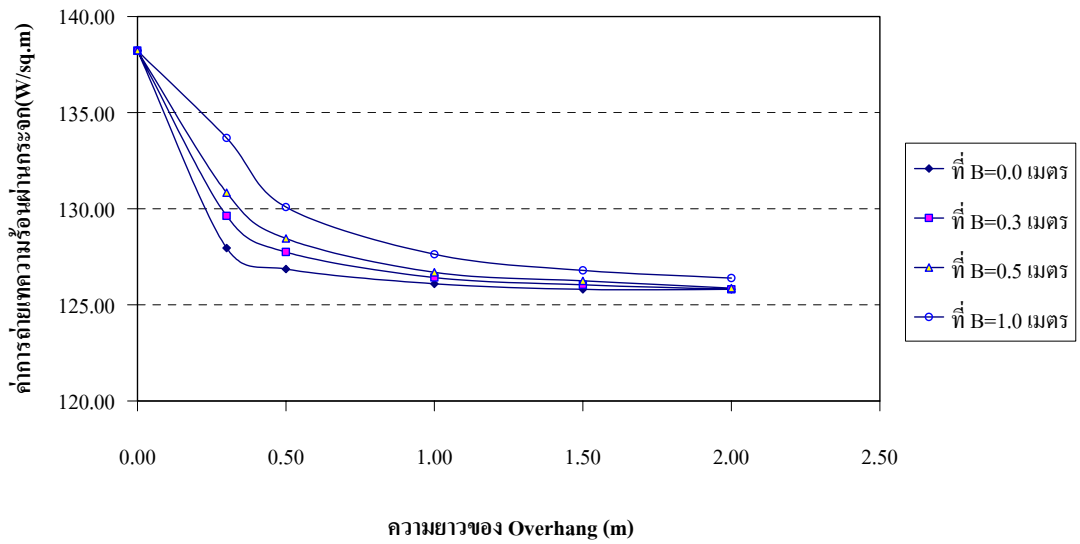
# บทที่ 4
# ผลการศึกษา

## 4.1 ผลการศึกษา

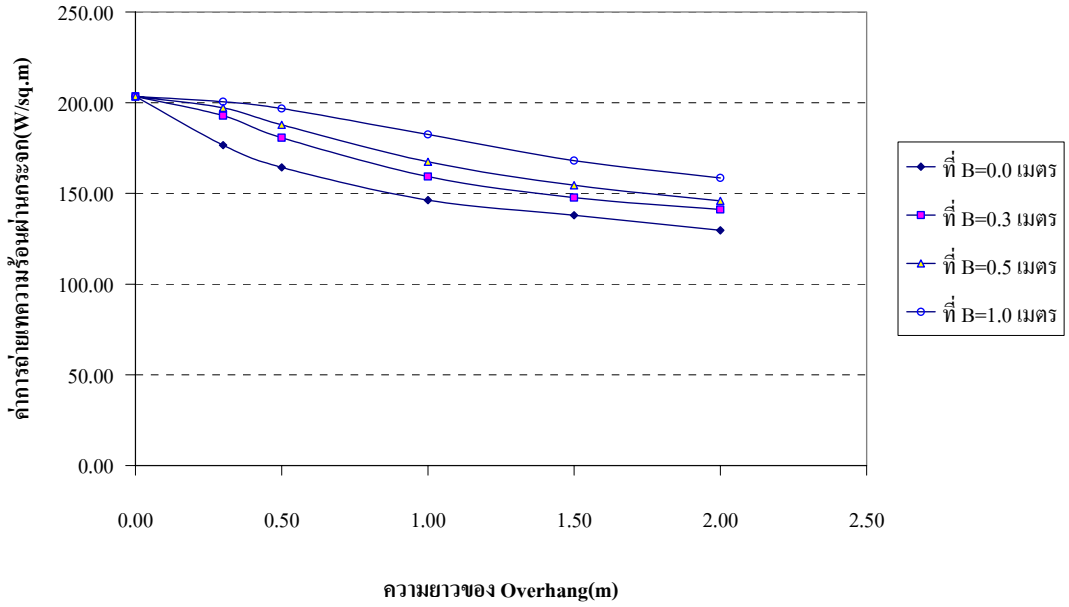
จากผลการทดสอบโปรแกรมที่ใช้หาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร (OTTV) จะทำให้เราทราบระยะความยาวของอุปกรณ์บังแดดที่เหมาะสม เนื่องจากค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) จะมีผลกับค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร (OTTV) มากกว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังทึบ ($Q_w$) ดังนั้นจึงพิจารณาที่ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งมีผลดังนี้




รูปที่ 4.1 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศเหนือ
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

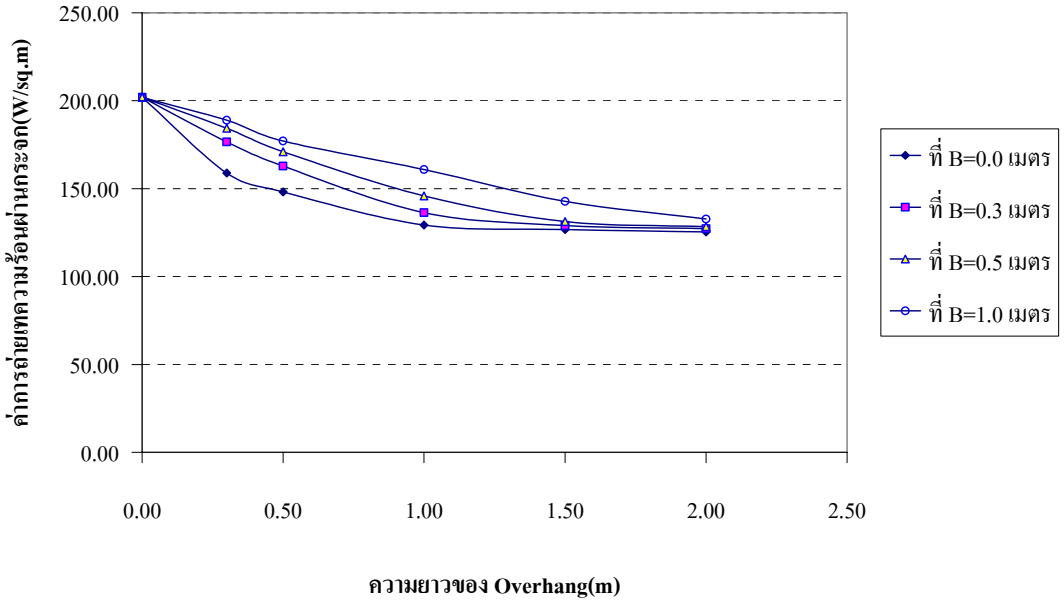
จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) กับความยาวของอุปกรณ์บังแดดในแนวนอน (Overhang) จะสังเกตได้ว่าที่กราฟเส้นบนสุดคือระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) เท่ากับ 1.0 เมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) จะมีค่าสูงสุดเนื่องจากระยะห่างที่มากทำให้แสงแดดสามารถผ่านเข้ามาภายในห้องได้มากแต่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวมากขึ้นก็จะทำให้แสงแดดที่ผ่าน

เข้ามาภายในห้องน้อยลงเรื่อย ๆ ตามความยาวของอุปกรณ์บังแดดและจะสังเกตได้ว่าเมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) จะมีค่าใกล้เคียงกันมากและเริ่มคงที่จะสังเกตได้จากกราฟที่เริ่มจะเป็นเส้นตรงมากขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข 9.8



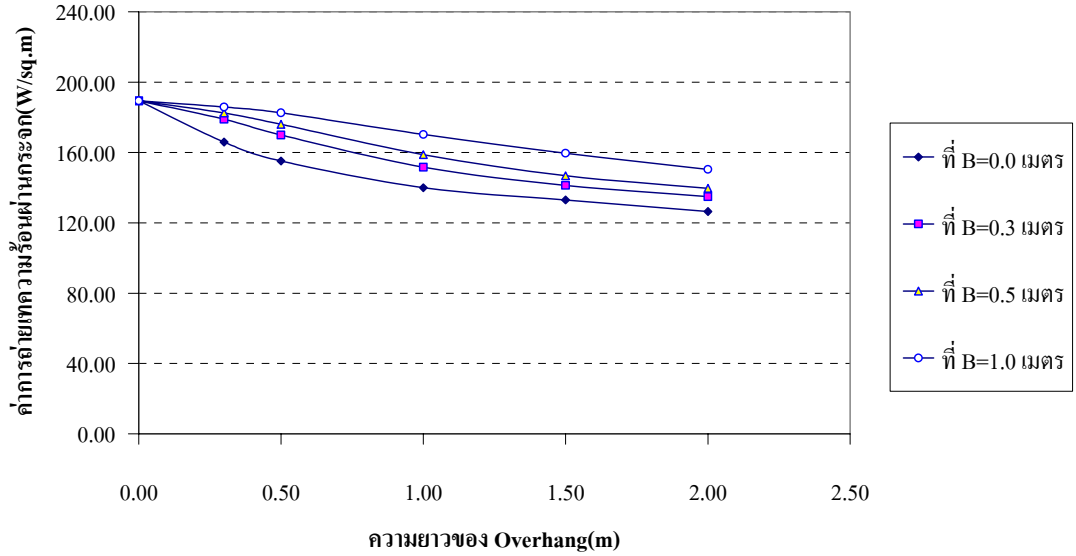

รูปที่ 4.2 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออก ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.2 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุดเนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังดังตารางที่ ข.91-ข 9.8



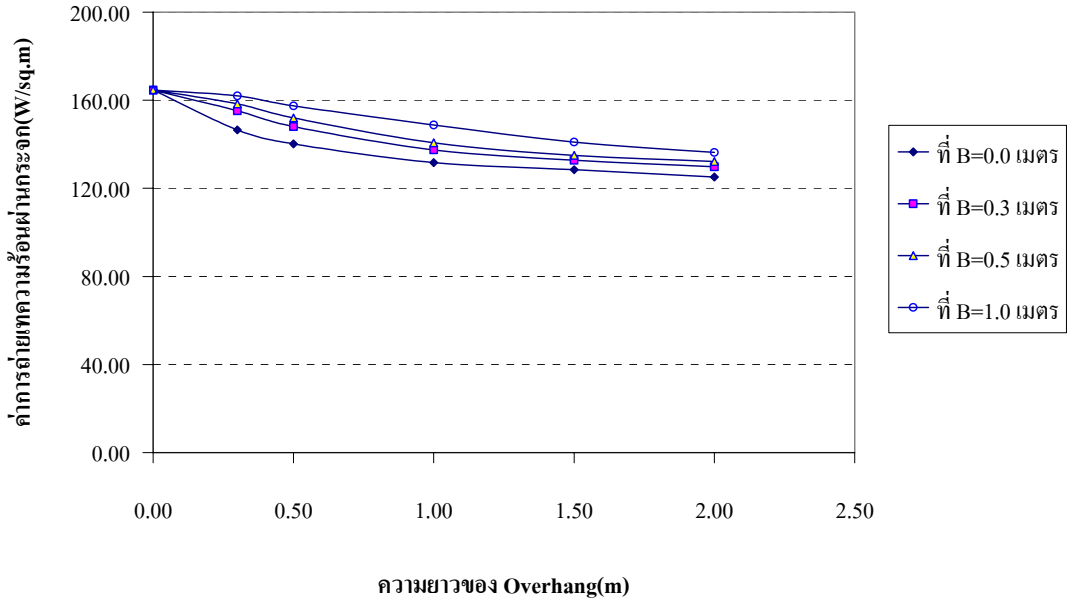

รูปที่ 4.3 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศใต้
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.3 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุดเนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข .98



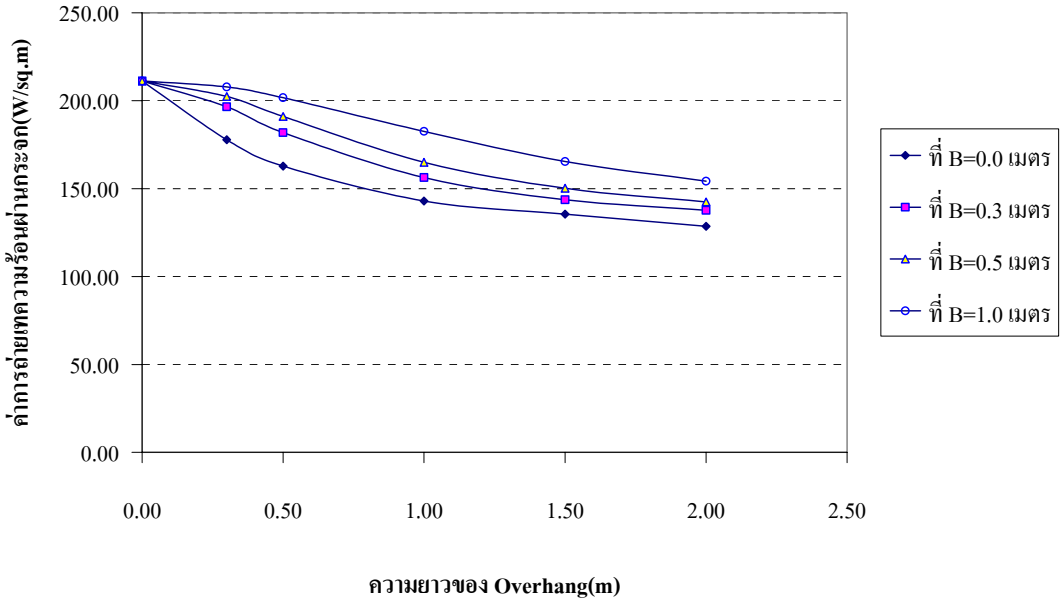

รูปที่ 4.4 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตก
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.4 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข .98



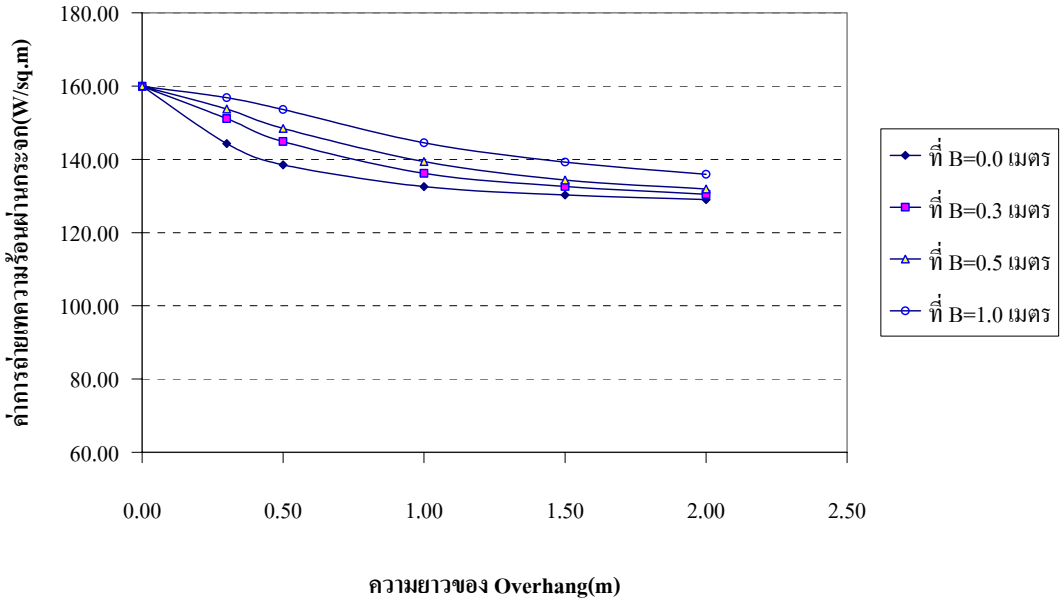

รูปที่ 4.5 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.5 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุดเนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข .98



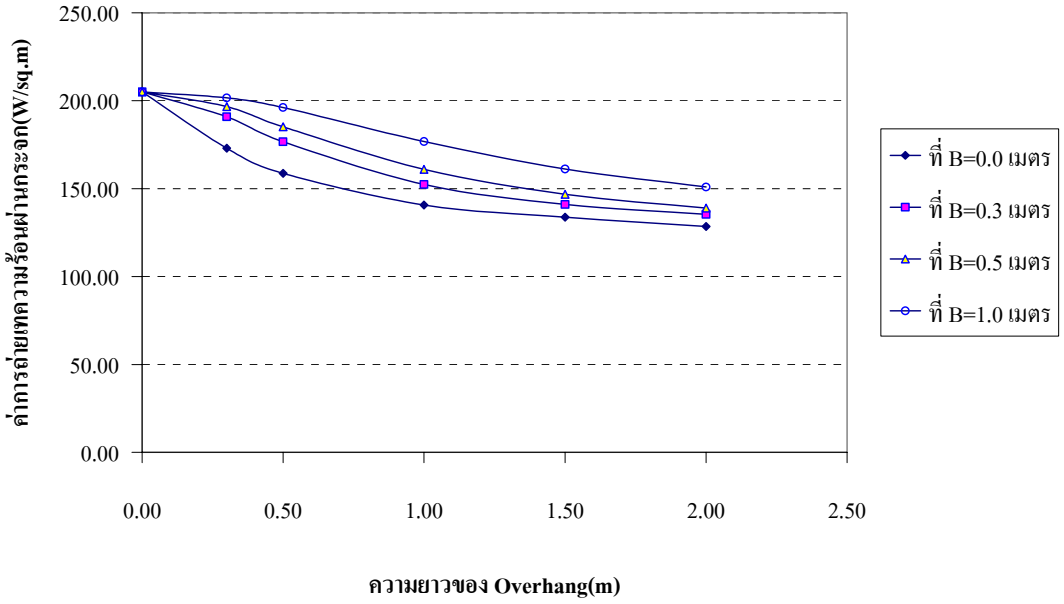

รูปที่ 4.6 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออกเฉียงใต้ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.6 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข .98



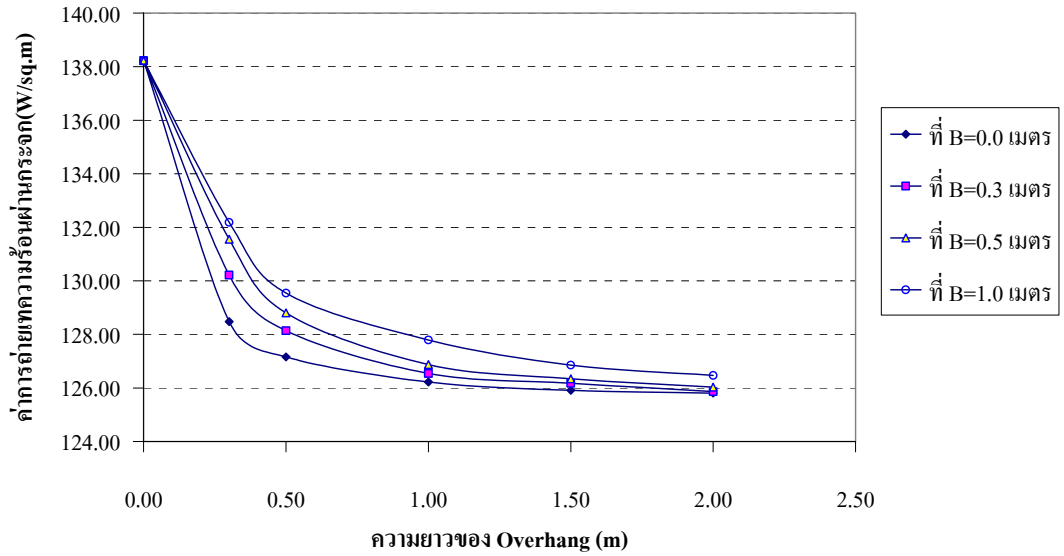

รูปที่ 4.7 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.7 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข .98




รูปที่ 4.8 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตกเฉียงใต้ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.0 เมตร

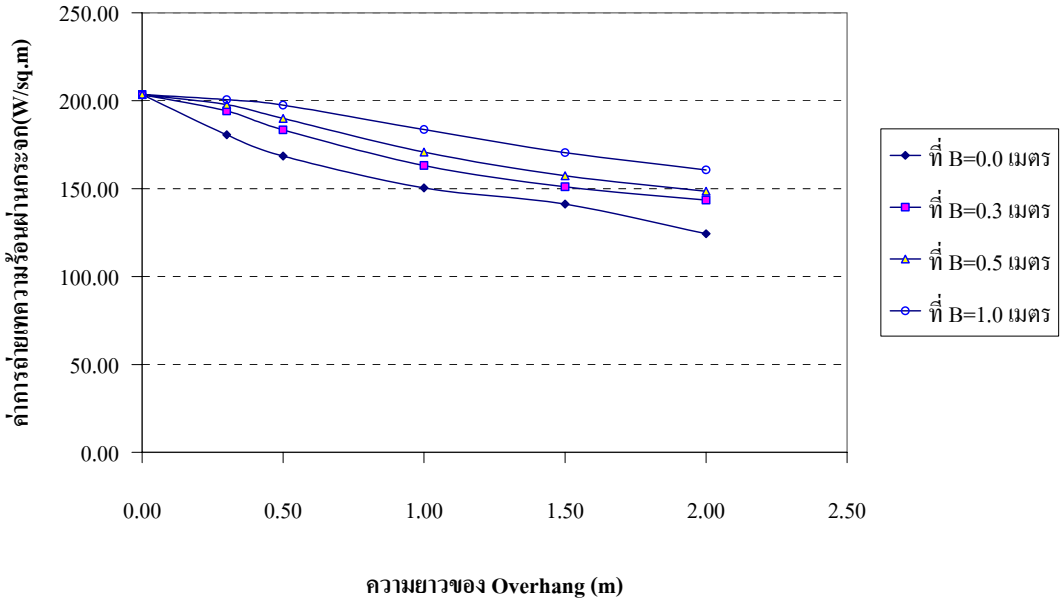
จากรูปที่ 4.8 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตรจะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข .98




รูปที่ 4.9 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศเหนือ
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

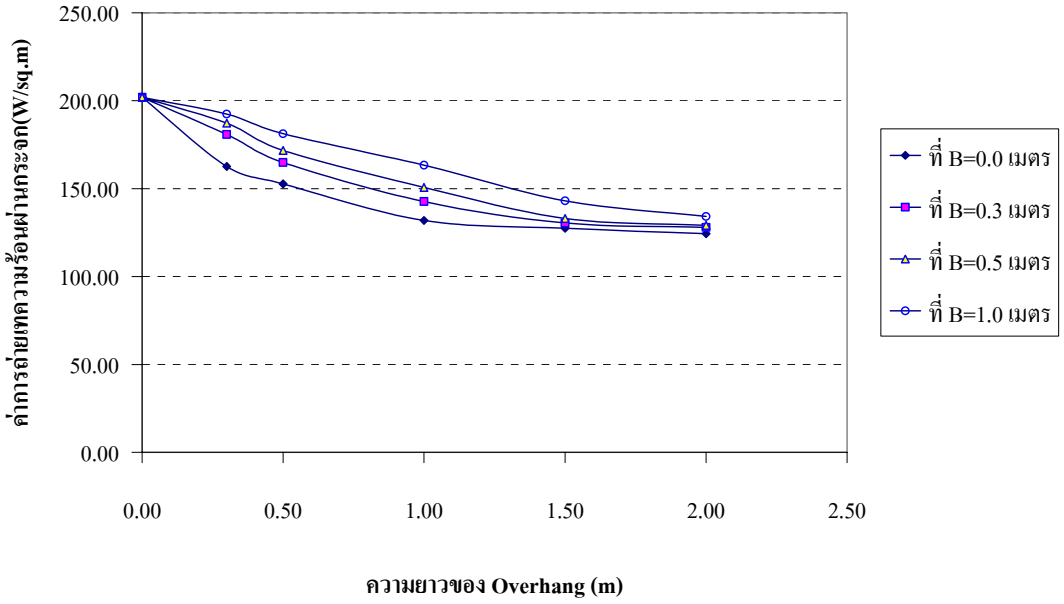
จากรูปที่ 4.9 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) กับความยาวของอุปกรณ์บังแดดในแนวนอน (Overhang) จะสังเกตได้ว่าที่กราฟเส้นบนสุดคือระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) เท่ากับ 1.0 เมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) จะมีค่าสูงสุด เนื่องจากระยะห่างที่มากทำให้แสงแดดสามารถผ่านเข้ามาภายในห้องได้มาก แต่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวมากขึ้นก็จะทำให้แสงแดดที่ผ่านเข้ามาภายในห้องน้อยลงเรื่อยๆ ค่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ก็จะน้อยลงตามไปด้วยตามความยาวของอุปกรณ์บังแดดและจะสังเกตได้ว่าเมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) จะมีค่าใกล้เคียงกันมากและเริ่มที่จะคงที่จะสังเกตได้จากกราฟที่เริ่มจะเป็นเส้นตรงมากขึ้น

และจากการศึกษาพบว่ากระจกชนิดเดียวกันที่ความสูงต่างกันจะมีค่าการถ่ายเทความร้อนที่ต่างกันและเมื่อพิจารณาตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่ามีค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่มากกว่าอันเนื่องมาจากกระจกที่สูงขึ้นทำให้แสงแดดเข้ามาภายในห้องได้มากเมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข.98



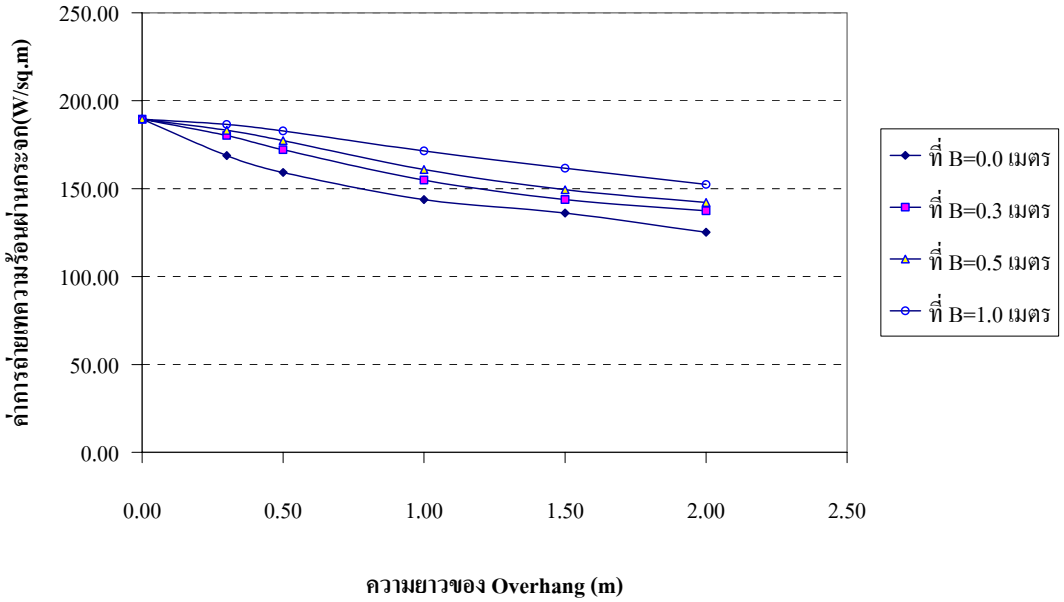

รูปที่ 4.10 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออก
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.10 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข.98



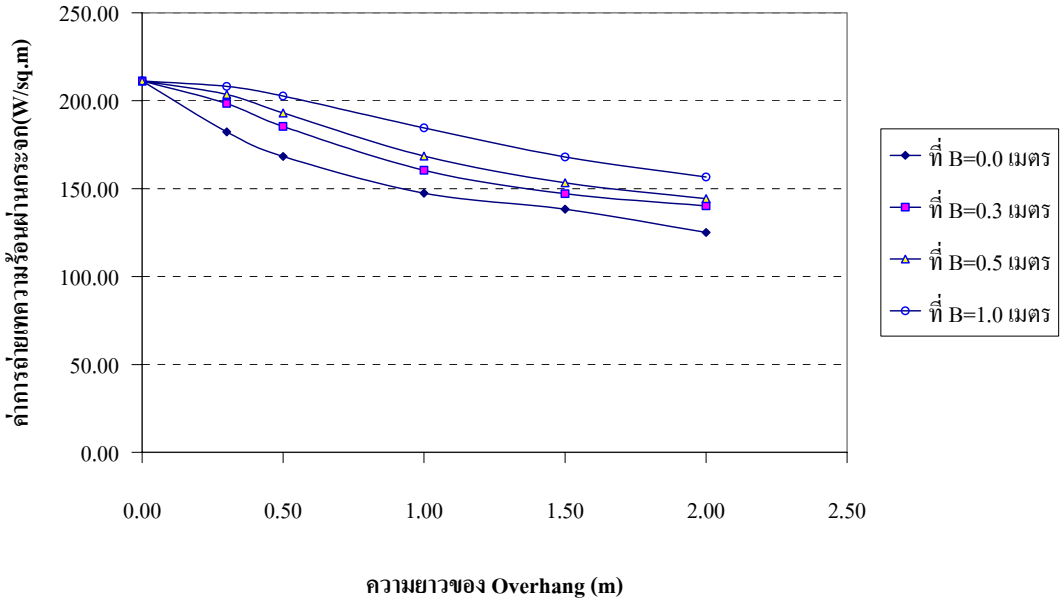

รูปที่ 4.11 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศใต้
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.11 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข.98



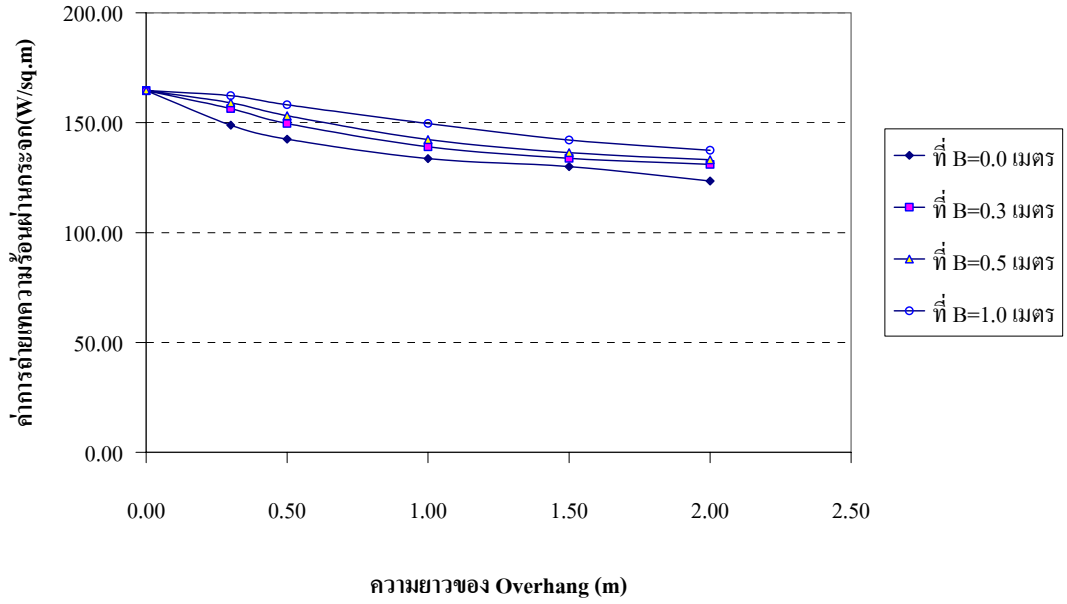

รูปที่ 4.12 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตก
ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.12 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุดเนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข.98



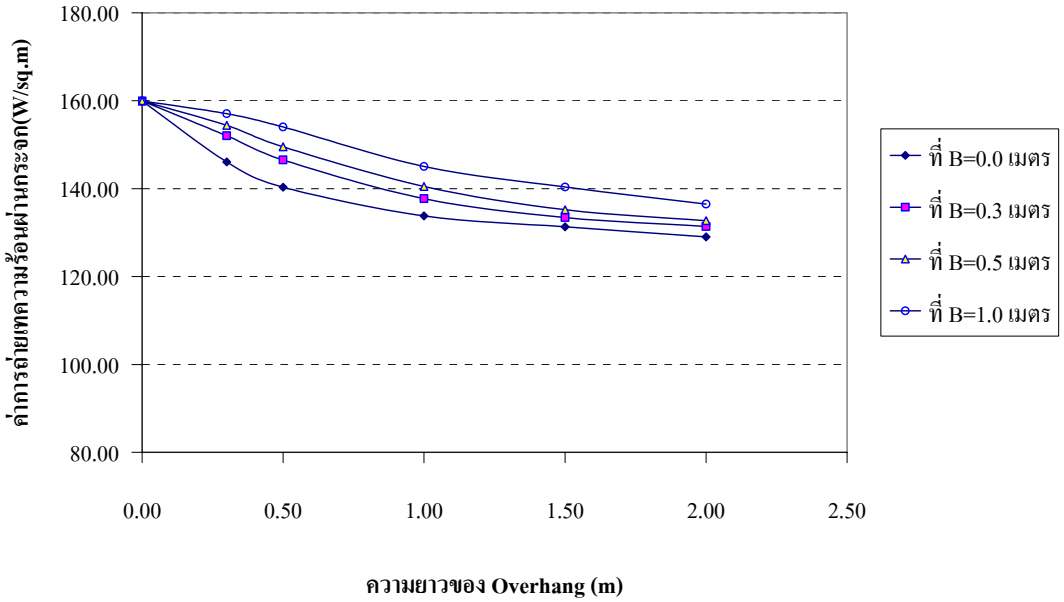

รูปที่ 4.13 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออกเฉียงใต้ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.13 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข.98



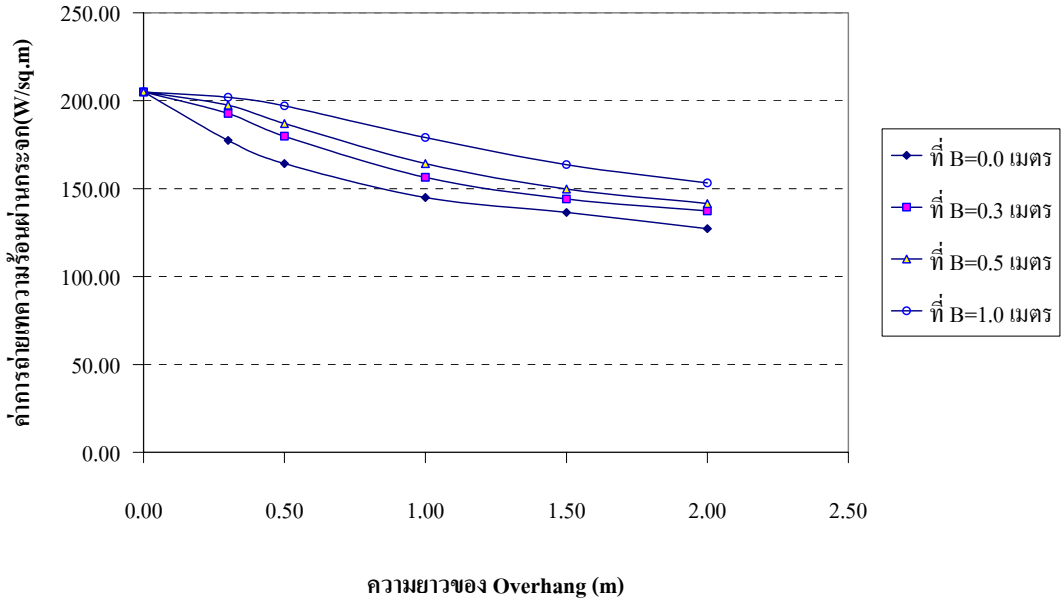

รูปที่ 4.14 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากกราฟที่ 4.14 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข.98



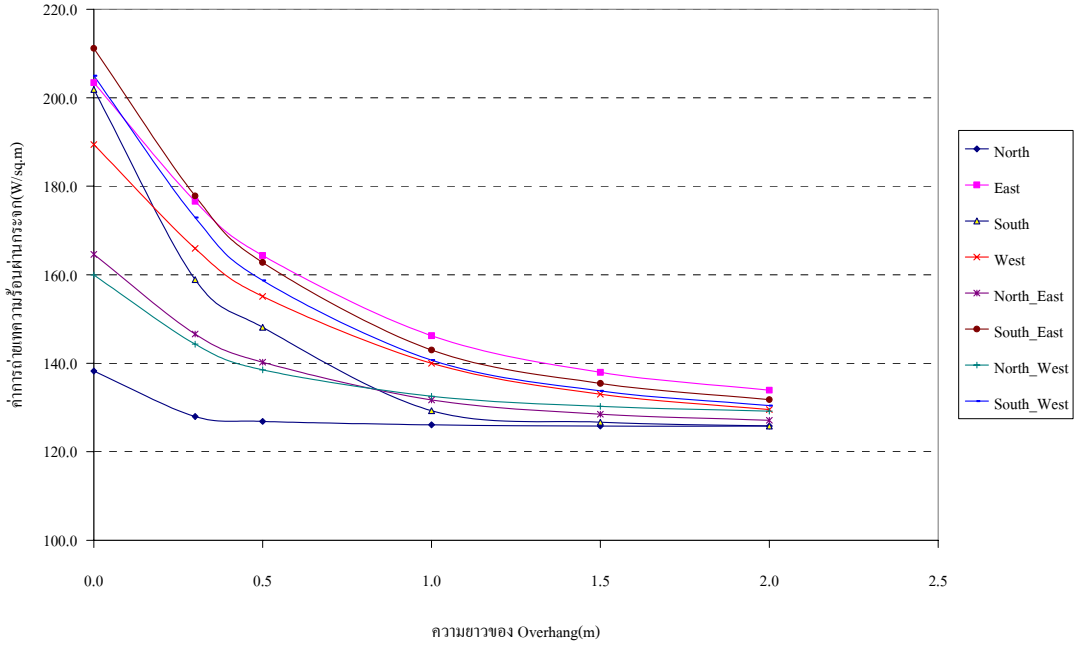

รูปที่ 4.15 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.15 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตาราง ที่ ข.91-ข.98




ตารางที่ 4.16 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกของทิศตะวันตกเฉียงใต้ ที่ความสูงของกระจกเท่ากับ 1.2 เมตร

จากรูปที่ 4.16 จะพบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ที่ระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดดที่ระยะ 1.0 เมตร จะมีค่าสูงที่สุด เนื่องจากแสงแดดสามารถผ่านเข้าภายในห้องได้มากที่สุด และค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มีค่าเริ่มคงที่เมื่อความยาวของอุปกรณ์บังแดดมีความยาวเท่ากับ 2.0 เมตร เมื่อเรานำกราฟที่ได้มาหาสมการทางคณิตศาสตร์ของค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ซึ่งเป็นฟังก์ชันของระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด (B) และความยาวของอุปกรณ์บังแดด (W) จะได้ความสัมพันธ์ของสมการดังตารางที่ ข.91-ข.98



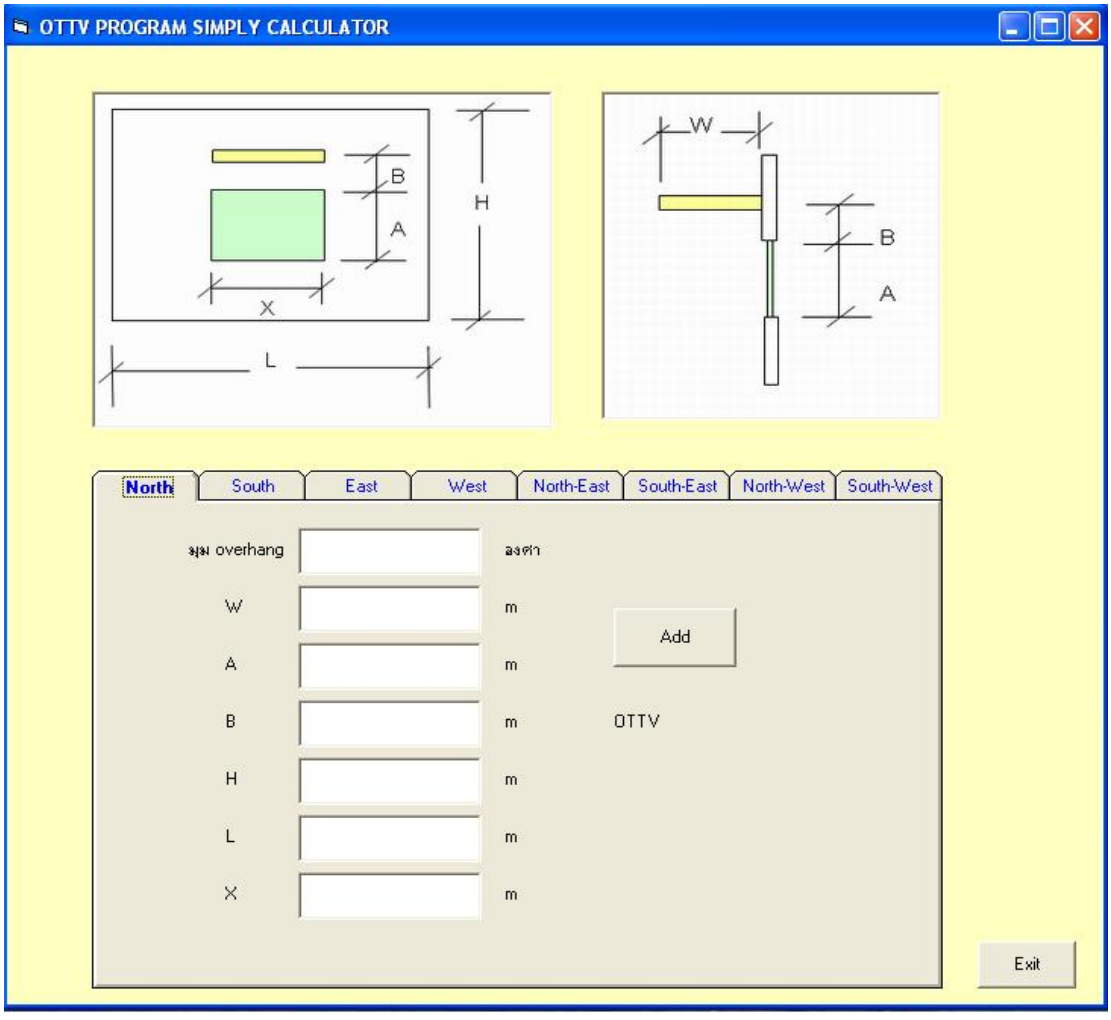

รูปที่ 4.17 กราฟแสดงค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ที่ระยะห่างระหว่างกระจกกับ Overhang (B) เท่ากับ 0.0 เมตร เมื่อขนาดความสูงของกระจก (A) เท่ากับ 1.0 เมตร

จากรูปที่ 4.17 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคารกับความยาวของอุปกรณ์บังแดด จะเห็นได้ว่าเมื่อไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์บังแดดในแนวนอน ค่า การถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใส จะอยู่ในระดับต่ำในทิศเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ส่วนทิศ ทิศใต้ ทิศตะวันตก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะมีค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกใสอยู่ในระดับสูง ดังนั้นจึงควรป้องกันความร้อนผ่านกระจกในทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ มากที่สุดเพราะเป็นทิศที่ถูกรังสีอาทิตย์โดยตรงตลอดทั้งวันเป็นเวลามากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง และจะเป็นแดดในช่วงบ่าย ซึ่งจากรูปที่ 4.17 เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์บังแดดในแนวนอน (Overhang) พบว่าค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจกในทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ลดลงอย่างรวดเร็ว ส่วนทิศตะวันออกนั้นถึงค่าการถ่ายเทความร้อนจะสูง แต่ก็เป็นแดดหรือรังสีอาทิตย์ในช่วงเช้า

## 4.2 ขั้นตอนการใช้โปรแกรม

หลังจากได้สมการทางคณิตศาสตร์แล้วขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณหาค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคาร (OTTV) โดยใช้โปรแกรมที่ชื่อว่า OTTV PROGRAM SIMPLY CALCULATOR ส่วนโปรแกรมที่ 2 คือโปรแกรม คำนวณพื้นที่กระจกที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ได้ความกว้างของกระจกที่ควรใช้ เมื่อมีผนังขนาดต่างๆ และที่สำคัญคือค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารไม่เกิน 45 $W/m^2$ ตามที่พระราชบัญญัติได้กำหนดไว้ซึ่งโปรแกรมทั้ง 2 ใช้โปรแกรม Visual Basic ในการเขียนและโปรแกรมที่ 3เป็นโปรแกรมคำนวณความยาวของอุปกรณ์บังแดดที่ทำให้ค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังอาคารไม่เกิน 45 $W/m^2$ ซึ่งใช้สมการที่ได้จากค่าการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) มาเขียนโปรแกรม

### 4.2.1 โปรแกรม OTTV PROGRAM SIMPLY CALCULATOR



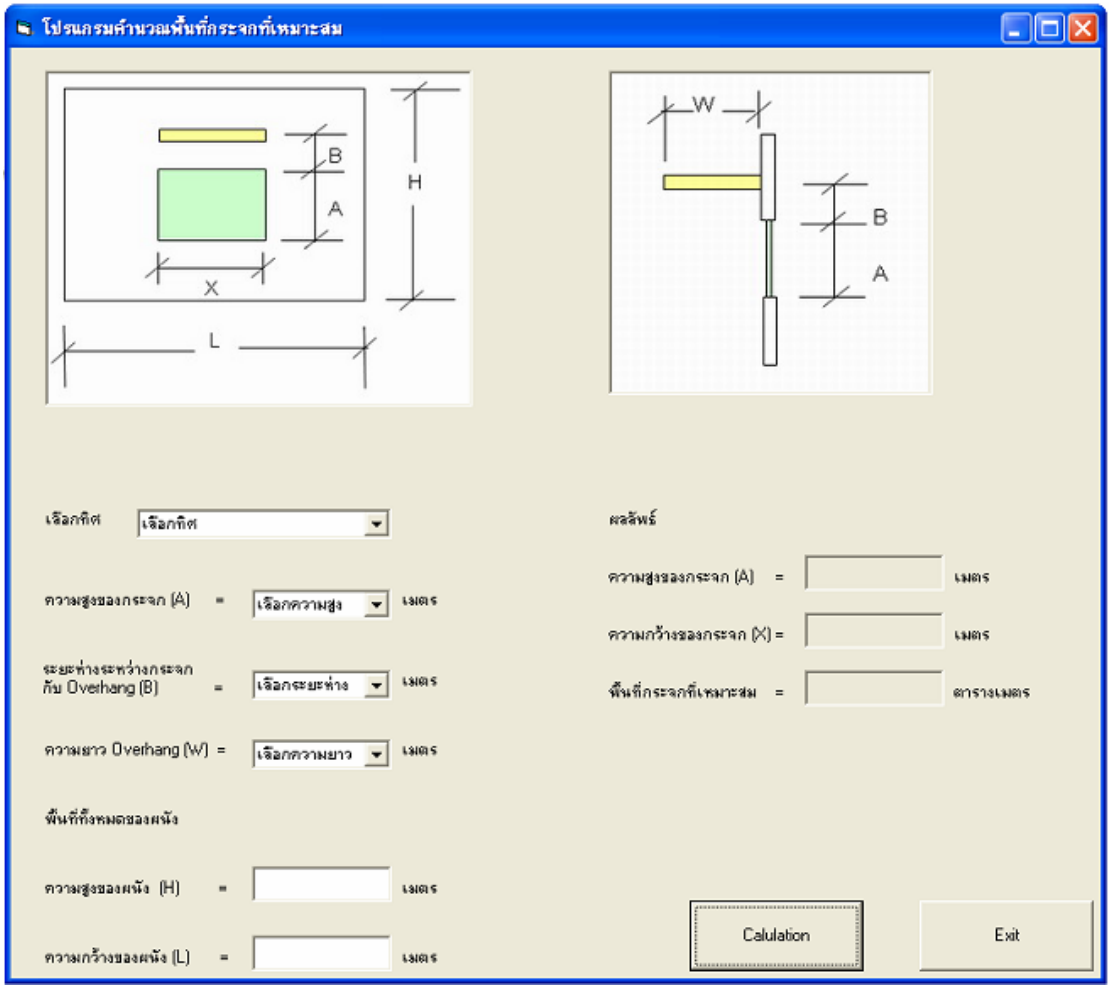

รูปที่ 4.18 โปรแกรม OTTV PROGRAM SIMPLY CALCULATOR

จากรูปที่ 4.18 คือโปรแกรมคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) การใช้งานมีขั้นตอนดังนี้

1. ใส่ทิศที่ต้องการคำนวณ
2. ใส่ค่ามุมระหว่างอุปกรณ์บังแดดกับกระจกซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0-90 องศา
3. ใส่ค่า W คือความยาวของอุปกรณ์บังแดด
4. ใส่ค่า A คือความสูงของกระจก
5. ใส่ค่า B คือระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด
6. ใส่ค่า H คือความสูงของผนังของด้านที่ต้องการคำนวณ
7. ใส่ค่า L คือความกว้างของผนังด้านที่ต้องการคำนวณ
8. ใส่ค่า X คือความกว้างของกระจก

เมื่อแทนค่าต่าง ๆครบแล้วให้คลิกที่คำว่า Add จะได้ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร (OTTV) ในทิศนั้นๆออกมาหลังจากได้ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคารและรวบรวมค่าเพื่อศึกษาแนวโน้มของค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคาร และทราบว่าค่าความร้อนที่ทำให้ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคารมีค่าสูง คือค่าการถ่ายเทความร้อนที่ผ่านกระจก ($Q_f$) ส่วนค่าการถ่ายเทความร้อนที่ผ่านผนัง ($Q_w$) มีผลเพียงเล็กน้อยถ้าเทียบกับค่าการถ่ายเทความร้อนที่ผ่านกระจก ดังนั้นจึงมีการหาสมการความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นฟังก์ชันของค่าการถ่ายเทความร้อนที่ผ่านกระจกกับขนาดความยาวของอุปกรณ์บังแดดชนิดแนวนอน ซึ่งตารางสมการการถ่ายเทความร้อนผ่านกระจก ($Q_f$) ได้แสดงไว้ดังตารางที่ ข.65 – 68 และ ตารางที่ ข.69 – 72 ใน ภาคผนวก ข

### 4.2.2 โปรแกรมคำนวณพื้นที่กระจกที่เหมาะสม




รูปที่ 4.19 คำนวณพื้นที่กระจกที่เหมาะสม

จากรูปที่ 4.19 การใช้งานมีขั้นตอนดังนี้

1. เลือกทิศที่ต้องการคำนวณซึ่งมีทั้ง 8 ทิศให้เลือก
2. เลือก A คือความสูงของกระจกซึ่งมีความสูงให้เลือกที่ 1.0 และ 1.2 เมตร
3. เลือก B คือระยะห่างระหว่างขอบบนของกระจกกับอุปกรณ์บังแดด
4. เลือก W คือความยาวของอุปกรณ์บังแดด
5. ใส่ค่า H คือความสูงของผนังของด้านที่ต้องการคำนวณ
6. ใส่ค่า L คือความกว้างของผนังด้านที่ต้องการคำนวณ

เมื่อแทนค่าต่างๆในโปรแกรมครบทุกค่าแล้วคลิกที่ Calculation จะได้พื้นที่กระจกที่เหมาะสมในแต่ละทิศ ซึ่งค่าที่ได้จะมีค่าความสูงของกระจก ความกว้างของกระจกและพื้นที่ทั้งหมด โดยที่ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมผ่านผนังอาคารไม่เกิน 45 $W/m^2$ ตามที่พระราชบัญญัติ 2535 ได้กำหนดไว้