

บทที่ 4

การทดสอบโปรแกรม

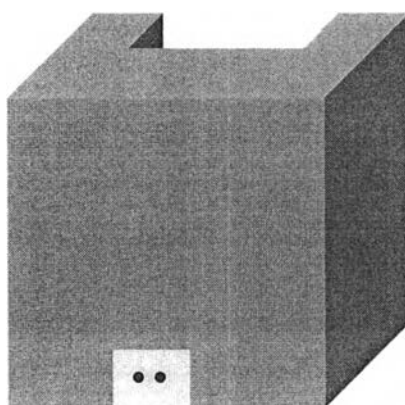
วิธีการที่ใช้ในการทดสอบโปรแกรมคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคาร คือการเปรียบเทียบผลการคำนวณของอาคารตัวอย่าง 3 อาคาร¹ ระหว่างโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น และโปรแกรมสำเร็จรูปอื่นๆ โดยมีรายชื่อโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบดังนี้

1. โปรแกรมของ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (OTTV12 ,Version 1.2)
2. โปรแกรมของ บริษัท สยามไฟเบอร์กลาส จำกัด (Q-Save)
3. โปรแกรมของ สถาบันวิจัยพลังงานจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (OTTVEE, Version 1)
4. โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น (OTTV & RTTV Calculation)

¹ ข้อมูลกรอบอาคารของอาคารตัวอย่างทั้ง 3 อาคาร ได้ถูกกล่าวไว้อย่างละเอียดในภาคผนวก ข. และผลการคำนวณอย่างละเอียด แสดงอยู่ในภาคผนวก ค.

ผลการทดสอบของตัวอย่างอาคารที่ 1

ลักษณะของอาคารที่ 1 เป็นอาคารสูง 16 ชั้น มีค่า WWR ประมาณ 0.2 และด้านหน้าของอาคารทำมุม 0 องศา กับทิศเหนือ

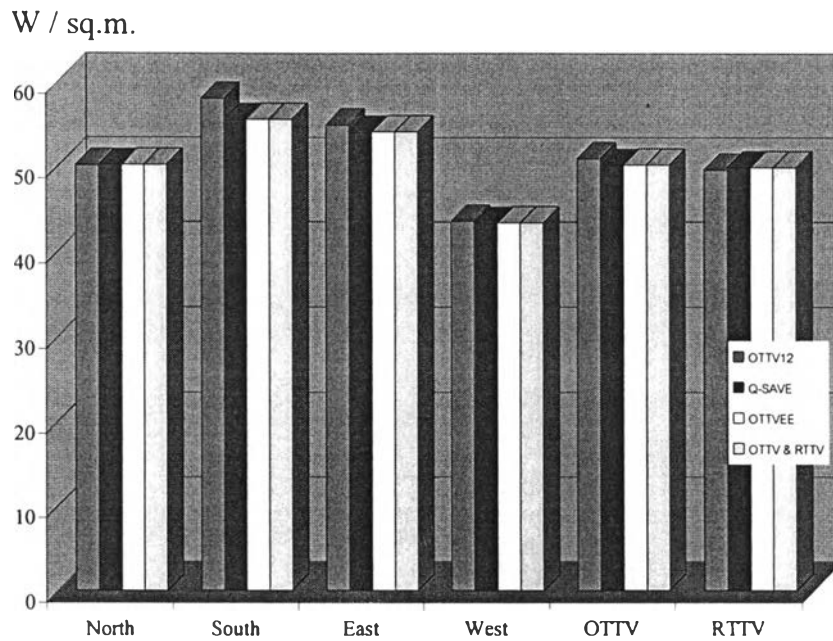


รูปที่ 4.1 ลักษณะของอาคารตัวอย่างที่ 1

จากการป้อนข้อมูลกรอบอาคารของตัวอย่างอาคาร และทำการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคารด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม ผลลัพธ์จากการคำนวณสามารถแสดงอยู่ในรูปของตาราง และกราฟดังนี้

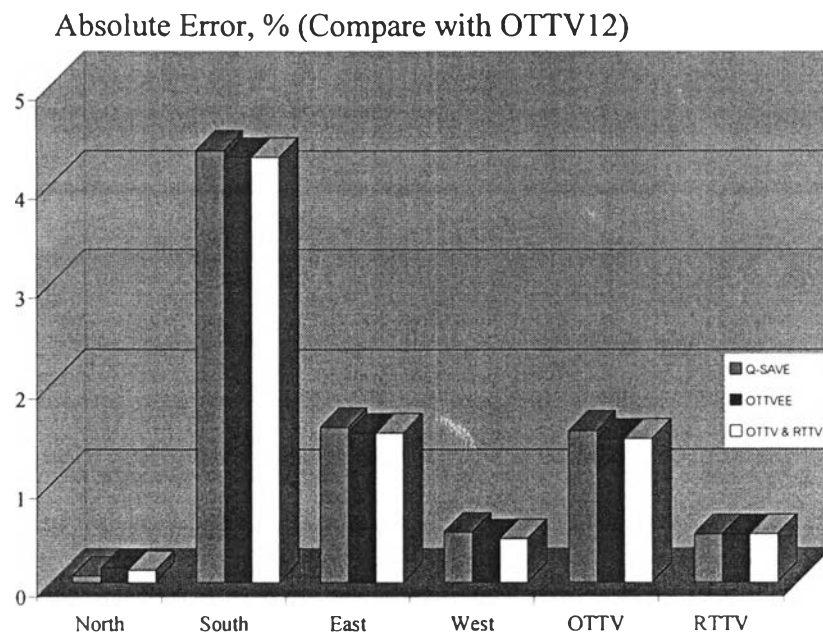
ตารางที่ 4.1 ผลลัพธ์การคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 1

	OTTV12	Q-Save	OTTV _{EE}	OTTV & RTTV
ผนังด้านทิศเหนือ	50.1	50.13	50.17	50.16
ผนังด้านทิศใต้	58.0	55.48	55.52	55.52
ผนังด้านทิศตะวันออก	54.9	54.04	54.07	54.07
ผนังด้านทิศตะวันตก	43.5	43.28	43.31	43.31
ค่า OTTV ของอาคาร	50.9	50.12	50.16	50.16
ค่า RTTV ของอาคาร	49.6	49.84	49.84	49.84



รูปที่ 4.2 กราฟแสดงผลลัพธ์การคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 1

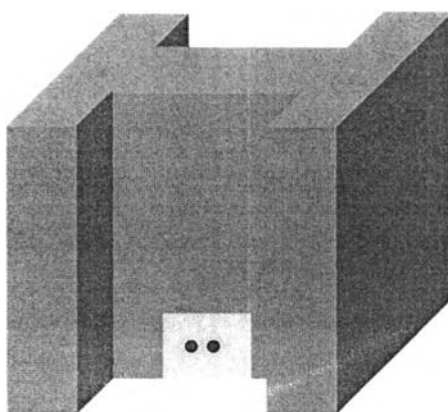
เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม OTTV12 เป็นโปรแกรมหลัก กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 1 มีลักษณะดังนี้



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 1

ผลการทดสอบของตัวอย่างอาคารที่ 2

ลักษณะของอาคารที่ 2 เป็นอาคารสูง 20 ชั้น มีค่า WWR ประมาณ 0.24 และด้านหน้าของอาคารทำมุม 0 องศา กับทิศเหนือ

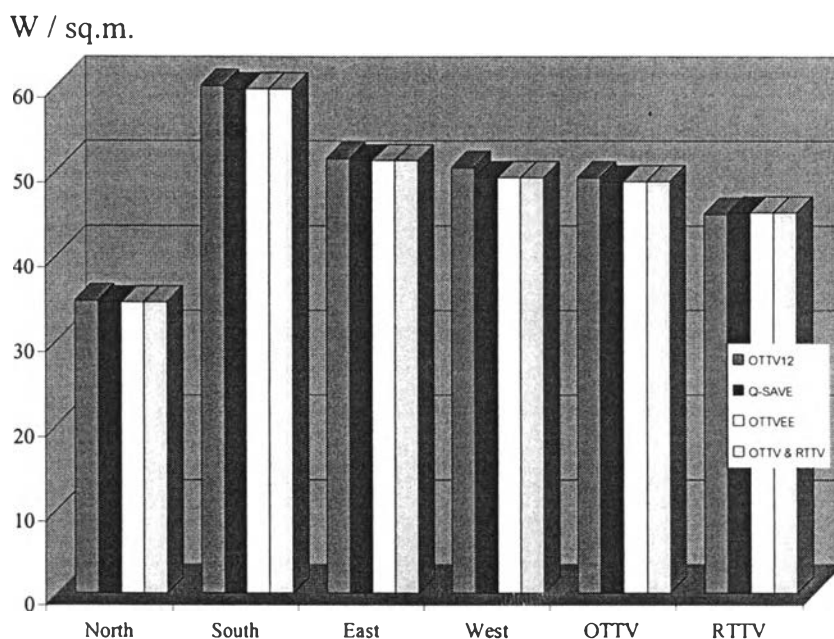


รูปที่ 4.4 ลักษณะของอาคารตัวอย่างที่ 2

จากการป้อนข้อมูลกรอบอาคารของตัวอย่างอาคาร และทำการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคารด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม ผลลัพธ์จากการคำนวณสามารถแสดงอยู่ในรูปของตาราง และกราฟดังนี้

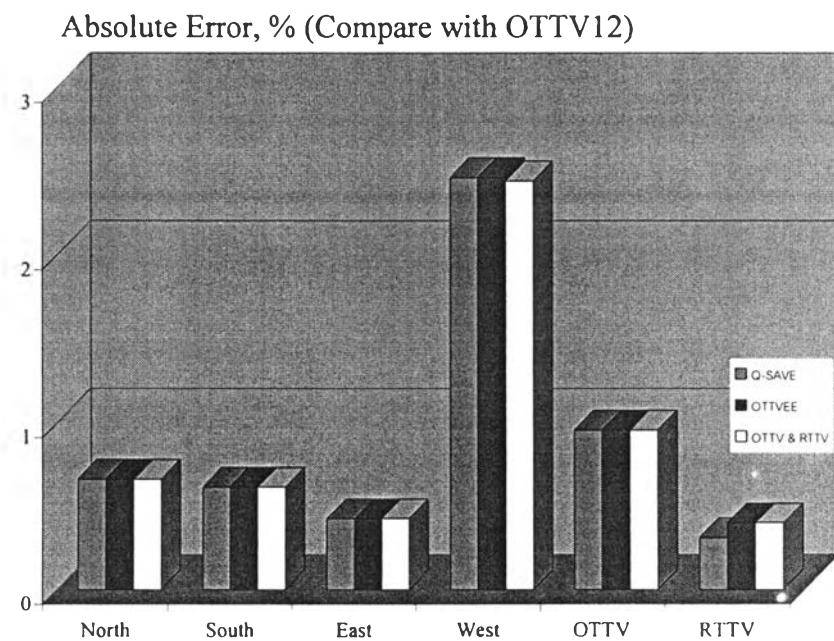
ตารางที่ 4.2 ผลลัพธ์การคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 2

	OTTV12	Q-Save	OTTVEE	OTTV & RTTV
ผนังด้านทิศเหนือ	34.6	34.37	34.37	34.37
ผนังด้านทิศใต้	59.9	59.53	59.53	59.53
ผนังด้านทิศตะวันออก	51.3	51.08	51.08	51.08
ผนังด้านทิศตะวันตก	50.3	49.06	49.06	49.07
ค่า OTTV ของอาคาร	49.1	48.63	48.63	48.63
ค่า RTTV ของอาคาร	44.8	44.94	44.98	44.98



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงผลลัพธ์การคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 2

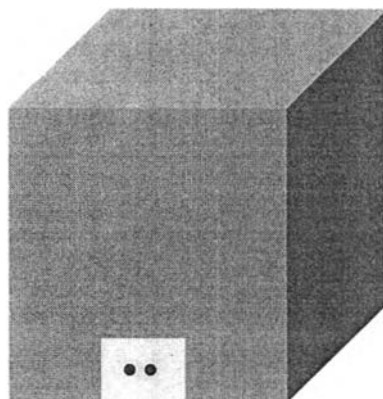
เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม OTTV12 เป็นโปรแกรมหลัก กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 1 มีลักษณะดังนี้



รูปที่ 4.6 กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 2

ผลการทดสอบของตัวอย่างอาคารที่ 3

ลักษณะของอาคารที่ 3 เป็นอาคารสูง 24 ชั้น มีค่า WWR ประมาณ 0.4 และด้านหน้าของอาคารทำมุม 45 องศา กับทิศเหนือ



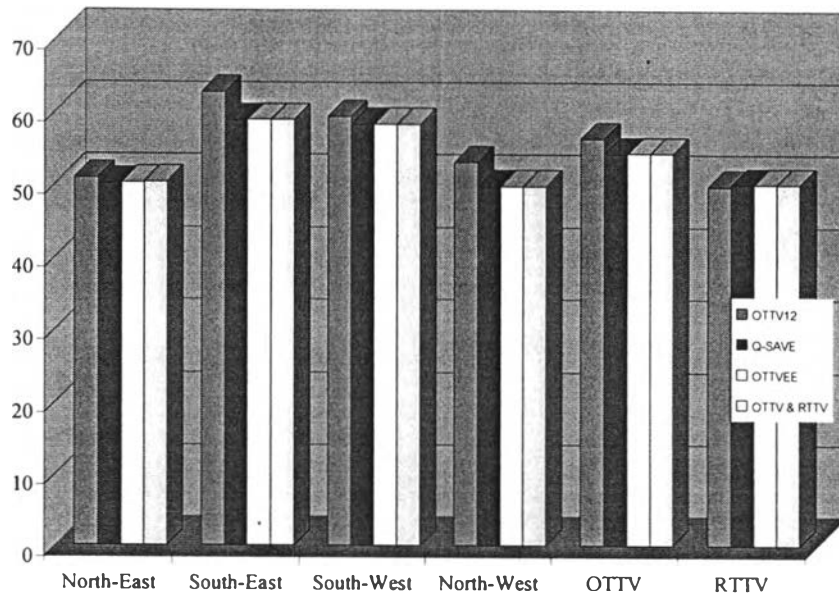
รูปที่ 4.7 ลักษณะของอาคารตัวอย่างที่ 3

จากการป้อนข้อมูลรอบอาคารของตัวอย่างอาคาร และทำการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของกรอบอาคารด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทั้ง 3 โปรแกรม ผลลัพธ์จากการคำนวณสามารถแสดงอยู่ในรูปของตาราง และกราฟดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลลัพธ์การคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 3

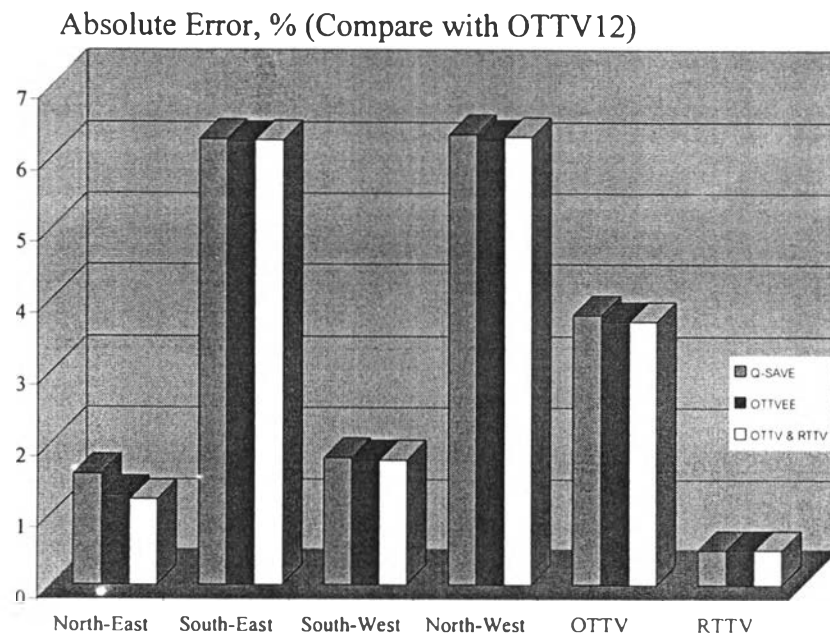
	OTTV12	Q-Save	OTTV EE	OTTV & RTTV
ผนังด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	50.7	49.91	50.06	50.09
ผนังด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	62.6	58.69	58.71	58.70
ผนังด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้	59.2	58.14	58.16	58.16
ผนังด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	52.9	49.56	49.60	49.58
ค่า OTTV ของอาคาร	56.2	54.08	54.13	54.13
ค่า RTTV ของอาคาร	49.6	49.84	49.84	49.84

W / sq.m.



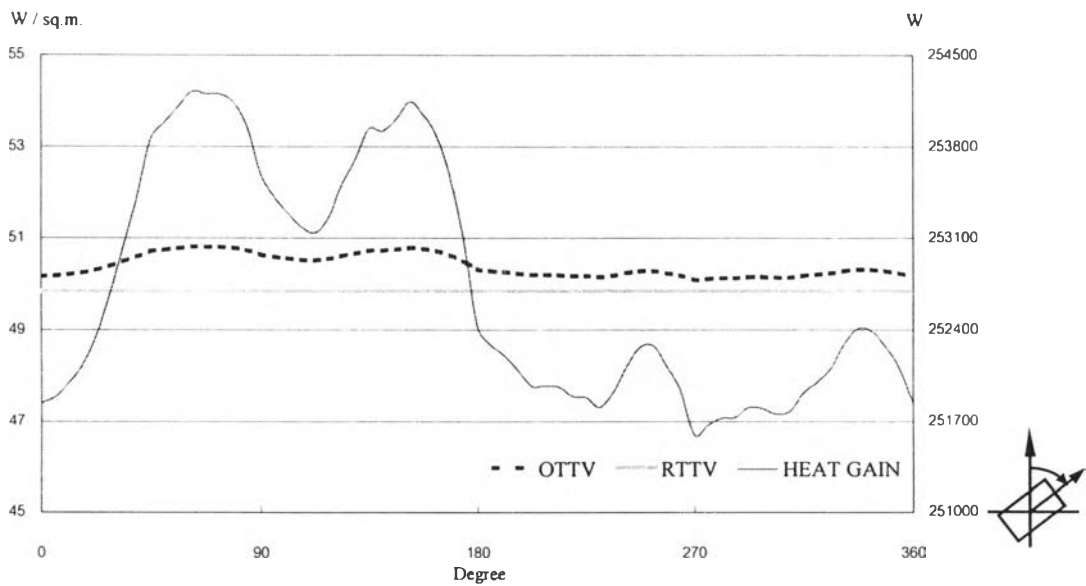
รูปที่ 4.8 กราฟแสดงผลการคำนวณของอาคารตัวอย่างที่ 3

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม OTTV12 เป็นโปรแกรมหลัก
กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 1 มีลักษณะดังนี้

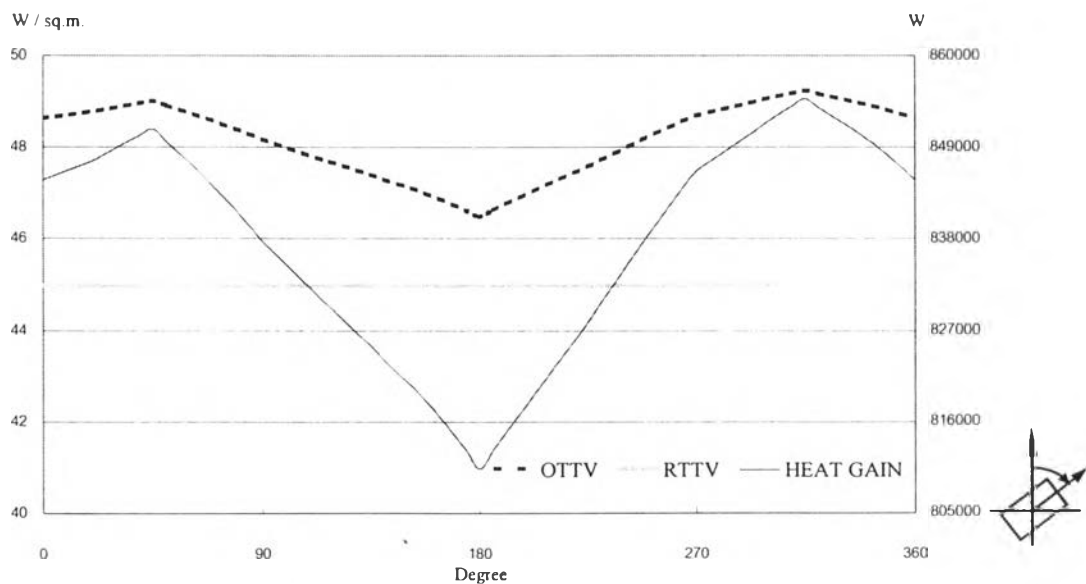


รูปที่ 4.9 กราฟแสดงความคลาดเคลื่อนของอาคารตัวอย่างที่ 3

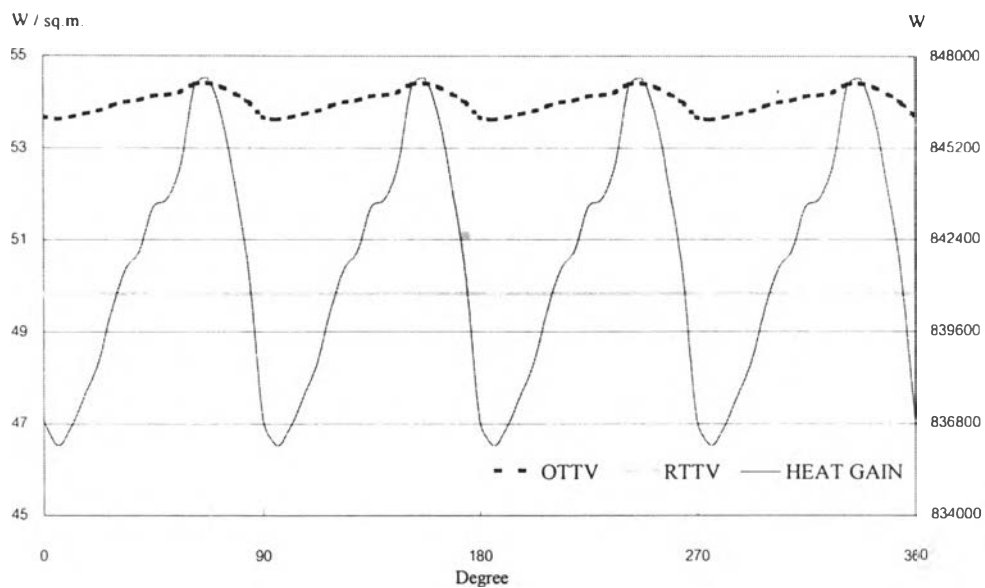
เนื่องจากโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการหมุนอาคาร เพื่อทำการหาทิศทางของอาคารที่เหมาะสมได้ เพื่อให้เห็นถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงเมื่อทำการหมุนอาคาร จึงได้มีการทดสอบการหมุนอาคารกับอาคารตัวอย่างทั้ง 3 อาคาร โดยเลือกลักษณะการหมุนอาคารแบบ 32 ทิศทาง เป็นตัวอย่างการหมุนอาคาร (ทุกๆ 11.25 องศา) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นอยู่ในรูปของกราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่าง ค่า OTTV, RTTV และ Heat Gain กับทิศทางของอาคาร ดังนี้



รูปที่ 4.10 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการหมุนอาคารของอาคารตัวอย่างที่ 1



รูปที่ 4.11 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการหมุนอาคารของอาคารตัวอย่างที่ 2



รูปที่ 4.12 แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการหมุนอาคารของอาคารตัวอย่างที่ 3