราก F1 จำนวน 36 ฐาน ,F2 จำนวน 8 ฐาน และ F3 จำนวน 33 ฐาน จากแบบคิกแถวนายสิบ หมายเลข 9181 ก

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบฐานราก ตัวอย่างที่ 4

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	44.21	44.18	-0.07
ไม้แบบ (ตร.ม.)	244.19	242.04	-0.88
RB6 (kg.)	274.61	274.18	-0.16
DB12 (kg.)	289.82	288.66	-0.40
DB16 (kg.)	4,145.00	4,155.11	0.24
รวมปริมาณเหล็ก	4,709.44	4,717.95	0.18

ตัวอย่างที่ 5 ถอดปริมาณฐานราก F1 จำนวน 7 ฐาน ,F2 จำนวน 3 ฐาน ,F3 จำนวน 2 ฐาน และ F4 จำนวน 2 ฐาน จากแบบอาคารชุดนายสิบ หมายเลข กห 04-3 ก

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบฐานราก ตัวอย่างที่ 5

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	38.85	37.48	-3.52
ไม้แบบ (ตร.ม.)	108.50	108.50	0.00
RB6 (kg.)	77.15	80.10	3.83
RB9 (kg.)	62.87	62.87	0.00
DB12 (kg.)	99.28	99.99	0.72
DB16 (kg.)	59.96	59.96	0.00
RB19 (kg.)	81.92	81.81	-0.14
DB20 (kg.)	3,257.34	3,257.34	0.00
DB25 (kg.)	178.01	178.01	0.00
RB25 (kg.)	1,073.45	1,072.61	-0.08
รวมปริมาณเหล็ก	4,889.97	4,892.69	0.06

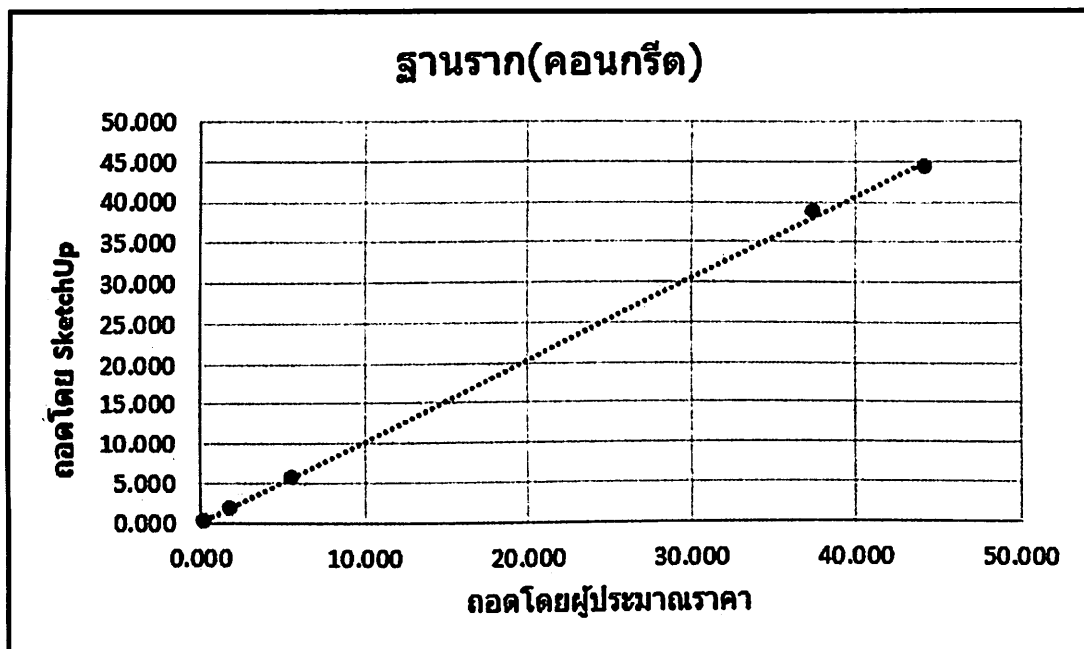
2) วิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยทฤษฎีการถดถอย (Regression Analysis)

จากผลการเปรียบเทียบ ได้นำข้อมูลมาทำการแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มปริมาณคอนกรีต กลุ่มปริมาณไม้แบบ และกลุ่มปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1) ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีต ตามตารางที่ 4.6 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตฐานราก ตามกราฟที่ 4.1

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตฐานราก

ตัวอย่างที่	ถอด โดย SketchUp(Y)	ถอด โดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	0.230	0.230	0.05	0.05	0.05
2	1.798	1.800	3.24	3.23	3.24
3	5.640	5.640	31.81	31.81	31.81
4	44.210	44.180	1,951.87	1,954.52	1,953.20
5	38.850	37.480	1,404.75	1,509.32	1,456.10
รวมปริมาณคอนกรีต	90.728	89.330	3,391.73	3,498.94	3,444.39



กราฟที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตฐานราก

จากตาราง	$\bar{X} = 17.866$
	$\bar{Y} = 18.145$
	$b = 1.020$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = 1.020 X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 0.999$

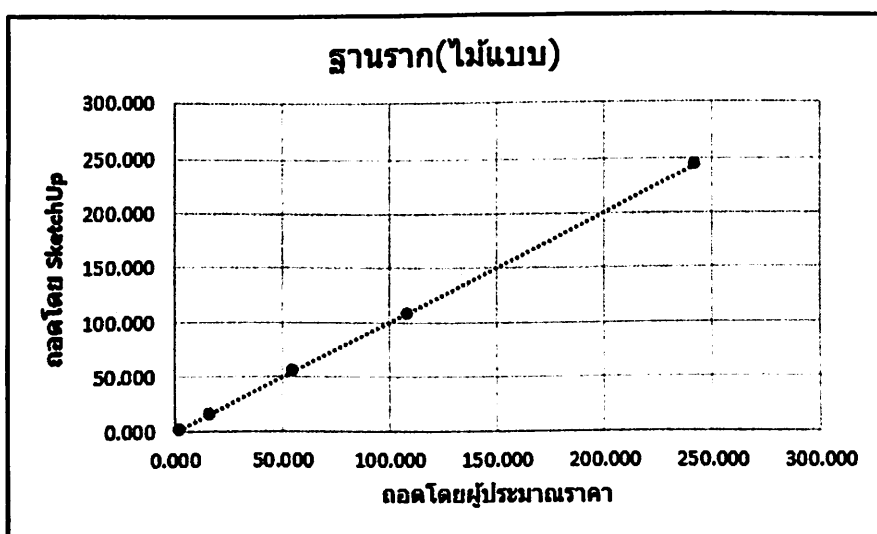
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 1.02X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1.02$ โดย b เป็นค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย หากมีค่าเท่ากับหรือใกล้เคียง 1 นั้นหมายความว่า ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.999$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.9

2.2) ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบ ตามตารางที่ 4.7 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณไม้แบบฐานราก ตามกราฟที่ 4.2

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบฐานราก

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	2.020	2.020	4.08	4.08	4.08
2	16.160	16.160	261.15	261.15	261.15
3	55.040	55.040	3,029.40	3,029.40	3,029.40
4	244.190	242.040	58,583.36	59,628.76	59,103.75
5	108.500	108.500	11,772.25	11,772.25	11,772.25
รวมปริมาณไม้แบบ	425.910	423.760	73,650.24	74,695.63	74,170.63



กราฟที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณไม้แบบฐานราก

จากตาราง

$$\bar{X} = 84.752$$

$$\bar{Y} = 85.182$$

$$b = 1.010$$

สูตรสมการที่ [1]

$$Y = 1.010 X$$

สูตรสมการที่ [2]

$$R^2 = 0.999$$

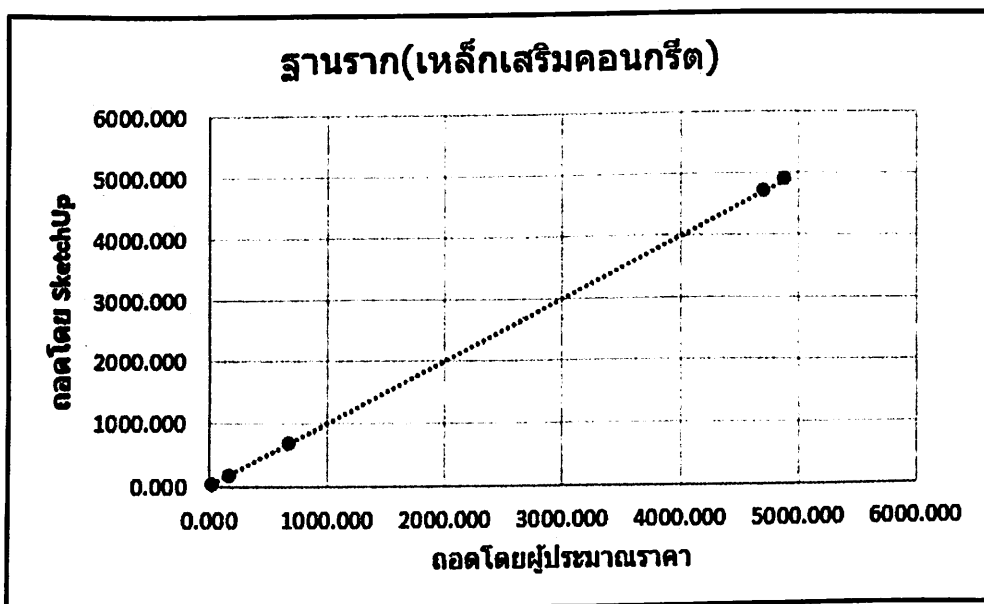
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 1.01X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1.01$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.999$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.9

2.3) ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต ตามตารางที่ 4.8 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตฐานราก ตามกราฟที่ 4.3

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีตฐานราก

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	20.950	20.780	431.81	438.90	435.34
2	167.654	166.240	27,635.74	28,107.86	27,870.80
3	692.040	683.718	467,470.30	478,919.36	473,160.20
4	4,709.440	4,717.950	22,259,052.20	22,178,825.11	22,218,902.45
5	4,889.970	4,892.690	23,938,415.44	23,911,806.60	23,925,107.32
รวมปริมาณเหล็กเสริม	10,480.054	10,481.378	46,693,005.49	46,598,097.84	46,645,476.11



กราฟที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมฐานราก

จากตาราง

$$\bar{X} = 2096.276$$

$$\bar{Y} = 2096.011$$

$$b = 1$$

สูตรสมการที่ [1]

$$Y = X$$

สูตรสมการที่ [2]

$$R^2 = 1.000$$

ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 1$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 100

4.1.2 การถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

1) ผลการเปรียบเทียบการถอดปริมาณของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้

เปรียบเทียบการทดสอบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง ตามแบบก่อสร้างอาคารของกองทัพบก ผลการเปรียบเทียบดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.9 ผลการเปรียบเทียบคาน ตัวอย่างที่ 1

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.072	0.072	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	1.2	1.2	0.00
RB6 (kg.)	2.597	2.597	0.02
DB12 (kg.)	6.3936	6.3936	0.00
รวมปริมาณเหล็ก	8.9906	8.991	0.00

ตัวอย่างที่ 2 ถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.10 ผลการเปรียบเทียบคาน ตัวอย่างที่ 2

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.272	0.272	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	3.4	3.4	0.00
RB6 (kg.)	6.127	6.394	4.35
DB12 (kg.)	23.087	21.756	-5.77
รวมปริมาณเหล็ก	29.214	28.150	-3.64

ตัวอย่างที่ 3 ถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบตึกแถวนายพัน หมายเลข 9300

ตารางที่ 4.11 ผลการเปรียบเทียบคาน ตัวอย่างที่ 3

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.781	0.7805	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	10.035	10.035	0.00
RB6 (kg.)	18.803	18.315	-2.60
DB16 (kg.)	84.029	83.2395	-0.94
รวมปริมาณเหล็ก	102.832	101.555	-1.24

ตัวอย่างที่ 4 ถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบตึกแถวนายพัน หมายเลข 9300

ตารางที่ 4.12 ผลการเปรียบเทียบคาน ตัวอย่างที่ 4

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.840	0.84	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	11.2	11.2	0.00
RB6 (kg.)	24.42	24.864	1.82
DB12 (kg.)	10.656	10.656	0.00
DB16 (kg.)	82.056	80.478	-1.92
รวมปริมาณเหล็ก	117.132	115.998	-0.97

ตัวอย่างที่ 5 ถอดปริมาณคานคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบอาคารอเนกประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบคาน ตัวอย่างที่ 5

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	3.416	3.4155	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	41.425	41.425	0.00
RB6 (kg.)	60.03	60.895	1.44
RB9 (kg.)	19.96	19.162	-4.00
DB16 (kg.)	422.43	427.638	1.23
DB20 (kg.)	92.475	103.572	12.00
รวมปริมาณเหล็ก	594.895	611.266	2.75

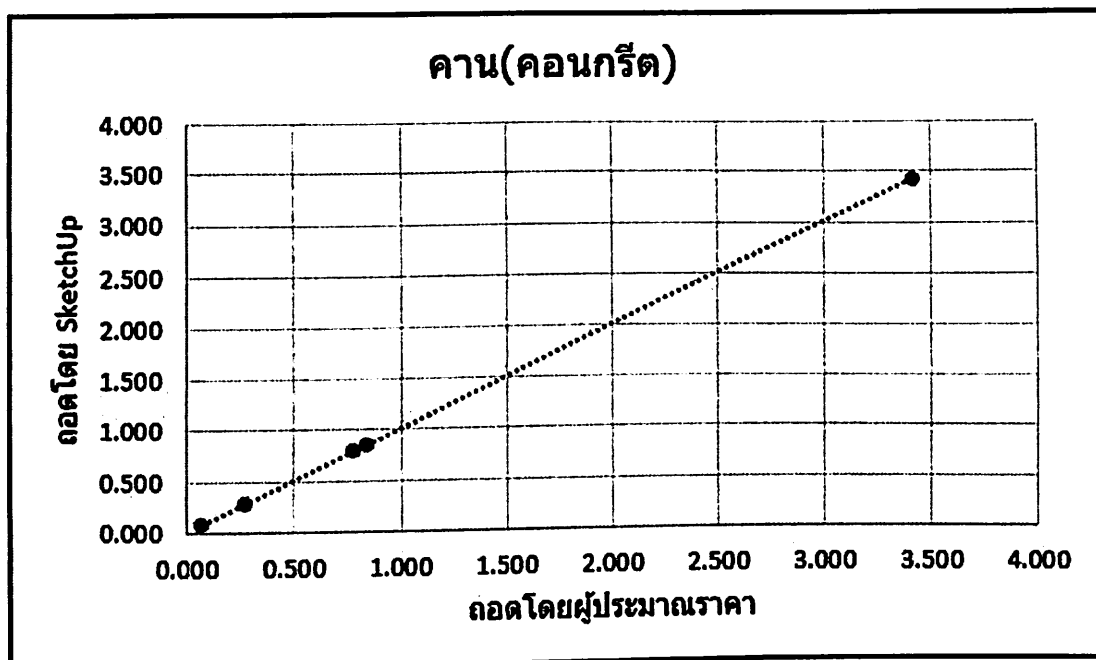
2) วิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยทฤษฎีการถดถอย (Regression Analysis)

จากผลการเปรียบเทียบ ได้นำข้อมูลมาทำการแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มปริมาณคอนกรีต กลุ่มปริมาณ ไม้แบบ และกลุ่มปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1) ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตคาน ตามตารางที่ 4.14 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตคาน ตามกราฟที่ 4.4

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตคาน

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	0.072	0.072	0.01	0.01	0.01
2	0.272	0.272	0.07	0.07	0.07
3	0.780	0.780	0.61	0.61	0.61
4	0.840	0.840	0.71	0.71	0.71
5	3.416	3.416	11.67	11.67	11.67
รวมปริมาณคอนกรีต	5.380	5.380	13.06	13.06	13.06



กราฟที่ 4.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตคาน

จากตาราง	$\bar{X} = 1.076$
	$\bar{Y} = 1.076$
	$b = 1.000$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 1.000$

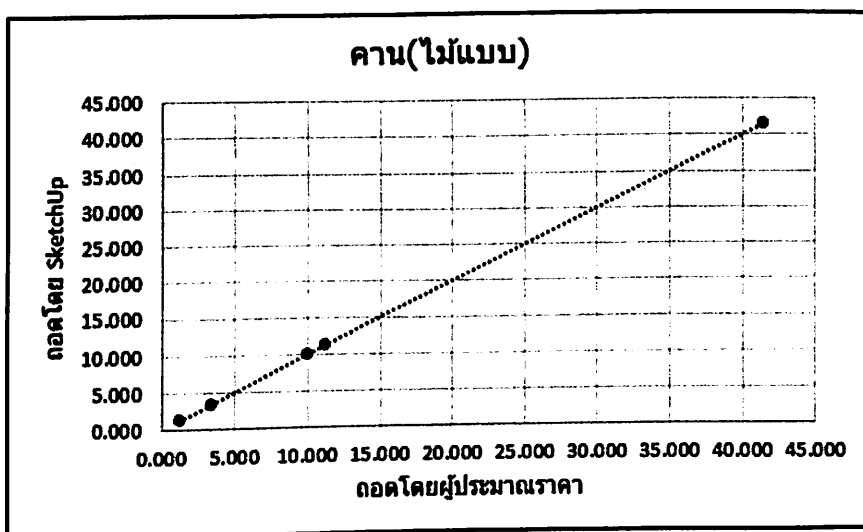
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 1$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 100

2.2) ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบคาน ตามตารางที่ 4.15 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณ ไม้แบบคาน ตามกราฟที่ 4.5

ตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบคาน

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	1.200	1.200	1.44	1.44	1.44
2	3.400	3.400	11.56	11.56	11.56
3	10.035	10.035	100.70	100.70	100.70
4	11.200	11.200	125.44	125.44	125.44
5	41.420	41.420	1,715.62	1,715.62	1,715.62
รวมปริมาณไม้แบบ	67.255	67.255	1,954.76	1,954.76	1,954.76



กราฟที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณไม้แบบคาน

จากตาราง	$\bar{X} = 13.451$
	$\bar{Y} = 13.451$
	$b = 1.000$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 1.000$

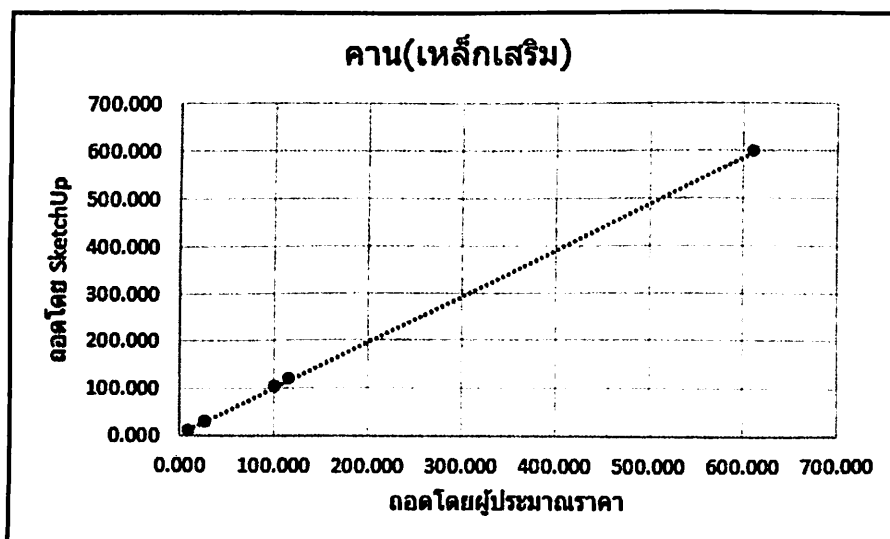
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 1$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 100

2.3) ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมคาน ตามตารางที่ 4.16 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมคาน ตามกราฟที่ 4.6

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมคาน

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	8.991	8.991	80.84	80.84	80.84
2	29.214	28.150	792.42	853.46	822.37
3	102.832	101.555	10,313.42	10,574.42	10,443.10
4	117.132	115.998	13,455.54	13,719.91	13,587.08
5	594.895	611.266	373,646.12	353,900.06	363,639.09
รวมปริมาณเหล็กเสริม	853.064	865.960	398,288.34	379,128.68	388,572.48



กราฟที่ 4.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมคาน

จากตาราง

$$\bar{X} = 173.192$$

$$\bar{Y} = 170.613$$

$$b = 0.970$$

สูตรสมการที่ [1]

$$Y = 0.970 X$$

สูตรสมการที่ [2]

$$R^2 = 0.999$$

ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 0.97X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 0.97$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน
สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.999$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ
ตัวแปร Y ร้อยละ 99.9

4.1.3 การถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กรูปสี่เหลี่ยม

1) ผลการเปรียบเทียบการถอดปริมาณของพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้
เปรียบเทียบการทดสอบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง ตามแบบก่อสร้าง
อาคารของกองทัพบก ผลการเปรียบเทียบดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.17 ผลการเปรียบเทียบพื้น ตัวอย่างที่ 1

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.166	0.1656	-0.24
ไม้แบบ (ตร.ม.)	2.542	2.542	0.00
RB9 (kg.)	24.052	25.025	4.04
รวมปริมาณเหล็ก	24.052	25.025	4.04

ตัวอย่างที่ 2 ถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบห้องน้ำ ห้องส้วม หมายเลข 9769

ตารางที่ 4.18 ผลการเปรียบเทียบพื้น ตัวอย่างที่ 2

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	1.352	1.352	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	1.164	1.288	10.65
RB6 (kg.)	33.267	31.635	-4.91
รวมปริมาณเหล็ก	33.267	31.635	-4.91

ตัวอย่างที่ 3 ถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบตึกแถวนายพัน หมายเลข 9300

ตารางที่ 4.19 ผลการเปรียบเทียบพื้น ตัวอย่างที่ 3

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	10.800	10.8	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	7.2	7.2	0.00
RB6 (kg.)	235.764	247.752	5.08
รวมปริมาณเหล็ก	235.764	247.752	5.08

ตัวอย่างที่ 4 ถอดปริมาณพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จากแบบ โครงคร้ว หมายเลข 6437

ตารางที่ 4.20 ผลการเปรียบเทียบพื้น ตัวอย่างที่ 4

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	2.400	2.4	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	34.96	31.84	-8.92
RB6 (kg.)	102.56	102.231	-0.32
RB9 (kg.)	107.78	111.776	3.71
รวมปริมาณเหล็ก	210.34	214.007	1.74

ตัวอย่างที่ 5 ถอดปริมาณพื้นยื่น ความยาว 30 ม.

ตารางที่ 4.21 ผลการเปรียบเทียบพื้น ตัวอย่างที่ 5

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	5.400	5.4	0.00
ไม้แบบ (ตร.ม.)	52.56	48.96	-6.85
RB6 (kg.)	66.6	66.600	0.00
RB9 (kg.)	172.155	172.904	0.43
รวมปริมาณเหล็ก	238.755	239.504	0.31

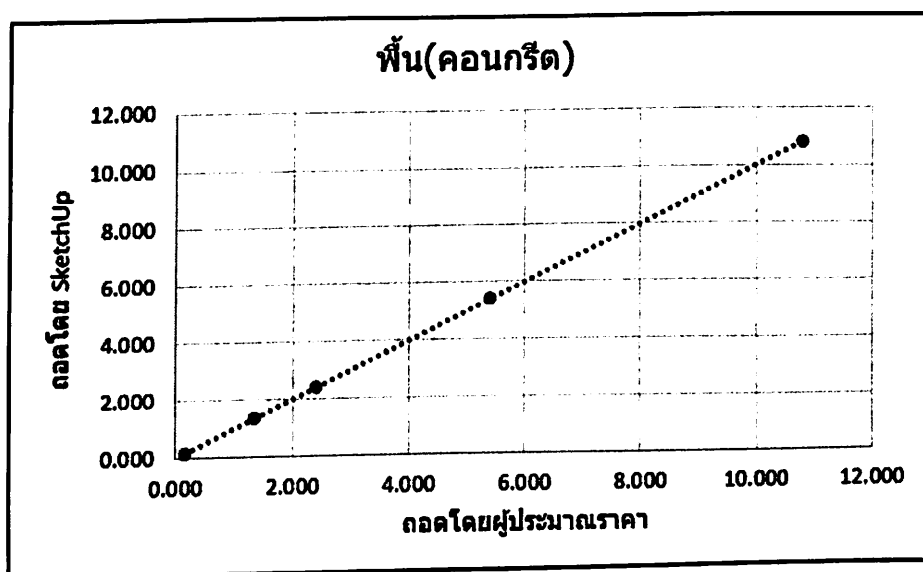
2) วิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยทฤษฎีการถดถอย (Regression Analysis)

จากผลการเปรียบเทียบ ได้นำข้อมูลมาทำการแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มปริมาณคอนกรีต กลุ่มปริมาณไม้แบบ และกลุ่มปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1) ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตพื้น ตามตารางที่ 4.22 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตพื้น ตามกราฟที่ 4.7

ตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตพื้น

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	0.166	0.166	0.03	0.03	0.03
2	1.352	1.352	1.83	1.83	1.83
3	10.800	10.800	116.64	116.64	116.64
4	2.400	2.400	5.76	5.76	5.76
5	5.400	5.400	29.16	29.16	29.16
รวมปริมาณคอนกรีต	20.118	20.118	153.42	153.42	153.42



กราฟที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตพื้น

จากตาราง

$$\bar{X} = 4.023$$

$$\bar{Y} = 4.023$$

$$b = 1.000$$

สูตรสมการที่ [1]

$$Y = X$$

สูตรสมการที่ [2]

$$R^2 = 1.000$$

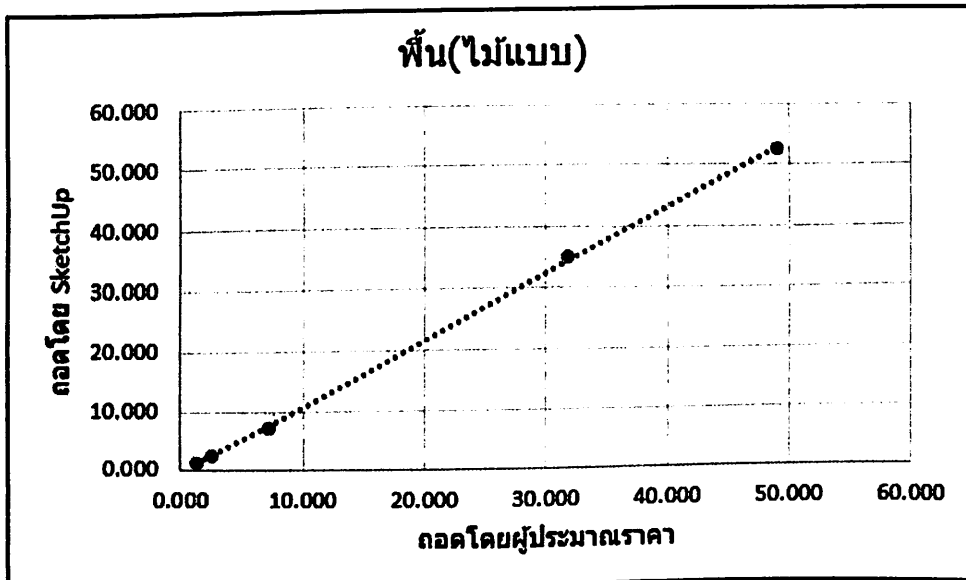
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 1$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 100

2.2) ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบพื้น ตามตารางที่ 4.23 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณไม้แบบพื้น ตามกราฟที่ 4.8

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบพื้น

ตัวอย่างที่	ถอด โดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X^2	Y^2	XY
1	2.542	2.542	6.46	6.46	6.46
2	1.164	1.288	1.66	1.35	1.50
3	7.200	7.200	51.84	51.84	51.84
4	34.960	31.840	1,013.79	1,222.20	1,113.13
5	52.560	48.960	2,397.08	2,762.55	2,573.34
รวมปริมาณไม้แบบ	98.426	91.830	3,470.83	4,044.41	3,746.26



กราฟที่ 4.8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณไม้แบบพื้น

จากตาราง	$\bar{X} = 18.366$
	$\bar{Y} = 19.685$
	$b = 1.090$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = 1.090 X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 0.999$

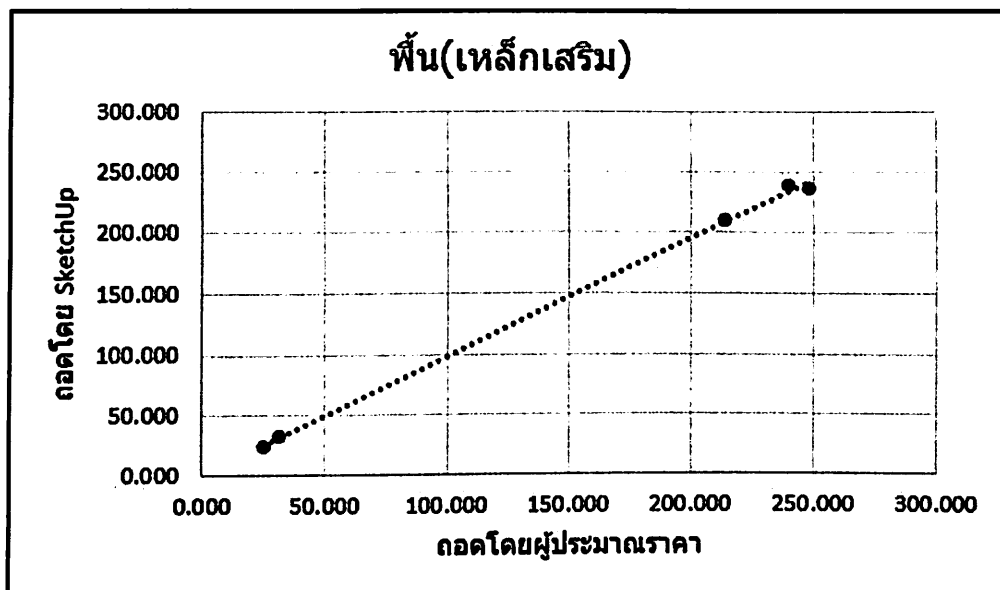
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 1.09X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1.09$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.999$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.9

2.3) ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมพื้น ตามตารางที่ 4.24 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมพื้น ตามกราฟที่ 4.9

ตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมพื้น

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X^2	Y^2	XY
1	24.052	25.025	626.25	578.50	601.90
2	33.267	31.635	1,000.77	1,106.69	1,052.40
3	235.764	247.752	61,381.05	55,584.66	58,411.00
4	210.340	214.007	45,799.00	44,242.92	45,014.23
5	238.755	239.504	57,362.17	57,003.95	57,182.78
รวมปริมาณเหล็กเสริม	742.178	757.923	166,169.24	158,516.72	162,262.32



กราฟที่ 4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมพื้นที่

จากตาราง

$$\bar{X} = 151.584$$

$$\bar{Y} = 148.435$$

$$b = 0.970$$

สูตรสมการที่ [1]

$$Y = 0.970 X$$

สูตรสมการที่ [2]

$$R^2 = 0.998$$

ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y=0.97 X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b=0.97$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.998$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.8

4.1.4 การถอดปริมาณบันไดห้องเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก

1) ผลการเปรียบเทียบการถอดปริมาณของบันไดห้องเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้ เปรียบเทียบการทดสอบบันไดห้องเรียบคอนกรีตเสริมเหล็ก จำนวน 5 ตัวอย่าง ตามแบบก่อสร้างอาคารของกองทัพบก ผลการเปรียบเทียบดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 ถอดปริมาณบันไดห้องเรียน

จากแบบอาคารอนุบาลประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.25 ผลการเปรียบเทียบบันไดห้องเรียน ตัวอย่างที่ 1

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	1.03	1.03	0.15
ไม้แบบ (ตร.ม.)	9.79	9.59	-1.98
RB6 (kg.)	11.18	11.19	0.08
RB9 (kg.)	50.30	50.30	0.00
DB12 (kg.)	24.67	24.68	0.03
DB16 (kg.)	56.38	56.38	0.00
รวมปริมาณเหล็ก	142.53	142.55	0.01

ตัวอย่างที่ 2 ถอดปริมาณบันไดห้องเรียน

จากแบบอาคารอนุบาลประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.26 ผลการเปรียบเทียบบันไดห้องเรียน ตัวอย่างที่ 2

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.59	0.59	-0.47
ไม้แบบ (ตร.ม.)	5.87	5.64	-3.89
RB6 (kg.)	5.47	5.47	0.00
RB9 (kg.)	26.35	25.75	-2.28
DB12 (kg.)	15.91	15.95	0.24
รวมปริมาณเหล็ก	47.73	47.17	-1.18

ตัวอย่างที่ 3 ถอดปริมาณบันไดห้องเรียน

จากแบบอาคารอนุบาลประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.27 ผลการเปรียบเทียบบันไดห้องเรียน ตัวอย่างที่ 3

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	0.76	0.77	1.45
ไม้แบบ (ตร.ม.)	7.35	7.21	-1.90
RB6 (kg.)	8.72	8.72	0.01
RB9 (kg.)	27.54	27.54	0.02
RB12 (kg.)	32.76	32.78	0.05
รวมปริมาณเหล็ก	69.02	69.04	0.03

ตัวอย่างที่ 4 ถอดปริมาณบันไดห้องเรียน

จากแบบอาคารอเนกประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.28 ผลการเปรียบเทียบบันไดห้องเรียน ตัวอย่างที่ 4

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	3.09	3.09	0.04
ไม้แบบ (ตร.ม.)	14.02	13.83	-1.33
RB9 (kg.)	50.25	49.25	-2.00
DB12 (kg.)	28.42	26.64	-6.26
DB16 (kg.)	122.61	122.59	-0.02
รวมปริมาณเหล็ก	201.28	198.48	-1.39

ตัวอย่างที่ 5 ถอดปริมาณบันไดห้องเรียน จากแบบอาคารอเนกประสงค์ หมายเลข 9225

ตารางที่ 4.29 ผลการเปรียบเทียบบันไดห้องเรียน ตัวอย่างที่ 5

รายการ	ถอดปริมาณจาก SketchUp	ถอดปริมาณจากผู้ประมาณราคา	คลาดเคลื่อน (%)
คอนกรีต (ลบ.ม.)	1.23	1.19	-3.61
ไม้แบบ (ตร.ม.)	14.25	13.33	-6.48
RB9 (kg.)	71.39	72.54	1.62
DB12 (kg.)	100.08	106.01	5.92
รวมปริมาณเหล็ก	171.47	178.55	4.13

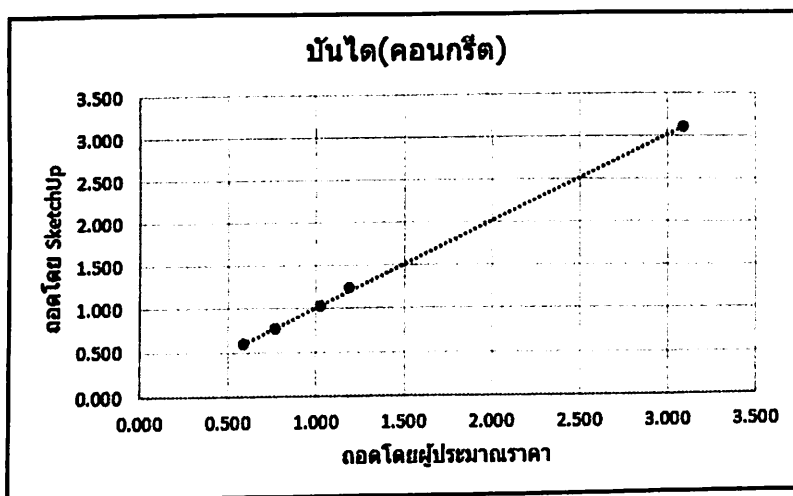
2) วิเคราะห์ผลการทดสอบด้วยทฤษฎีการถดถอย (Regression Analysis)

จากผลการเปรียบเทียบ ได้นำข้อมูลมาทำการแยกออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มปริมาณคอนกรีต กลุ่มปริมาณไม้แบบ และกลุ่มปริมาณเหล็กเสริมคอนกรีต ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1) ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตบันไดห้องเรียบห้องเรียบ ตามตารางที่ 4.30 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตบันไดห้องเรียบ ตามกราฟที่ 4.10

ตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์ปริมาณคอนกรีตบันไดห้องเรียบ

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X ²	Y ²	XY
1	1.030	1.030	1.06	1.06	1.06
2	0.590	0.590	0.35	0.35	0.35
3	0.760	0.770	0.59	0.58	0.59
4	3.090	3.090	9.55	9.55	9.55
5	1.230	1.190	1.42	1.51	1.46
รวมปริมาณคอนกรีต	6.700	6.670	12.97	13.05	13.01



กราฟที่ 4.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณคอนกรีตบันไดห้องเรียบ

จากตาราง	$\bar{X} = 1.334$
	$\bar{Y} = 1.340$
	$b = 1.000$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 0.999$

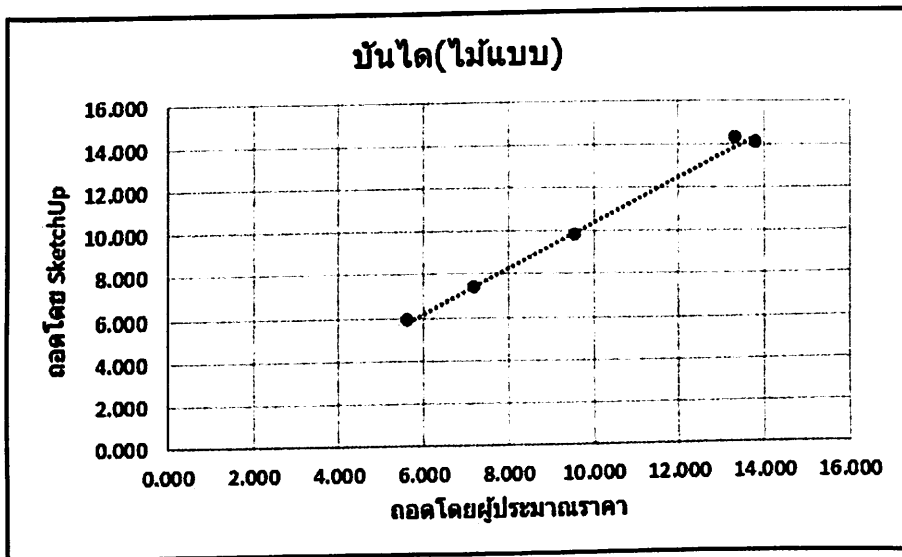
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.999$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.9

2.2) ผลการวิเคราะห์ปริมาณ ไม้แบบบันไดห้องเรียบ ตามตารางที่ 4.31 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณ ไม้แบบบันไดห้องเรียบ ตามกราฟที่ 4.11

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ปริมาณไม้แบบบันไดห้องเรียบ

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X^2	Y^2	XY
1	9.790	9.590	91.97	95.84	93.89
2	5.870	5.640	31.81	34.46	33.11
3	7.350	7.210	51.98	54.02	52.99
4	14.020	13.830	191.27	196.56	193.90
5	14.250	13.330	177.69	203.06	189.95
รวมปริมาณไม้แบบ	51.280	49.600	544.72	583.95	563.84



กราฟที่ 4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณ ไม้แบบบันไดห้องเรียบ

จากตาราง	$\bar{X} = 9.920$
	$\bar{Y} = 10.256$
	$b = 1.050$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = 1.050 X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 0.994$

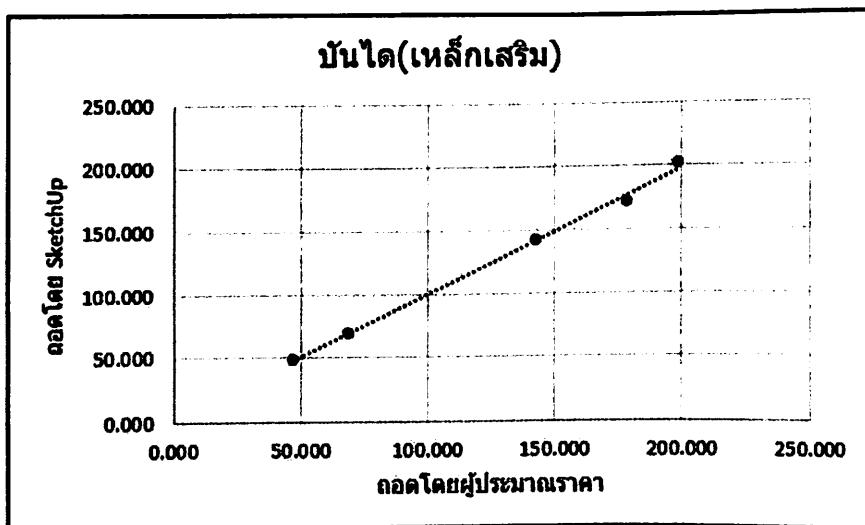
ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 1.05X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 1.05$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน

สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.994$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.4

2.3) ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมบันไดห้องเรียบ ตามตารางที่ 4.32 และกราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมบันไดห้องเรียบ ตามกราฟที่ 4.12

ตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเหล็กเสริมบันไดห้องเรียบ

ตัวอย่างที่	ถอดโดย SketchUp(Y)	ถอดโดยผู้ประมาณราคา(X)	X^2	Y^2	XY
1	142.530	142.550	20,320.50	20,314.80	20,317.65
2	47.730	47.170	2,225.01	2,278.15	2,251.42
3	69.020	69.040	4,766.52	4,763.76	4,765.14
4	201.280	198.480	39,394.31	40,513.64	39,950.05
5	171.470	178.550	31,880.10	29,401.96	30,615.97
รวมปริมาณเหล็กเสริม	632.030	635.790	98,586.45	97,272.31	97,900.24



กราฟที่ 4.12 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลปริมาณเหล็กเสริมบันไดห้องเรียบ

จากตาราง	$\bar{X} = 127.158$
	$\bar{Y} = 126.406$
	$b = 0.998$
สูตรสมการที่ [1]	$Y = 0.998 X$
สูตรสมการที่ [2]	$R^2 = 0.996$

ผลการวิเคราะห์ ได้สมการของการถดถอย $Y = 0.998X$ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y แล้ว จะพบว่า $b = 0.99$ แสดงถึง ตัวแปรทั้งสองตัวมีค่าเกือบเป็นตัวเดียวกัน
สัมประสิทธิ์การพิจารณา $R^2 = 0.996$ หมายความว่า ค่าของตัวแปร X มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ร้อยละ 99.6

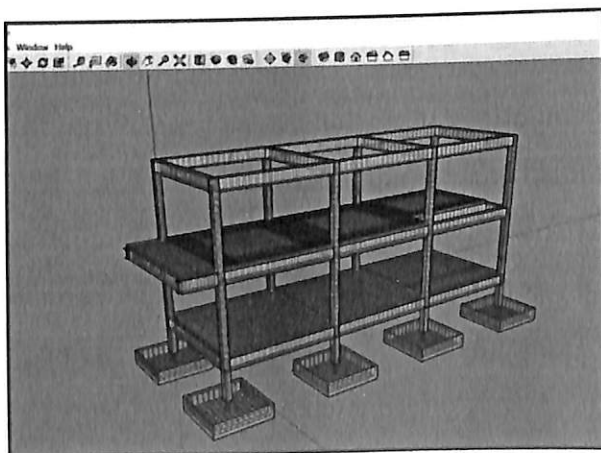
4.2 วิเคราะห์ผลการนำ Components ของ โปรแกรมสเกตซ์ มาใช้งาน

จากหัวข้อที่ผ่านมา ผู้ศึกษาได้ทดสอบแต่ละ Component โดยยึดหลักแนวทางการวัดปริมาณของวสท. สำหรับในหัวข้อนี้ ผู้ศึกษานำแต่ละ Component มาใช้งาน โดยประกอบเป็น โครงสร้างอาคาร และเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสรุปผลการศึกษาในบทต่อไป

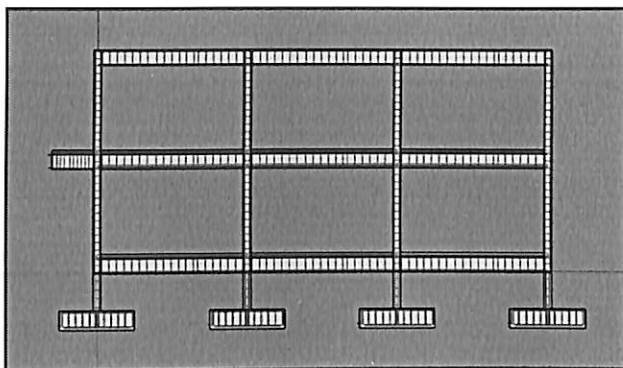
แบบที่ทำการศึกษา เป็น แบบอาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ดำรายการประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงและเพิ่มเติม ผู้แต่ง รศ.กวี หวังนิเวศน์กุล พ.ศ. 2552

4.2.1 ผลการคำนวณปริมาณงาน โครงสร้างของอาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ดังนี้

ผลที่ได้จากการประกอบ Components แต่ละองค์ประกอบของ โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถสร้างมุมมองอาคารในรูปแบบ 3 มิติ และ 2 มิติ รวมทั้งการประมวลผลเพื่อให้ได้ค่าปริมาณของคอนกรีต ไม้แบบ และเหล็กเสริมคอนกรีต



ภาพประกอบที่ 4.1 โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น แบบ 3 มิติ



ภาพประกอบที่ 4.2 โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น แบบ 2 มิติ

ผู้ศึกษาได้ประมวลผลจากคอมพิวเตอร์ทั้งหลัง แต่ไม่สามารถประมวลผลได้ เนื่องจากขีดจำกัดของคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถประมวลผลได้ ผู้ศึกษาจึงได้แยกส่วนในการประมวลผลเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ฐานราก,เสา,คานชั้น 1 และพื้นชั้น 1

ส่วนที่ 2 คานชั้น 2, พื้นชั้น 2 และคานรับ โครงหลังคา

ซึ่งใช้เวลาในการประมวลผลในส่วนที่ 1 เท่ากับ 1 นาที 41 วินาที และใช้เวลาในการประมวลผลในส่วนที่ 2 เท่ากับ 35 วินาที รวมเวลาที่ใช้ในการประมวลผลทั้งสิ้น 2 นาที 16 วินาที ได้ผลการคำนวณปริมาณวัสดุของอาคาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กดังนี้

ตารางที่ 4.33 แสดงผลการถอดปริมาณงาน โครงสร้างอาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ด้วยโปรแกรมสเกตอัป จากแบบในตำราการประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงและเพิ่มเติม ผู้แต่ง รศ.กวี หวังนิเวศน์กุล พ.ศ. 2552

SketchUp					
แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน					
ลำดับ	รายการ	ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2	รวม	
1	คอนกรีต	26.31	12.55	38.86	ลบ.ม.
2	RB6	0.12	0.13	0.25	ตัน
3	RB9	0.25	0.13	0.38	ตัน
4	DB12	0.08	0.90	0.98	ตัน
5	DB16	1.75	0.55	2.30	ตัน
6	ไม้แบบ	88.00	98.68	186.68	ตร.ม.

จากตารางสามารถนำมาเปรียบเทียบปริมาณ คอนกรีต ไม้แบบ และเหล็กเสริมคอนกรีต ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.34 แสดงผลการเปรียบเทียบปริมาณงาน โครงสร้างอาคารบ้านพักอาศัย 2 ชั้น จากโปรแกรม สเกตซ์อัพ และ ตำราการประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง ฉบับปรับปรุงและเพิ่มเติม ผู้แต่ง รศ.กวี หวังนิเวศน์กุล พ.ศ. 2552

SketchUp				% คลาดเคลื่อน	แบบฝึกหัดในตำรา			
แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน					แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน			
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	
1	คอนกรีต	38.86	ลบ.ม.	1.28	1	คอนกรีต	39.35	ลบ.ม.
2	RB6	0.25	ตัน	8.24	2	RB6	0.27	ตัน
3	RB9	0.38	ตัน	-0.75	3	RB9	0.38	ตัน
4	DB12	0.98	ตัน	4.70	4	DB12	1.03	ตัน
5	DB16	2.30	ตัน	-5.93	5	DB16	2.16	ตัน
6	ไม้แบบ	186.68	ตร.ม.	-2.99	6	ไม้แบบ	181.10	ตร.ม.

จากผลการทดสอบ มีค่าความคลาดเคลื่อนดังนี้

- 1) ปริมาณคอนกรีตมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 1.28
- 2) ปริมาณไม้แบบมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ -2.99
- 3) ปริมาณเหล็กเสริมมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ -1.79

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์

4.3.1 สรุปผลการวิเคราะห์การทดสอบ Components ของ โปรแกรมสเกตซ์อัพ

จากการเก็บข้อมูลของการถอดปริมาณแบบการประมาณราคาอย่างละเอียด โดยผู้ประมาณราคากับการถอดปริมาณด้วย โปรแกรมสเกตซ์อัพ แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการถดถอย พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยมากเกือบเป็นค่าเดียวกัน และข้อมูลที่ได้จากการถอด โดยผู้ประมาณราคามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ถอดจาก โปรแกรมสเกตซ์อัพ เกือบร้อยละ 100 จึงเห็นว่าสามารถนำวิธีการถอดปริมาณด้วย โปรแกรมสเกตซ์อัพ มาใช้ในการถอดปริมาณงานอาคาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก แทนการถอดปริมาณแบบการประมาณราคาอย่างละเอียด โดยผู้ประมาณราคาได้

แต่อย่างไรก็ตามหากปรับความคลาดเคลื่อนของค่าปริมาณไม้แบบของการถอดปริมาณงานพื้นและบันไดห้องเรียบ ให้ค่า b ใกล้เคียง 1 จะทำให้การถอดปริมาณด้วย โปรแกรมสเกตซ์อัพ มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการทดสอบ Components ของ โปรแกรมสเกตซ์อัพดังนี้

- 1) ผลการทดสอบฐานราก จำนวน 5 ตัวอย่าง

$$\text{ปริมาณคอนกรีตมีค่า } b = 1.02 \text{ และ ค่า } R^2 = 0.999$$

$$\text{ปริมาณไม้แบบมีค่า } b = 1.01 \text{ และ ค่า } R^2 = 0.999$$

ปริมาณเหล็กเสริมมีค่า $b = 1$ และ ค่า $R^2 = 1$

2) ผลการทดสอบคาน จำนวน 5 ตัวอย่าง

ปริมาณคอนกรีตมีค่า $b = 1$ และ ค่า $R^2 = 1$

ปริมาณไม้แบบมีค่า $b = 1$ และ ค่า $R^2 = 1$

ปริมาณเหล็กเสริมมีค่า $b = 0.97$ และ ค่า $R^2 = 0.999$

3) ผลการทดสอบพื้น จำนวน 5 ตัวอย่าง

ปริมาณคอนกรีตมีค่า $b = 1$ และ ค่า $R^2 = 1$

ปริมาณไม้แบบมีค่า $b = 1.09$ และ ค่า $R^2 = 0.999$

ปริมาณเหล็กเสริมมีค่า $b = 0.97$ และ ค่า $R^2 = 0.998$

4) ผลการทดสอบบันไดห้องเรียบ จำนวน 5 ตัวอย่าง

ปริมาณคอนกรีตมีค่า $b = 1$ และ ค่า $R^2 = 0.999$

ปริมาณไม้แบบมีค่า $b = 1.05$ และ ค่า $R^2 = 0.994$

ปริมาณเหล็กเสริมมีค่า $b = 0.99$ และ ค่า $R^2 = 0.996$

4.3.2 สรุปผลการวิเคราะห์การทดสอบ Components นำไปใช้งาน

ผลจากการนำ Components มาใช้งานจริง โดยการประกอบแต่ละ Components เป็นอาคาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ได้ผลการทดสอบมีความคลาดเคลื่อนร้อยละ 1.28 ของปริมาณคอนกรีต , ร้อยละ -2.99 ของปริมาณ ไม้แบบ และร้อยละ - 1.79 ของเหล็กเสริม ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยมาก จึงสรุปได้ว่าสามารถนำโปรแกรมสเกคท์ มาใช้ในการถอดปริมาณของอาคาร โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กแทนการถอดปริมาณแบบการประมาณราคาอย่างละเอียดได้