

บทที่ 6

การศึกษาและแบ่งประเภทต้นไม้ยืนต้นตามลักษณะการเกิด ปริมาณความร้อนภายใต้ร่มเงา

6.1 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบการกรองรังสีโดยพุ่มใบแบบต่าง ๆ

การแบ่งตามลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการแผ่รังสีที่ผ่านลงมา แบ่งตามลักษณะดังต่อไปนี้

1) ทรงพุ่ม ได้มีการแบ่งตามรูปแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏในธรรมชาติ ในการจัดแต่งภูมิสถาปัตยกรรม แต่ก็ส่งผลต่อคุณสมบัติของเงาที่เกิดขึ้นเช่นกัน จึงควรที่จะนำมาศึกษาวิเคราะห์ในเชิงการเกิดปริมาณความร้อนภายใต้ร่มเงาของทรงพุ่มต่างๆ โดยได้ทำการเลือกตัวอย่างในการวิจัยชั้นนี้ 3 ลักษณะ คือ

- ทรงพุ่มแผ่กว้าง หรือทรงร่ม
- ทรงพุ่ม สูงรี
- ทรงพุ่ม กลม

ซึ่งทั้ง 3 ชนิดจะมีการเกิดเงาในช่วงเวลาต่าง ๆ ในลักษณะที่ต่างกัน ส่งผลต่อการสกัดกั้นปริมาณรังสีที่ผ่านลงมา

2) ความหนาแน่น การแผ่รังสีภายใต้พุ่มใบที่ผ่านการกรองของใบไม้ชั้นต่าง ๆ ภายในพุ่มใบนั้น หากมีการสกัดกั้นมากกว่าก็ยอมส่งผ่านมาได้น้อยลง การพิจารณาความหนาแน่นของพุ่มใบจึงมีส่วนสำคัญในการวิจัย โดยแยกเป็นพุ่มใบที่มีความหนาแน่น 3 แบบ คือ

- หนาทึบ
- ปานกลาง
- โปร่ง

การเลือกตัวอย่างต้นไม้ในการวิจัยชั้นนี้คือ

- ต้นจามจุรี
- ต้นจำปี
- ต้นมะม่วง

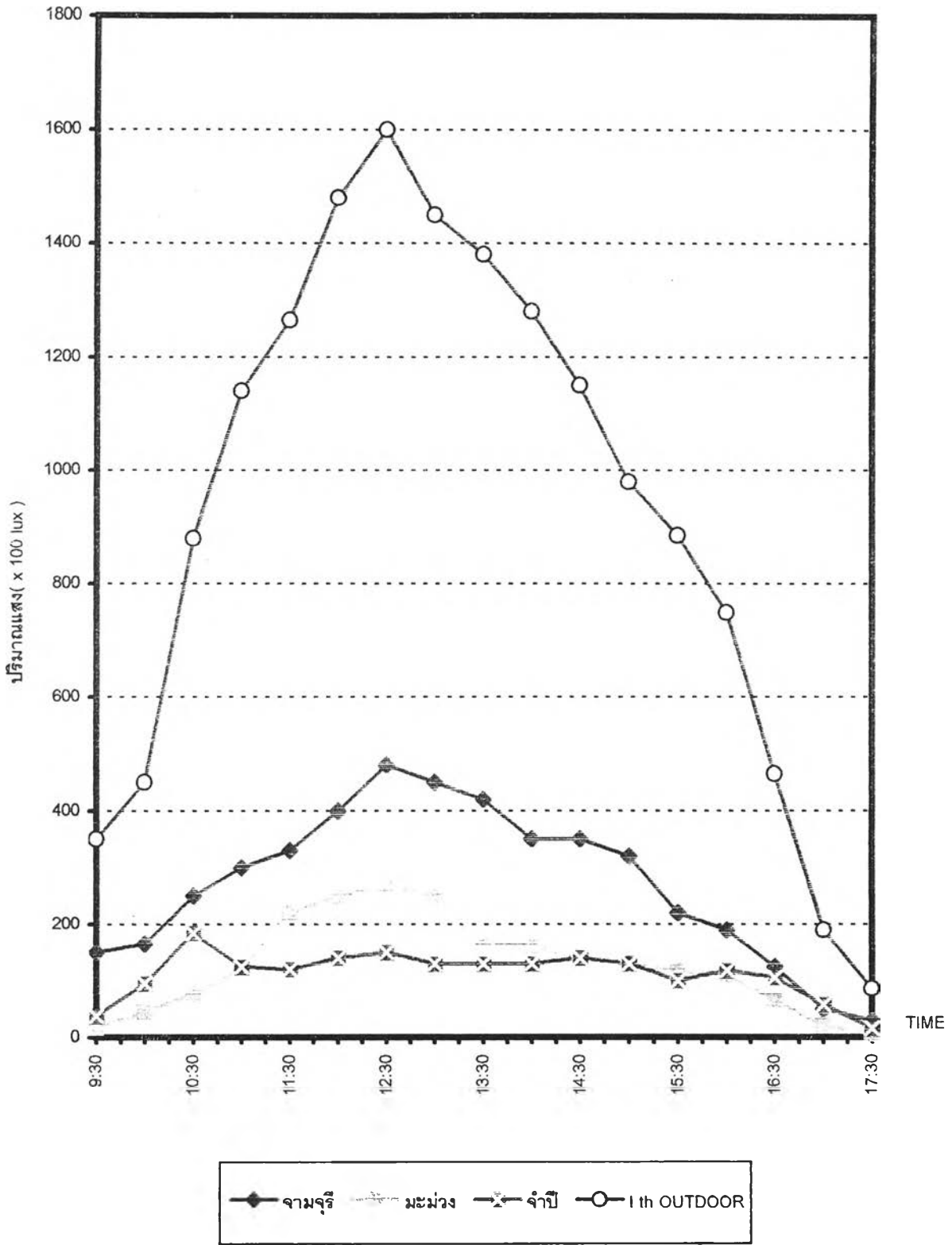
ตารางที่ 6.1 แสดงข้อมูลปริมาณการส่องสว่างภายใต้ร่มเงาของต้นไม้แต่ละชนิดและการส่องสว่างภายนอก (2/2/99)

หน่วย X 100 lux

TIME	จามจุรี	มะม่วง	จำปี	OUTDOOR
9:30	150	17	38	350
10:00	165	45	95	450
10:30	250	77	184	880
11:00	300	120	125	1140
11:30	330	220	120	1265
12:00	400	250	140	1480
12:30	480	270	150	1600
13:00	450	250	130	1450
13:30	420	170	130	1380
14:00	350	160	130	1280
14:30	350	140	140	1150
15:00	320	130	130	980
15:30	220	116	100	885
16:00	190	110	118	750
16:30	125	65	105	465
17:00	50	20	58	190
17:30	29	5.8	16	86

จากตารางที่ 6.1 ทำการวัดปริมาณการส่องสว่างที่เกิดขึ้นบนแนวระนาบนอน แทนการวัดปริมาณการแผ่รังสี ซึ่งจากการศึกษาทั่วไปพบว่าปริมาณการส่องสว่างของแสงมีความสัมพันธ์แปรตรงกับปริมาณการแผ่รังสี และในการวิจัยชิ้นนี้เป็นลักษณะการเปรียบเทียบ จึงสามารถนำมาวิเคราะห์แทนกันได้ โดยทำการวัด 2 ลักษณะ คือ

- วัดปริมาณการส่องสว่างภายใต้ร่มเงาในแนวระนาบนอน
- วัดปริมาณการส่องสว่างภายนอกในแนวระนาบนอน



กราฟที่6.1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณแสงที่บริเวณใต้ร่มเงาของต้นไม้3ชนิดและกลางแจ้ง

จากกราฟข้อมูลที่ 6.1 ปริมาณการส่องสว่างของแสงภายนอกในแนวระนาบนอนมีปริมาณสูงมาก แต่ความสามารถในการกรองรังสีของต้นไม้ยืนต้นก็ช่วยลดปริมาณแสงลงได้มาก นั่นก็หมายถึงสามารถลดปริมาณการแผ่รังสีได้มากเช่นกัน จากการพิจารณาความสามารถในการกรองรังสีของต้นไม้ทั้ง 3 ชนิด สรุปได้ คือ

- ต้นไม้ที่มีทรงพุ่มกว้าง และโปร่งบางคือต้นจามจุรี ก็สามารถลดปริมาณการแผ่รังสีได้มากเช่นกัน

- ต้นไม้ที่สามารถกั้นการกรองรังสีได้ดีคือต้นจำปี ซึ่งมีพุ่มใบหนาปานกลาง และทรงพุ่มสูงรี ปริมาณการกรองรังสีค่อนข้างจะทำให้กราฟมีความลาดชันน้อย ปริมาณการส่องสว่างภายใต้พุ่มใบจะมีปริมาณที่สม่ำเสมอมากกว่าทรงพุ่มชนิดอื่น

- ต้นมะม่วง ซึ่งมีพุ่มใบหนาทึบและทรงพุ่มกลมจะมีลักษณะการกรองรังสีแปรเปลี่ยนไปตามการเกิดการแผ่รังสีภายนอก ปริมาณแสงภายใต้ร่มเงาจะมีแนวโน้มความลาดชันในลักษณะเดียวกันกับการเกิดปริมาณแสงภายนอก

- ต้นจำปี ซึ่งมีลักษณะสูงรีในแนวตั้งมีลักษณะการกรองปริมาณรังสีที่ดีกว่าต้นมะม่วงในช่วงเวลา 11.00 จนถึง 14.30 น. แสดงให้เห็นว่าทรงพุ่มที่แตกต่างกันประกอบกับทิศทางของการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ทำให้ต้นจำปีมีความสามารถในการกรองรังสีได้ดีกว่าและเท่ากับต้นมะม่วงในบางช่วงเวลาและมีความสามารถในการกรองรังสีได้น้อยกว่าในบางช่วงเวลาเช่นกัน โดยขึ้นอยู่กับทิศทางของการแผ่รังสีดวงอาทิตย์และช่วงวันเวลาในรอบปี

- ต้นจามจุรีมีความสามารถในการกรองรังสีได้น้อยกว่าต้นไม้ชนิดอื่น ในการวิจัยนี้ เนื่องจากพุ่มใบที่มีความโปร่งมากและเป็นช่วงเวลาการผลิตใบของต้นจามจุรี แต่ก็ยังสามารถลดปริมาณรังสีที่ส่องผ่านลงได้เช่นกัน การเกิดปริมาณแสงภายใต้ร่มเงามีแนวโน้มไปทางเดียวกันกับการเกิดปริมาณแสงภายนอก

จากผลการวิจัยดังกล่าวทำให้ทราบถึงคุณสมบัติที่แตกต่างกันของพุ่มใบของต้นไม้แต่ละชนิด ดังนั้นในการพิจารณาและศึกษาการใช้ต้นไม้ตามลักษณะการเกิดปริมาณความร้อนภายใต้ร่มเงานั้นควรแยกทำการศึกษาด้านไม้ในแต่ละชนิด โดยต้นไม้ยืนต้นแต่ละชนิดนั้นจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป ในการวิจัยเพื่อศึกษาการเกิดปริมาณความร้อนภายใต้ร่มเงา และสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์การลดความร้อนให้แก่ผนังอาคาร จึงได้ทำการเลือกตัวอย่างต้นไม้ 2 ชนิด ที่มีลักษณะทรงพุ่ม และความหนาแน่นแตกต่างกัน เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาได้ต่อไป

6.2 การศึกษาในการลดปริมาณความร้อนที่ผ่านพุ่มใบ

ตัวอย่างต้นไม้ยืนต้นในการศึกษาชั้นนี้คือ

- ต้นจามจุรีทรงพุ่มแผ่กว้างหรือทรงร่ม, พุ่มใบโปร่ง
- ต้นพิกุลทรงพุ่มกลม, พุ่มใบหนาทึบ

แนวทางการศึกษาในส่วนของ การลดปริมาณความร้อน ได้แบ่งขั้นตอนในการวิจัย 3

ส่วน คือ

6.2.1 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

6.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลจากสภาพแวดล้อม

6.2.3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบกับข้อมูลการแผ่รังสีในสภาพ Clearsky

6.2.1 การเก็บข้อมูล แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

- ข้อมูลปริมาณการแผ่รังสีทั้งหมดในแนวระนาบนอนภายนอก (I th)
- ข้อมูลปริมาณการแผ่รังสีทั้งหมดในแนวตั้งภายนอก (I tv Outdoor)
- ข้อมูลปริมาณการแผ่รังสีทั้งหมดในแนวตั้งภายใต้ร่มเงา (I tv Inshade) โดยทำการ

สุ่มเก็บทั้งหมด 5 จุด แล้วหาค่าเฉลี่ย

- บันทึกปริมาณเมฆเพื่อเป็นข้อมูลเสริมในการพิจารณาวิเคราะห์ต่อไป

โดยรายละเอียดของการวัดได้กล่าวไว้ ในส่วนของบทที่ 4 ในเบื้องต้น และข้อมูลที่เก็บ

ได้แสดงไว้ดังตัวอย่างตารางข้อมูลทางทิศตะวันออกของแต่ละชนิดต้นไม้ ดังนี้

ตารางที่ 6.2 แสดงค่าปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ณ ตำแหน่งต่างๆในช่วงเวลา 8.30-17.30 น.

SOLAR RADIATION ON EASTSIDE VERTICAL SURFACE (TEST)

จามจุรี

16/3/99	OUTDOOR RADIATION		INSHADE VERTICAL RADIATION						CLOUD
TIME	HORIZONTAL	VERTICAL	POS.1	POS.2	POS.3	POS.4	POS.5	@	QUANTITY
	BTU./HR.SQ.FT	BTU./HR.SQ.FT							%
8:30	87	85.0	60.0	35.0	30.0	35.0	28.0	37.6	90
9:00	120	110.0	38.0	48.0	30.0	30.0	28.0	34.8	80
9:30	33	32.0	22.0	21.0	25.0	26.0	25.0	23.8	70
10:00	165	105.0	30.0	35.0	38.0	32.0	31.0	33.2	50
10:30	175	105.0	43.0	28.0	32.0	28.0	28.0	31.8	40
11:00	162	90.0	32.0	35.0	33.0	35.0	28.0	32.6	40
11:30	152	51.0	21.0	22.0	22.0	22.0	23.0	22.0	30
12:00	140	32.0	15.0	15.0	18.0	21.0	22.0	18.2	30
12:30	90	28.0	16.0	15.0	13.0	13.0	16.0	14.6	30
13:00	90	34.0	12.0	12.0	13.0	13.0	13.0	12.6	10
13:30	115	22.0	11.0	11.0	11.0	12.0	12.0	11.4	0
14:00	70	15.0	12.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.2	0
14:30	90	20.0	12.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.2	0
15:00	110	13.0	10.0	9.0	10.0	9.0	9.0	9.4	0
15:30	127	20.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	0
16:00	72	20.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0
16:30	61	11.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0
17:00	30	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	0
17:30	19	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0

ตารางแสดงค่าปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ณ ตำแหน่งต่างๆในช่วงเวลา 8.30-17.30 น.

SOLAR RADIATION ON EASTSIDE VERTICAL SURFACE (TEST)

จามจุรี

17/3/99	OUTDOOR RADIATION		INSHADE RADIATION						CLOUD
TIME	HORIZONTAL	VERTICAL	POS.1	POS.2	POS.3	POS.4	POS.5	@	QUANTITY
	BTU./HR.SQ.FT	BTU./HR.SQ.FT							%
8:30	36	35.0	20.0	19.0	19.5	19.0	19.0	19.3	80
9:00	115	105.0	20.0	40.0	42.0	23.0	22.0	29.4	70
9:30	118	108.0	38.0	21.0	32.0	25.0	31.0	29.4	60
10:00	32	31.0	15.0	14.0	14.0	15.0	14.0	14.4	60
10:30	32	58.0	22.0	21.0	28.0	22.0	25.0	23.6	50
11:00	80	51.0	19.0	21.0	25.0	22.0	22.0	21.8	30
11:30	145	45.0	19.0	19.0	21.0	20.0	22.0	20.2	30
12:00	142	32.0	20.0	19.5	20.0	19.0	20.0	19.7	15
12:30	148	37.0	14.0	15.0	18.0	18.0	19.0	16.8	10
13:00	130	25.0	19.0	18.0	18.0	19.0	19.0	18.6	5
13:30	141	29.0	14.0	14.0	16.0	17.0	18.0	15.8	0
14:00	151	24.0	12.0	15.0	15.0	16.0	15.0	14.6	0
14:30	151	22.0	13.0	15.0	15.0	15.0	15.0	14.6	0
15:00	138	20.0	13.0	15.0	12.0	12.0	12.0	12.8	0
15:30	130	19.0	10.0	11.0	11.0	12.0	12.0	11.2	0
16:00	80	19.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0
16:30	63	15.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	0
17:00	38	14.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0
17:30	23	10.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	0

ตารางที่ 6.3 แสดงค่าปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ณ ตำแหน่งต่างๆทางทิศตะวันออก
SOLAR RADIATION ON EASTSIDE VERTICAL SURFACE (TEST)

พิกุล

13/4/99	OUTDOOR RADIATION		INSHADE VERTICAL RADIATION						CLOUD
TIME	HORIZONTAL	VERTICAL	POS.1	POS.2	POS.3	POS.4	POS.5	@	QUANTITY
	BTU./HR.SQ.FT.	BTU./HR.SQ.FT.						BTU./HR.SQ.FT.	%
9:00	138	98.0	34.0	26.0	34.0	32.0	29.0	31.0	80
9:15	152	102.0	35.0	34.0	33.0	31.0	33.0	33.2	90
9:30	170	140.0	30.0	34.0	34.0	37.0	35.0	34.0	80
9:45	176	152.0	35.0	33.0	35.0	35.0	33.0	34.2	85
10:00	132	52.0	32.0	30.0	29.0	29.0	28.0	29.6	85
10:15	135	54.0	28.0	28.0	27.0	25.0	23.0	26.2	85
10:30	178	80.0	32.0	31.0	30.0	30.0	28.0	30.2	80
10:45	180	80.0	32.0	31.0	29.0	31.0	29.0	30.4	70
11:00	82	38.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	70
11:15	105	59.0	29.0	30.0	28.0	26.0	25.0	27.6	70
11:30	69	40.0	22.0	22.0	20.0	21.0	22.0	21.4	70
11:45	90	45.0	32.0	32.0	30.0	25.0	25.0	28.8	70
12:00	132	83.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	65
12:15	150	72.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0	70
12:30	90	48.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	75
12:45	-	-	-	-	-	-	-	-	ฝนตก
13:00	80	45.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	60
13:15	125	55.0	25.0	28.0	32.0	32.0	35	30.4	40
13:30	175	55.0	47.0	48.0	45.0	47.0	48	47.0	40
13:45	189	61.0	51.0	48.0	52.0	48.0	49	49.6	35
14:00	170	54.0	46.0	47.0	48.0	46.0	48	47.0	40
14:15	135	55.0	33.0	35.0	42.0	42.0	42	38.8	35
14:30	135	58.0	40.0	42.0	40.0	45.0	40	41.4	40
14:45	79	33.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31	31.0	40
15:00	72	35.0	28.0	27.0	28.0	28.0	27	27.6	35
15:15	95	45.0	39.0	40.0	41.0	39.0	40	39.8	50
15:30	64	40.0	25.0	29.0	30.0	30.0	29	28.6	55
15:45	69	33.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31	31.0	50
16:00	61	37.0	30.0	30.0	27.0	29.0	30	29.2	90
16:15	55	26.0	26.0	26.0	26.0	26.0	26	26.0	90
16:30	30	19.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18	18.0	100
16:45	23	16.0	16.0	16.0	16.0	15.0	15	15.6	100
17:00	13	10.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11	11.0	100

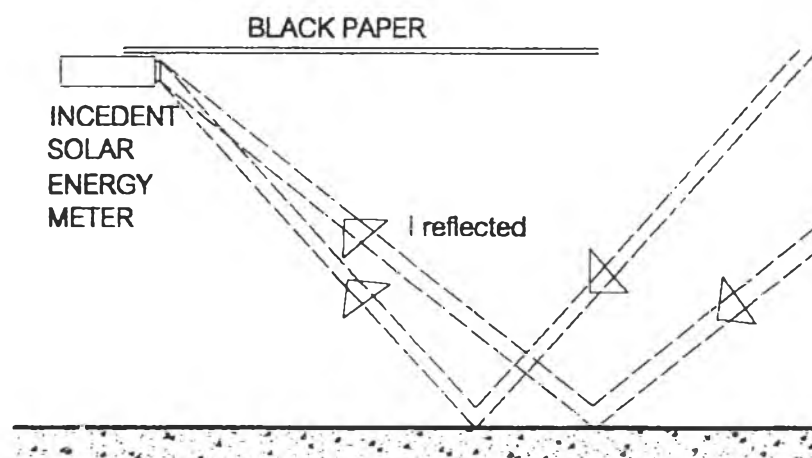
6.2.2 การวิเคราะห์จากข้อมูลของสภาพแวดล้อมในวันทดสอบ

การเก็บข้อมูลเป็นลักษณะที่อยู่ในสภาพแวดล้อมจริงไม่สามารถควบคุมตัวแปรปัจจัยต่าง ๆ ได้ การแผ่รังสีแบบกระจาย (I diffuse) และการแผ่รังสีแบบสะท้อน (I reflected) ส่งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อปริมาณรังสีที่วัดได้ โดยเฉพาะการแผ่รังสีแบบสะท้อน (I reflected)

เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ทำการเก็บข้อมูลมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนั้นค่าการสะท้อนของพื้น (Ground Reflectance ; O_g) ในแต่ละทิศจึงแตกต่างกัน ดังนั้นการนำข้อมูลปริมาณการแผ่รังสีในแนวตั้งที่เก็บได้ในสภาพจริงมาแก้ไขให้มีค่าการแผ่รังสีสะท้อนของพื้นให้ได้มาตรฐาน ก็จะสามารถนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานในสภาพห้องฟ้าแจ่มใสจาก ASHRAE (American Society of Heating Refrigeration and Air-Condition Engineering Inc.) ได้

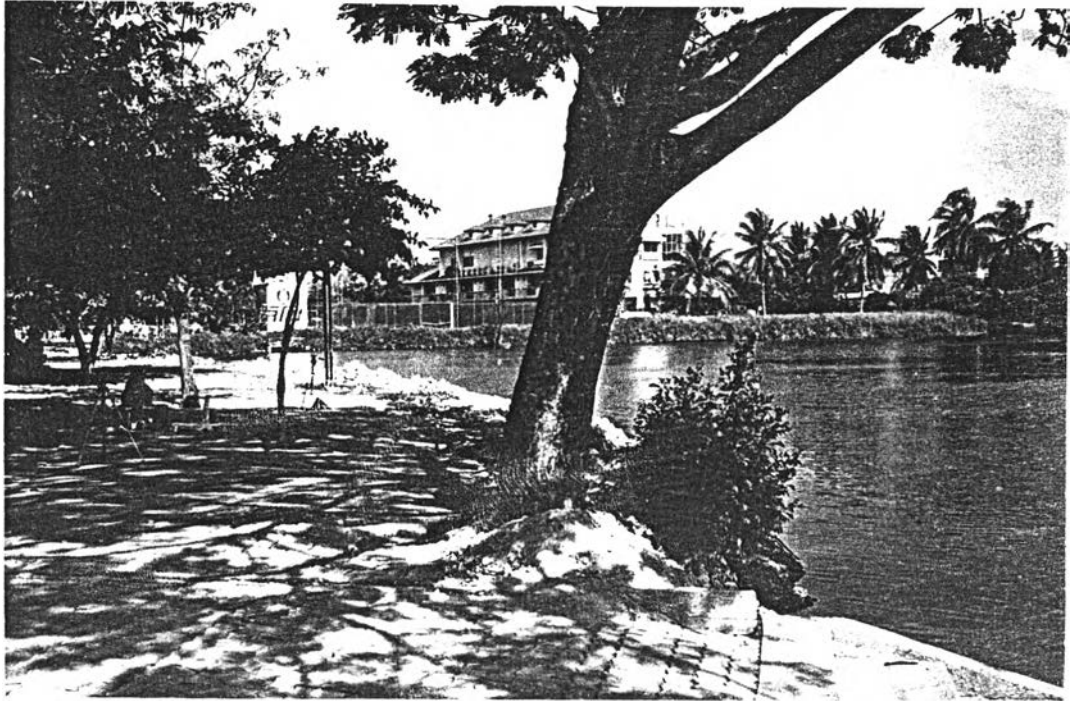
การแก้ไขค่าการสะท้อนของพื้น ทำได้โดย

- วิเคราะห์จากผังบริเวณ และรูปตัดแสดงมุมในการสะท้อนรังสีของวัสดุจากพื้นผิวในระนาบพื้นต่อเครื่องวัดพลังงานการแผ่รังสีดวงอาทิตย์
- สรุปหาค่า O_g ที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละทิศโดยใช้ค่าการสะท้อนของพื้น จากตารางที่ 3.3 มาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าการวัดการสะท้อนจริงของวัสดุในสถานที่ที่ทำการเก็บข้อมูลในตารางที่ 6.4 และ 6.7
- หาความแตกต่างของ O_g เปลี่ยนแปลงโดยให้ใช้ค่า $O_g = 0.2$ แทนเพื่อให้ได้ค่าปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งทั้งหมดกลางแจ้ง และภายในร่มเงาที่มีค่าปริมาณรังสีสะท้อนที่ $O_g = 0.2$ ในทุก ๆ ทิศ โดยแสดงตัวอย่างตารางการหาของทิศตะวันออกในตารางที่ 6.5 และ 6.8



รูปที่ 6.1 แสดงการวัดค่าการสะท้อนของแสงที่ส่งผลต่อค่าปริมาณการแผ่รังสีสะท้อน

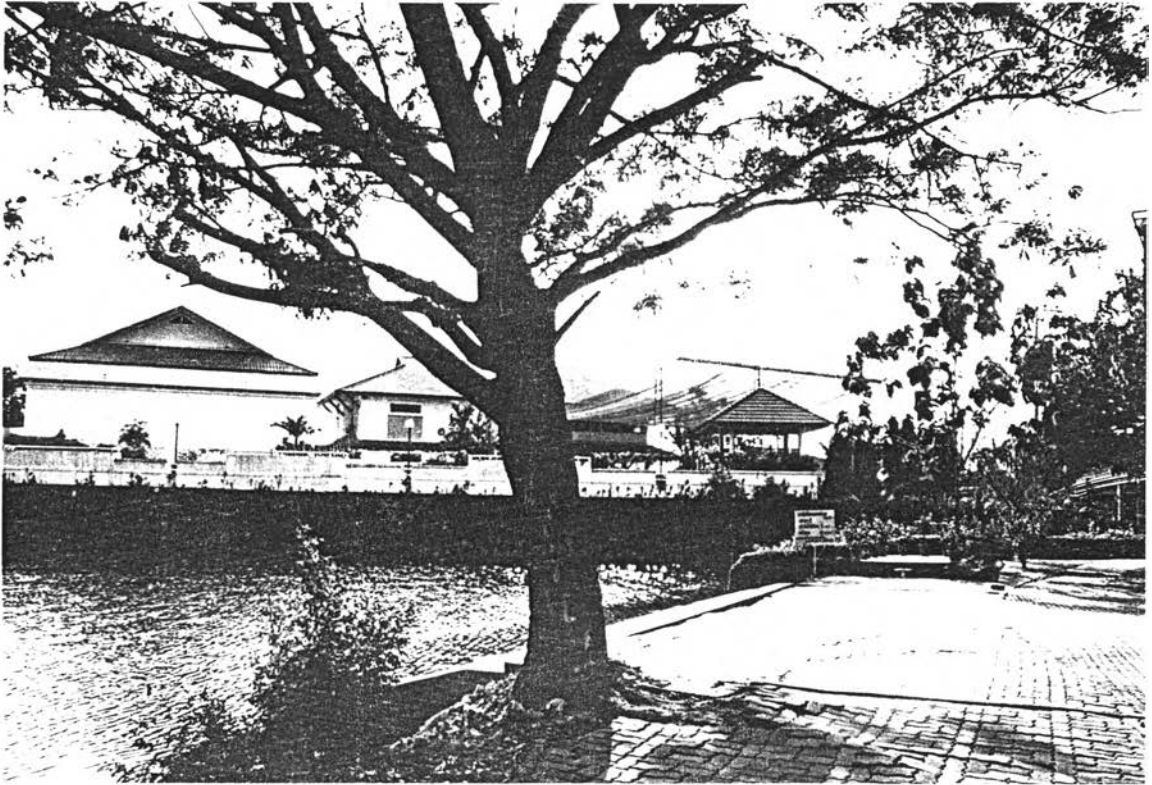
1. ต้นจามจุรี



รูปที่ 6.2 บริเวณทิศตะวันออกของต้นจามจุรี



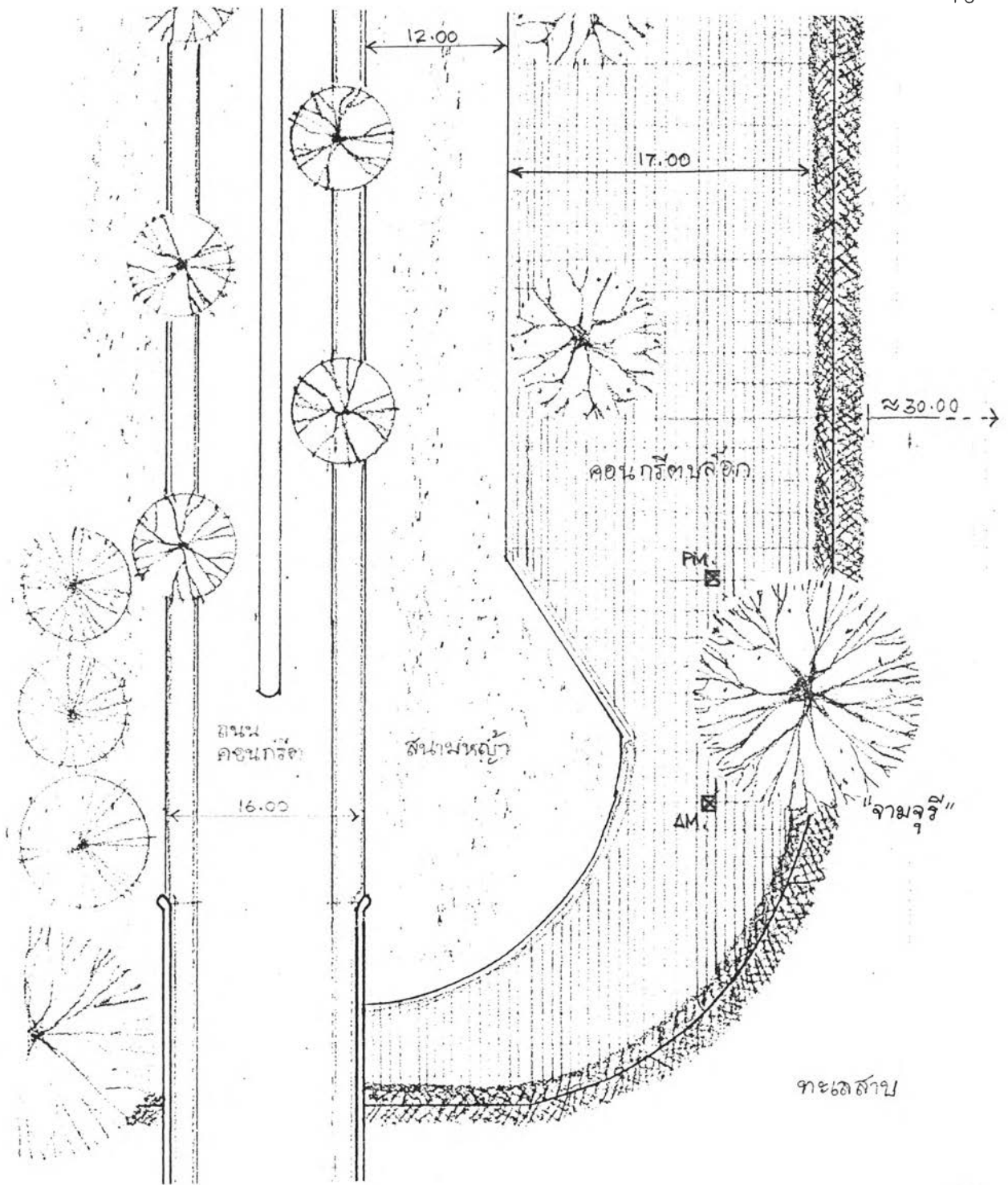
รูปที่ 6.3 บริเวณทิศใต้ของต้นจามจุรี



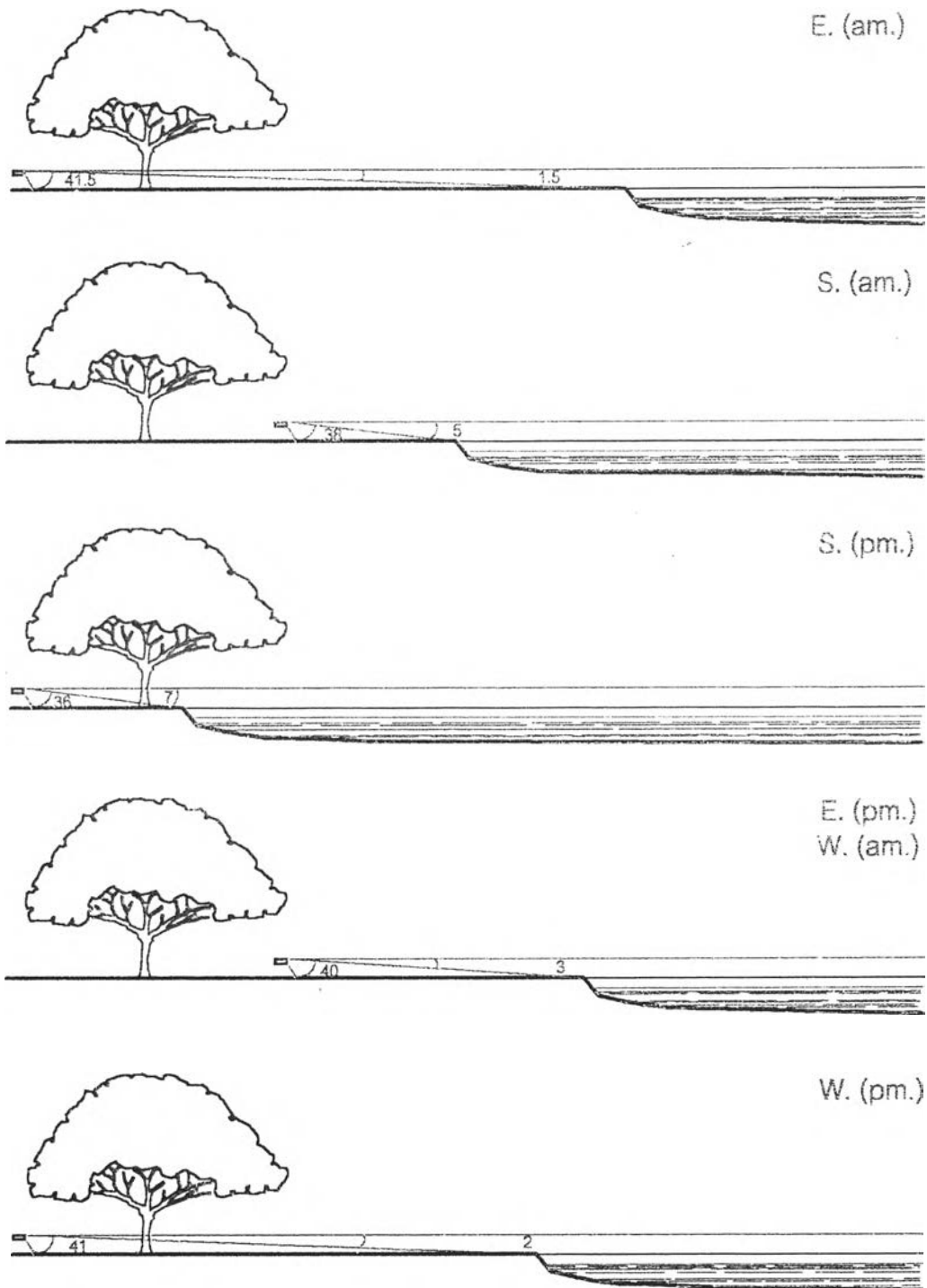
รูปที่ 6.4 บริเวณทิศตะวันตกของต้นจามจุรี



รูปที่ 6.5 บริเวณทิศเหนือของต้นจามจุรี

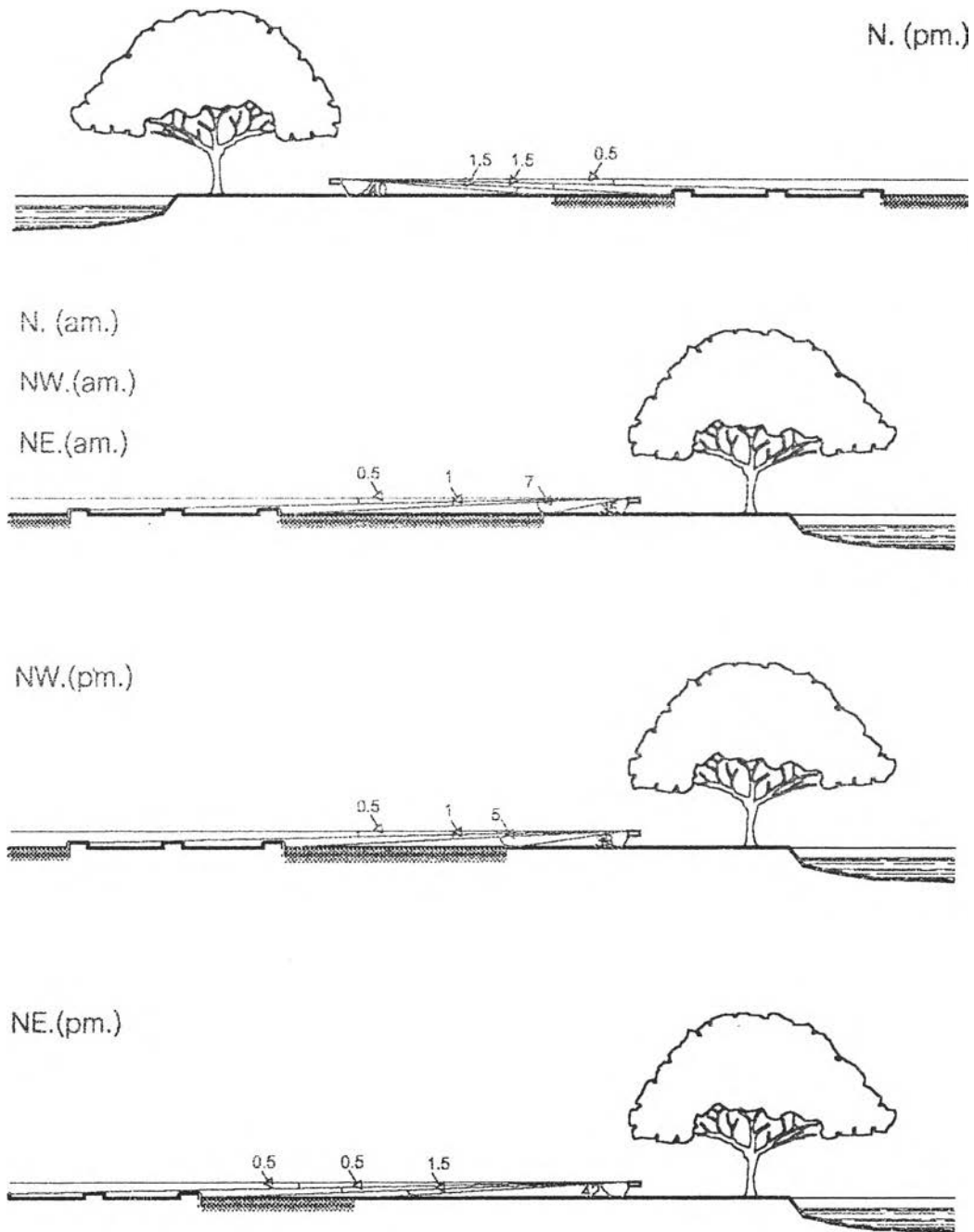


รูปที่ 6.6 แสดง Lay-out โดยรอบต้นจามจุรี และตำแหน่งการวางเครื่องมือสำหรับการวัด
ในร่มเงาช่วงเช้า (AM) และช่วงบ่าย (PM)



รูปที่ 6.7 แสดง Section ในทิศต่าง ๆ เพื่อแสดงมุมการสะท้อนของ I reflected จาก Surrounding สู่ต้นจามจุรี

(1) ทิศ E เข้า (2) ทิศ S เข้า (3) ทิศ S บ่าย (4) ทิศ E บ่าย, ทิศ W เข้า (5) ทิศ W บ่าย



รูปที่ 6.8 แสดง Section ในทิศต่าง ๆ เพื่อแสดงมุมมองสะท้อนของ I reflected จาก Surrounding สู่ต้นจามจุรี

(1) ทิศ N บ่าย (2) ทิศ N เข้า, ทิศ NW เข้า, ทิศ NE เข้า (3)ทิศ NW บ่าย (4) ทิศ NE บ่าย

ตารางที่ 6.4 การหา Ground Albedo ในการวิจัย โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ทำการเก็บข้อมูล

จามจุรี

16,17/3/1999		Reflected Angle(%)				Albedo Factor					
Orientation	Time	Pavement	Grass	Road	Water	Pavement	Grass	Road	Water	Og	
	am=8:30-12:00 pm=12:30-17:30					Og1=0.20	Og2=0.3	Og3=0.5	Og4=0.95 (8:30-9:00,15:00-17:30)		Og5=0.05 (9:30-14:30)
East	am	98%			2%	0.196			0.019	0.001	8:30-9:00=0.215 , 9:30-12:00=0.197
East	pm	97%			3%	0.194			0.0285	0.0015	12:30-14:30=0.196 , 15:00-17:30=0.223
South	am	88%			12%	0.176			0.114	0.006	8:30-9:00=0.29 , 9:30-12:00=0.182
South	pm	84%			16%	0.168			0.152	0.008	12:30-14:30=0.176 , 15:00-17:30=0.32
West	am	97%			3%	0.194			0.0285	0.0015	8:30-9:00=0.223 , 9:30-12:00=0.196
West	pm	97%			3%	0.194			0.0285	0.0015	12:30-14:30=0.196 , 15:00-17:30=0.223
North	am	81%	16%	3%		0.162	0.048	0.015			0.225
North	pm	93%	3.50%	3.50%		0.186	0.0105	0.0175			0.214
South-east	am,pm	84%			16%	0.168			0.152	0.008	} 8:30-9:00 , 15:00-17:30=0.32 9:30-14:30=0.176
South-west	am,pm	84%			16%	0.168			0.152	0.008	
North-west	am	81%	16%	3%		0.162	0.048	0.015			0.225
North-west	pm	88%	9%	3%		0.176	0.027	0.015			0.218
North-east	am	81%	16%	3%		0.162	0.048	0.015			0.225
North-east	pm	94%	4%	2%		0.188	0.012	0.01			0.21

ตารางที่ 6.5 การหาค่ารังสีดวงอาทิตย์แบบสะท้อนที่ลดลงเมื่อ $O_g=0.2$ ณ พื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออก

ในช่วงเวลาต่างๆของวันเก็บข้อมูล 16,17/3/99

จามจรี

16/3/99	TEST			Og=0.2	Decrease irradiance
	I TOTAL HORIZONTAL	Og	I reflected=I _{th} *Og*F _{sg}	I reflected	EAST SURFACE
TIME	BTU./HR.SQ.FT.		BTU./HR.SQ.FT.	BTU./HR.SQ.FT.	BTU./HR.SQ.FT.
8:30	87	0.215	9.35	8.70	0.65
9:00	120	0.215	12.90	12.00	0.90
9:30	33	0.197	3.25	3.30	-0.05
10:00	165	0.197	16.25	16.50	-0.25
10:30	175	0.197	17.24	17.50	-0.26
11:00	162	0.197	15.96	16.20	-0.24
11:30	152	0.197	14.97	15.20	-0.23
12:00	140	0.197	13.79	14.00	-0.21
12:30	90	0.196	8.82	9.00	-0.18
13:00	90	0.196	8.82	9.00	-0.18
13:30	115	0.196	11.27	11.50	-0.23
14:00	70	0.196	6.86	7.00	-0.14
14:30	90	0.196	8.82	9.00	-0.18
15:00	110	0.223	12.27	11.00	1.27
15:30	127	0.223	14.16	12.70	1.46
16:00	72	0.223	8.03	7.20	0.83
16:30	61	0.223	6.80	6.10	0.70
17:00	30	0.223	3.35	3.00	0.35
17:30	19	0.233	2.21	1.90	0.31
17/3/99	I TOTAL HORIZONTAL	Og	I reflected=I _{th} *Og*F _{sg}	I reflected	Decrease irradiance
8:30	36	0.215	3.87	3.60	0.27
9:00	115	0.215	12.36	11.50	0.86
9:30	118	0.197	11.62	11.80	-0.18
10:00	32	0.197	3.15	3.20	-0.05
10:30	32	0.197	3.15	3.20	-0.05
11:00	80	0.197	7.88	8.00	-0.12
11:30	145	0.197	14.28	14.50	-0.22
12:00	142	0.197	13.99	14.20	-0.21
12:30	148	0.196	14.50	14.80	-0.30
13:00	130	0.196	12.74	13.00	-0.26
13:30	141	0.196	13.82	14.10	-0.28
14:00	151	0.196	14.80	15.10	-0.30
14:30	151	0.196	14.80	15.10	-0.30
15:00	138	0.223	15.39	13.80	1.59
15:30	130	0.223	14.50	13.00	1.50
16:00	80	0.233	9.32	8.00	1.32
16:30	63	0.223	7.02	6.30	0.72
17:00	38	0.223	4.24	3.80	0.44
17:30	23	0.223	2.56	2.30	0.26

F_{sg}= 0.5

ตารางที่ 6.6 แสดงค่าปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ณ พื้นผิวแนวตั้งทิศตะวันออกที่มีการปรับค่า Ground Reflectance แล้ว

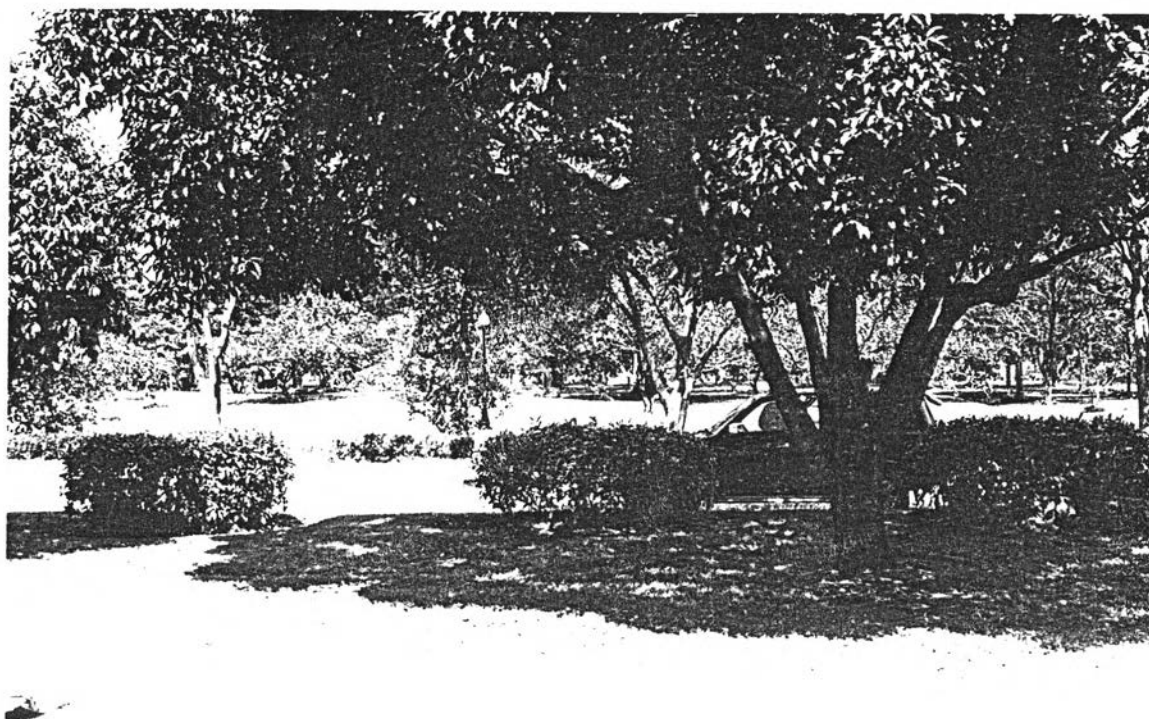
SOLAR RADIATION ON EASTSIDE VERTICAL SURFACE

(Og=0.2)

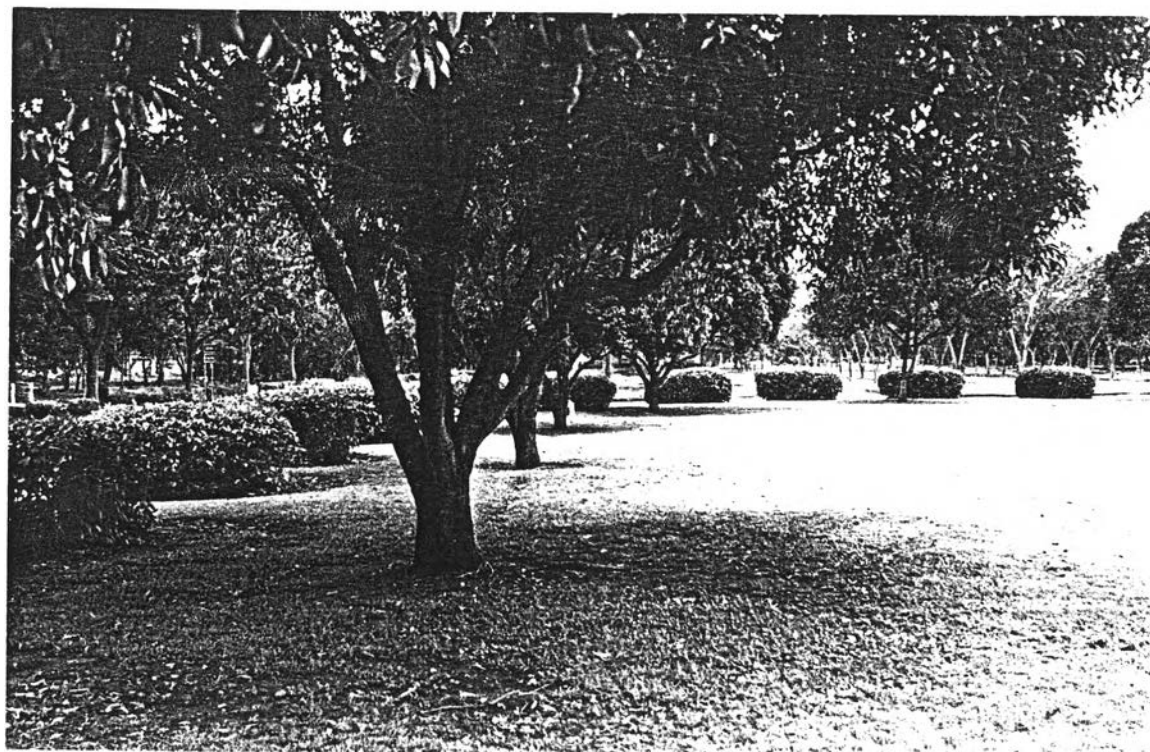
16/3/99	OUTDOOR RADIATION (TEST)		INSHADE RADIATION (TEST)	Decrease irradiance	OUTDOOR RADIATION	INSHADE RADIATION
TIME	HORIZONTAL	VERTICAL	VERTICAL @	EAST SURFACE	VERTICAL	VERTICAL @
	BTU /HR SQ FT.	BTU /HR SQ FT.	BTU /HR SQ FT.	BTU /HR SQ FT.	BTU /HR SQ FT.	BTU /HR SQ FT.
8:30	87	85.0	37.6	0.65	84.4	36.95
9:00	120	110.0	34.8	0.9	109.1	33.9
9:30	33	32.0	23.8	-0.05	32.1	23.85
10:00	165	105.0	33.2	-0.25	105.3	33.45
10:30	175	105.0	31.8	-0.26	105.3	32.06
11:00	162	90.0	32.6	-0.24	90.2	32.84
11:30	152	51.0	22	-0.23	51.2	22.23
12:00	140	32.0	18.2	-0.21	32.2	18.41
12:30	90	28.0	14.6	-0.18	28.2	14.78
13:00	90	34.0	12.6	-0.18	34.2	12.78
13:30	115	22.0	11.4	-0.23	22.2	11.63
14:00	70	15.0	11.2	-0.14	15.1	11.34
14:30	90	20.0	11.2	-0.18	20.2	11.38
15:00	110	13.0	9.4	1.27	11.7	8.13
15:30	127	20.0	12	1.46	18.5	10.54
16:00	72	20.0	10	0.83	19.2	9.17
16:30	61	11.0	10	0.7	10.3	9.3
17:00	30	9.0	9	0.35	8.7	8.65
17:30	19	6.0	6	0.31	5.7	5.69

17/3/99	HORIZONTAL	OUTDOOR RADIATION	INSHADE RADIATION	Decrease irradiance	OUTDOOR RADIATION	INSHADE RADIATION
8:30	36	35.0	19.3	0.27	34.7	19.03
9:00	115	105.0	29.4	0.86	104.1	28.54
9:30	118	108.0	29.4	-0.18	108.2	29.58
10:00	32	31.0	14.4	-0.05	31.1	14.45
10:30	32	58.0	23.6	-0.05	58.1	23.65
11:00	80	51.0	21.8	-0.12	51.1	21.92
11:30	145	45.0	20.2	-0.22	45.2	20.42
12:00	142	32.0	19.7	-0.21	32.2	19.91
12:30	148	37.0	16.8	-0.3	37.3	17.1
13:00	130	25.0	18.6	-0.26	25.3	18.66
13:30	141	29.0	15.8	-0.28	29.3	16.06
14:00	151	24.0	14.6	-0.3	24.3	14.9
14:30	151	22.0	14.6	-0.3	22.3	14.9
15:00	138	20.0	12.8	1.59	18.4	11.21
15:30	130	19.0	11.2	1.5	17.5	9.7
16:00	80	19.0	10	1.32	17.7	8.68
16:30	63	15.0	12	0.72	14.3	11.28
17:00	38	14.0	10	0.44	13.6	9.56
17:30	23	10.0	9	0.26	9.7	8.74

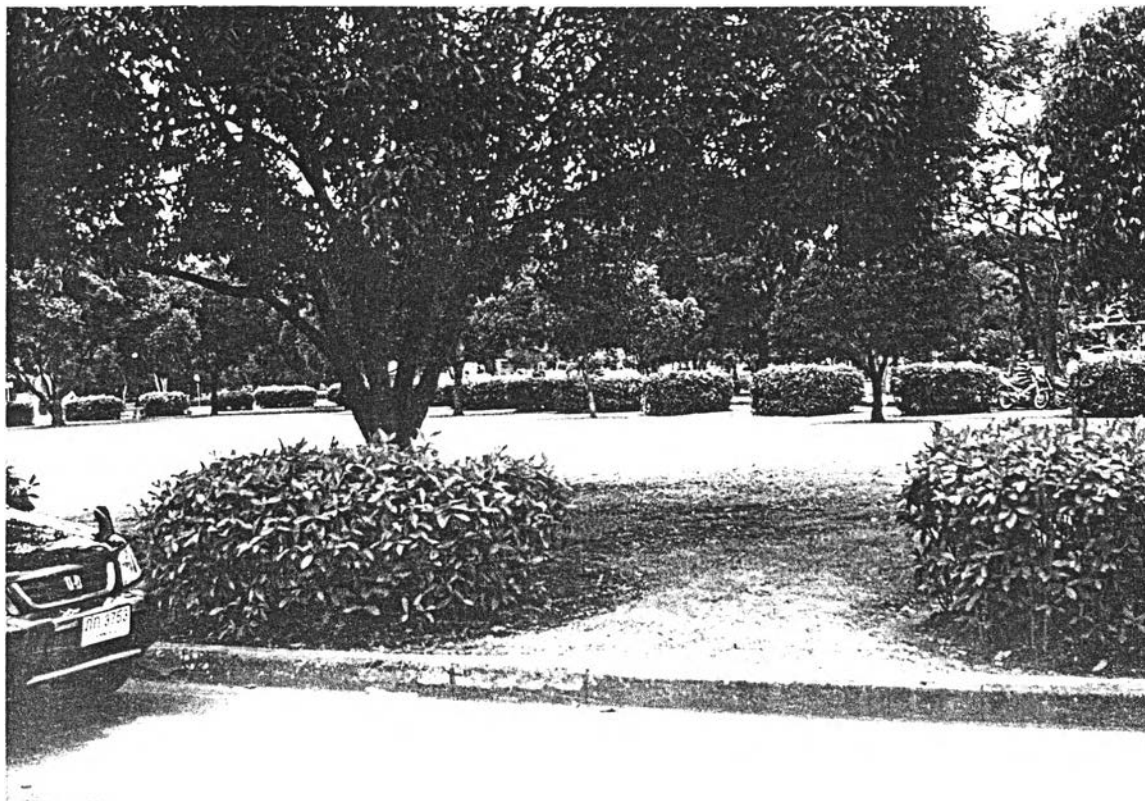
2. ต้นพิกุล



รูปที่ 6.9 บริเวณทิศตะวันออกของต้นพิกุล



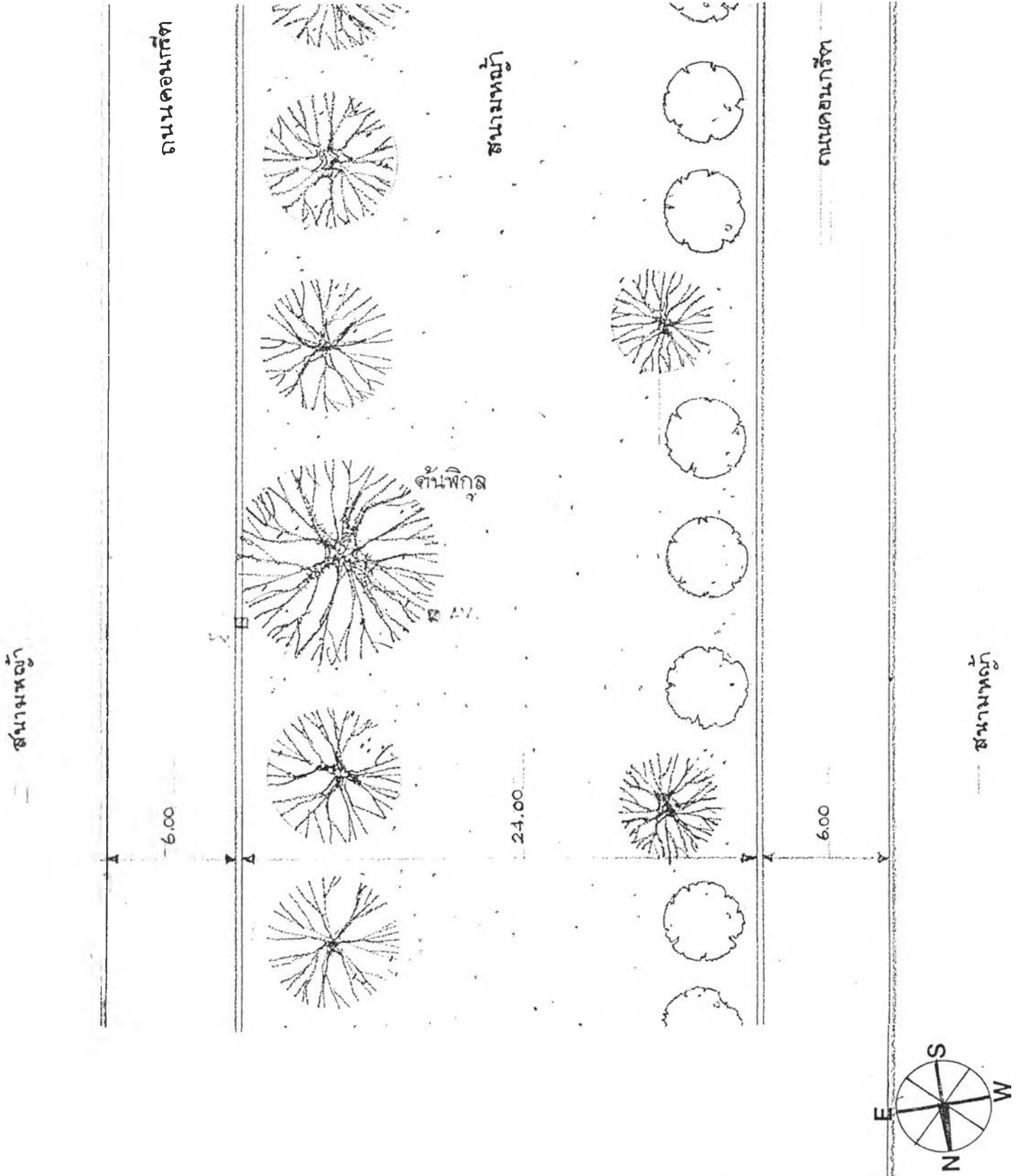
รูปที่ 6.10 บริเวณทิศใต้ของต้นพิกุล



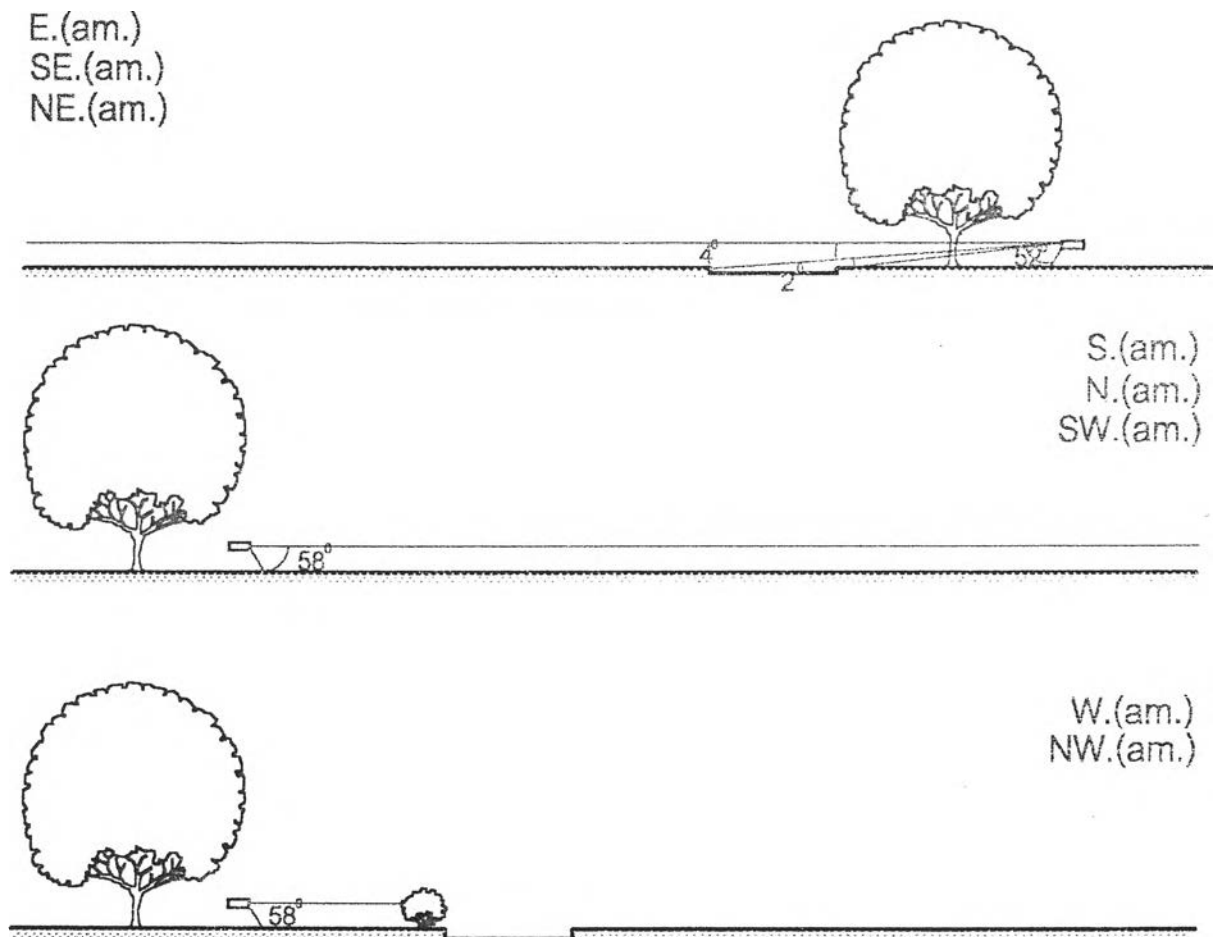
รูปที่ 6.11 บริเวณทิศตะวันตกของต้นพิกุล



รูปที่ 6.12 บริเวณทิศเหนือของต้นพิกุล

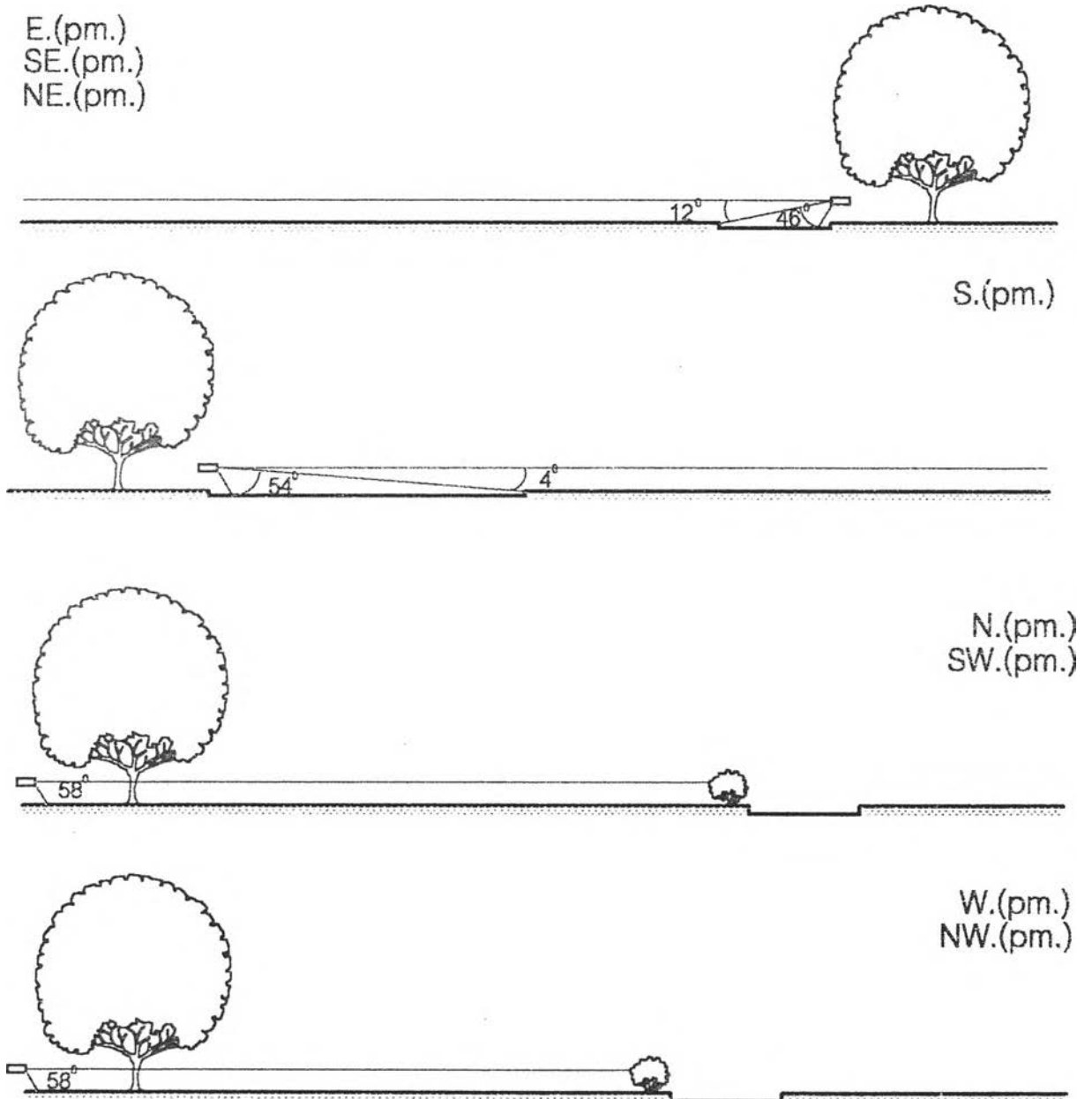


รูปที่ 6.13 แสดง Lay-out โดยรอบต้นไม้พิกัดและตำแหน่งการวางเครื่องมือสำหรับการวัด
 ในร่มเงาช่วงเช้า (AM) และช่วงบ่าย (PM)



รูปที่ 6.14 แสดง Section ในทิศต่าง ๆ เพื่อแสดงมุมมองสะท้อนของ I reflected จาก Surrounding ฐานพิภูล

(1) ทิศ E,SE,NE เข้า (2) ทิศ S,N,SW เข้า (3) ทิศ W,NW เข้า



รูปที่ 6.15 แสดง Section ในทิศต่างๆ เพื่อแสดงมุมการสะท้อนของ I reflected จาก Surrounding สู่ต้นพิกุล

(1) ทิศ E,SE,NE บ่าย (2) ทิศ S บ่าย (3) ทิศ N, SW บ่าย (4) ทิศ W, NW บ่าย

พิกุล

ตารางที่ 6.7 การหา Ground Albedo ในการวิจัย โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

ในบริเวณพื้นที่ทำการเก็บข้อมูลของต้นพิกุล

13/4/99		Reflected Angle(%)		Albedo Factor		
Orientation	Time	Grass	Road	Grass	Road	Og
	am=9:00-13:15 pm=13:30-17:00			Og2=0.2-0.3	Og3=0.25-0.4	
East	am	96	4	0.192	0.016	0.208
East	pm	21	79	0.042	0.316	0.358
South	am	100	-	0.25	-	0.250
South	pm	7	93	0.0175	0.2325	0.250
West	am	100	-	0.3	-	0.300
West	pm	100	-	0.2	-	0.200
North	am	100	-	0.3	-	0.300
North	pm	100	-	0.25	-	0.250
South-east	am	96	4	0.192	0.01	0.202
South-east	pm	21	79	0.042	0.237	0.279
South-west	am	100	-	0.3	-	0.300
South-west	pm	100	-	0.2	-	0.200
North-west	am	100	-	0.3	-	0.300
North-west	pm	100	-	0.2	-	0.200
North-east	am	96	4	0.192	0.02	0.212
North-east	pm	21	79	0.042	0.1975	0.240

ตารางที่ 6.8 การหาค่ารังสีดวงอาทิตย์แบบสะท้อนที่ลดลงเมื่อ $O_g = 0.2$ ณ พื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออก ในช่วงเวลาต่าง ๆ ของวันเก็บข้อมูล 13/4/99 พิบูล

13/4/99	TEST			Og=0.2	Decrease irradiance
	TOTAL HORIZONTAL	Og	I reflected= $I_t \cdot O_g \cdot F_{sg}$	I reflected	EAST SURFACE
TIME	Btu./hr.sq.ft		Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft
9:00	110	0.208	11.44	11.00	0.44
9:15	122	0.208	12.69	12.20	0.49
9:30	136	0.208	14.14	13.60	0.54
9:45	141	0.208	14.66	14.10	0.56
10:00	106	0.208	11.02	10.60	0.42
10:15	108	0.208	11.23	10.80	0.43
10:30	142	0.208	14.77	14.20	0.57
10:45	144	0.208	14.98	14.40	0.58
11:00	66	0.208	6.86	6.60	0.26
11:15	84	0.208	8.74	8.40	0.34
11:30	55	0.208	5.72	5.50	0.22
11:45	72	0.208	7.49	7.20	0.29
12:00	106	0.208	11.02	10.60	0.42
12:15	120	0.208	12.48	12.00	0.48
12:30	72	0.208	7.49	7.20	0.29
12:45	-	-	-	-	-
13:00	64	0.208	6.66	6.40	0.26
13:15	100	0.208	10.40	10.00	0.40
13:30	140	0.358	25.06	14.00	11.06
13:45	151	0.358	27.03	15.10	11.93
14:00	136	0.358	24.34	13.60	10.74
14:15	108	0.358	19.33	10.80	8.53
14:30	108	0.358	19.33	10.80	8.53
14:45	63	0.358	11.28	6.30	4.98
15:00	58	0.358	10.38	5.80	4.58
15:15	76	0.358	13.60	7.60	6.00
15:30	51	0.358	9.13	5.10	4.03
15:45	55	0.358	9.85	5.50	4.35
16:00	49	0.358	8.77	4.90	3.87
16:15	44	0.358	7.88	4.40	3.48
16:30	24	0.358	4.30	2.40	1.90
16:45	18	0.358	3.22	1.80	1.42
17:00	10	0.358	1.79	1.00	0.79

Fsg= 0.5

ตารางที่ 6.9 แสดงค่าปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ณ พื้นผิวแนวตั้งทิศตะวันออกที่มีการปรับค่า Ground Reflectance แล้ว

พิกัด

SOLAR RADIATION ON EASTSIDE VERTICAL SURFACE

(Og=0.2)

13/4/99	OUTDOOR RADIATION (TEST)		INSHADE RADIATION (TEST)	Decrease irradiance	OUTDOOR RADIATION	INSHADE RADIATION
TIME	HORIZONTAL	VERTICAL	VERTICAL @	EAST SURFACE	VERTICAL	VERTICAL @
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	110	78	15.5	0.44	77.96	15.06
9:15	122	82	16.6	0.49	81.11	16.11
9:30	136	112	17.0	0.54	111.46	16.46
9:45	141	122	17.1	0.56	121.04	16.54
10:00	106	42	14.8	0.42	41.18	14.38
10:15	108	43	13.1	0.43	42.77	12.67
10:30	142	64	15.1	0.57	63.43	14.53
10:45	144	64	15.2	0.58	63.42	14.62
11:00	66	30	10.5	0.26	30.14	10.24
11:15	84	47	13.8	0.34	46.86	13.46
11:30	55	32	10.7	0.22	31.78	10.48
11:45	72	36	14.4	0.29	35.71	14.11
12:00	106	66	16.0	0.42	65.98	15.58
12:15	120	58	16.0	0.48	57.12	15.52
12:30	72	38	13.0	0.29	38.11	12.71
12:45	-	-	-	-	-	-
13:00	64	36	10.5	0.26	35.74	10.24
13:15	100	44	15.2	0.40	43.60	14.80
13:30	140	44	23.5	11.06	32.94	12.44
13:45	151	49	24.8	11.93	36.87	12.87
14:00	136	43	23.5	10.74	32.46	12.76
14:15	108	44	19.4	8.53	35.47	10.87
14:30	108	46	20.7	8.53	37.67	12.17
14:45	63	26	15.5	4.98	21.42	10.52
15:00	58	28	13.8	4.58	23.42	9.22
15:15	76	36	19.9	6.00	30.00	13.90
15:30	51	32	14.3	4.03	27.97	10.27
15:45	55	26	15.5	4.35	22.06	11.16
16:00	49	30	14.6	3.87	25.73	10.73
16:15	44	21	13.0	3.48	17.32	9.52
16:30	24	15	9.0	1.90	13.30	7.10
16:45	18	13	7.8	1.42	11.58	6.38
17:00	10	8	5.5	0.79	7.21	4.71

6.2.3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลในสภาพท้องฟ้าวันที่ทำการทดสอบกับสภาพท้องฟ้าแจ่มใส ณ วันเดียวกันกับการเก็บข้อมูล

1) การหาค่าปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งทั้งหมด ($I_{total\ Vertical}$; I_{tv}) และค่าปริมาณการแผ่รังสีแนวนอนทั้งหมด ($I_{total\ horizontal}$; I_{th}) ในวันเวลาเดียวกันกับการเก็บข้อมูล แต่เป็นสภาพท้องฟ้าแจ่มใสเพื่อเป็นการเปรียบเทียบโดยหา

- ปริมาณการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ในแนวนอนทั้งหมด ; I_{th} เพื่อใช้เป็นตัวมาตรฐานเปรียบเทียบสภาพท้องฟ้าที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ เนื่องจากการดูปริมาณเมฆยังไม่มีความมาตรฐานเพียงพอในการกำหนดสภาพท้องฟ้า

โดยสภาพท้องฟ้าหาได้จาก

$$\text{สัดส่วน (Ratio) สภาพท้องฟ้า} = \frac{I_{th} \text{ ในวันเก็บข้อมูล}}{I_{th} \text{ ในสภาพท้องฟ้าแจ่มใส}}$$

- ปริมาณการแผ่รังสีดวงอาทิตย์ในแนวตั้งทั้งหมด ; I_{tv} เพื่อดูแนวโน้มของช่วงเวลาการเกิดปริมาณรังสีบนผนังแต่ละทิศได้ชัดเจน โดยดูที่ I_{dv} หรือ รังสีตรงในแนวตั้ง แสดงว่ามีแดดกระทบผนังในช่วงเวลานั้น ๆ (จากตารางที่ 6.14, 6.15 และในภาคผนวก ค.)

โดยการกำหนดให้มีแนวทางการคิดตรงกับ ASHRAE หรือ Clearness Number = 1 และ Ground Reflectance = 0.2 เพื่อสามารถนำไปเปรียบเทียบได้ต่อไป

2) ทำการเปรียบเทียบปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งของสภาพท้องฟ้าแจ่มใส ในแต่ละทิศกับปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งกลางแจ้ง และในร่มเงาต้นไม้ในวันเก็บข้อมูลเพื่อพิจารณาปริมาณการสกัดกั้นรังสีของต้นไม้ โดยพิจารณาร่วมกับ Ratio สภาพท้องฟ้า

1) การหาค่าปริมาณการแผ่รังสีในระนาบต่าง ๆ ในสภาพท้องฟ้าแจ่มใส

- การหาปริมาณการแผ่รังสีแนวนอน ณ วันเก็บข้อมูล ต้องทำการหามุมดวงอาทิตย์ทำกับระนาบนอน (Altitude) ให้ใกล้เคียงที่สุดโดยใช้ Sun Chart ของ 14° เหนือ เพื่อสามารถนำไปใช้ในการหาความสัมพันธ์เชิงถดถอย (Regression) ได้ต่อไป

- การหาปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกบนระนาบระดับ (I_{dn}) จากสูตรในตารางนั้น ได้ผลลัพธ์มีหน่วยเป็น W/m^2 แต่การเก็บข้อมูลของการวิจัยนี้ได้เก็บในหน่วย $Btu/h.ft^2$ ดังนั้น จึงต้องทำการแปลงค่าโดยหารด้วย 3.155 ก่อนนำไปใช้เปรียบเทียบ

ตารางต่อไปแสดงการหา I_{th} ในสภาพท้องฟ้าแจ่มใสในช่วงวันที่เก็บข้อมูลของตัวอย่างต้นไม้ยืนต้น 2 ชนิด เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับ I_{th} ในสภาพจริง เพื่อหาสภาพท้องฟ้า และได้แสดงการหา I_{tv} ในสภาพท้องฟ้าท้องฟ้าแจ่มใส เป็นตัวอย่างทางทิศตะวันออกของวันที่เก็บข้อมูลของต้นไม้ทั้ง 2 ชนิด และสำหรับในทิศต่าง ๆ ดูได้จากภาคผนวก

ตารางที่ 6.10 แสดงการหาปริมาณการแผ่รังสีในแนวระนาบนอนทั้งหมด ณ วันที่ 16,17/3/99

I total horizontal ,I_{th} : ON CLEARDAY (LAT.=14NORTH)

16,17/3/99 TIME	altitude (B)	sinB	I _{dn} =A/(Exp(B/sinB))		I _d =I _{dn} *sinB (Btu/h.sq.ft.)	I _{diffuse} =k*I _{dn} *F _{ss} (Btu/h.sq.ft.)	I _{th} =I _d +I _{diffuse} (Btu/h.sq.ft.)
			(W/sq.m.)	(Btu/h.sq.ft.)			
8:30	35	0.574	903.579	286.40	164.27	40.10	204.37
9:00	42	0.669	939.364	297.74	199.23	41.68	240.91
9:30	48	0.743	961.431	304.73	226.46	42.66	269.12
10:00	56	0.829	982.570	311.43	258.19	43.60	301.79
10:30	61	0.875	992.253	314.50	275.07	44.03	319.10
11:00	68	0.927	1002.338	317.70	294.56	44.48	339.04
11:30	72	0.951	1006.580	319.04	303.43	44.67	348.09
12:00	74	0.961	1008.334	319.60	307.22	44.74	351.96
12:30	72	0.951	1006.580	319.04	303.43	44.67	348.09
13:00	68	0.927	1002.338	317.70	294.56	44.48	339.04
13:30	61	0.875	992.253	314.50	275.07	44.03	319.10
14:00	56	0.829	982.570	311.43	258.19	43.60	301.79
14:30	48	0.743	961.431	304.73	226.46	42.66	269.12
15:00	42	0.669	939.364	297.74	199.23	41.68	240.91
15:30	35	0.574	903.579	286.40	164.27	40.10	204.37
16:00	30	0.500	868.130	275.16	137.58	38.52	176.10
16:30	22	0.375	782.039	247.87	92.85	34.70	127.56
17:00	14.5	0.250	636.057	201.60	50.48	28.22	78.70
17:30	6.5	0.113	298.954	94.76	10.73	13.27	23.99

A=1186,B=0.156

k=0.14,F_{ss}=1

ตารางที่ 6.11 แสดงการหาปริมาณรังสีในแนวระนาบนอนทั้งหมด ณ วันที่ 13/4/99

I total horizontal ,I_{th} : ON CLEAR DAY (LAT.=14NORTH)

13/4/99	altitude		I _{dn} =A/(Exp(B/sinB))		I _d =I _{dn} *sinB	I _d diffuse=k*I _{dn} *F _{ss}	I _{th} =I _d +I _d diffuse
TIME	(B)	sinB	(w/sq.m.)	(BTU/hr.sq.f.)	(BTU/hr.sq.f.)	(BTU/hr.sq.f.)	(BTU/hr.sq.f.)
9:00	45	0.707	880.694	279.14	197.38	39.08	236.46
9:15	48	0.743	891.633	282.61	210.02	39.57	249.59
9:30	52	0.788	904.014	286.53	225.79	40.11	265.91
9:45	55	0.819	911.899	289.03	236.76	40.46	277.23
10:00	58	0.848	918.752	291.21	246.96	40.77	287.72
10:15	62	0.883	926.493	293.66	259.29	41.11	300.40
10:30	67	0.921	934.231	296.11	272.57	41.46	314.03
10:45	69	0.934	936.793	296.92	277.20	41.57	318.77
11:00	73	0.956	941.095	298.29	285.25	41.76	327.01
11:15	76	0.970	943.653	299.10	290.21	41.87	332.09
11:30	79	0.982	945.676	299.74	294.23	41.96	336.20
11:45	82	0.990	947.190	300.22	297.30	42.03	339.33
12:00	84	0.995	947.927	300.45	298.81	42.06	340.87
12:15	82	0.990	947.190	300.22	297.30	42.03	339.33
12:30	79	0.982	945.676	299.74	294.23	41.96	336.20
12:45	76	0.970	943.653	299.10	290.21	41.87	332.09
13:00	73	0.956	941.095	298.29	285.25	41.76	327.01
13:15	69	0.934	936.793	296.92	277.20	41.57	318.77
13:30	67	0.921	934.231	296.11	272.57	41.46	314.03
13:45	62	0.883	926.493	293.66	259.29	41.11	300.40
14:00	58	0.848	918.752	291.21	246.96	40.77	287.72
14:15	55	0.819	911.899	289.03	236.76	40.46	277.23
14:30	52	0.788	904.014	286.53	225.79	40.11	265.91
14:45	48	0.743	891.633	282.61	210.02	39.57	249.59
15:00	45	0.707	880.694	279.14	197.38	39.08	236.46
15:15	42	0.669	868.062	275.14	184.10	38.52	222.62
15:30	38	0.616	848.017	268.78	165.48	37.63	203.11
15:45	35	0.574	830.019	263.08	150.90	36.83	187.73
16:00	32	0.530	808.834	256.37	135.85	35.89	171.74
16:15	29	0.485	783.671	248.39	120.42	34.77	155.20
16:30	24	0.407	729.764	231.30	94.08	32.38	126.46
16:45	20	0.342	671.144	212.72	72.76	29.78	102.54
17:00	16	0.276	591.249	187.40	51.65	26.24	77.89

A=1136,B=0.180

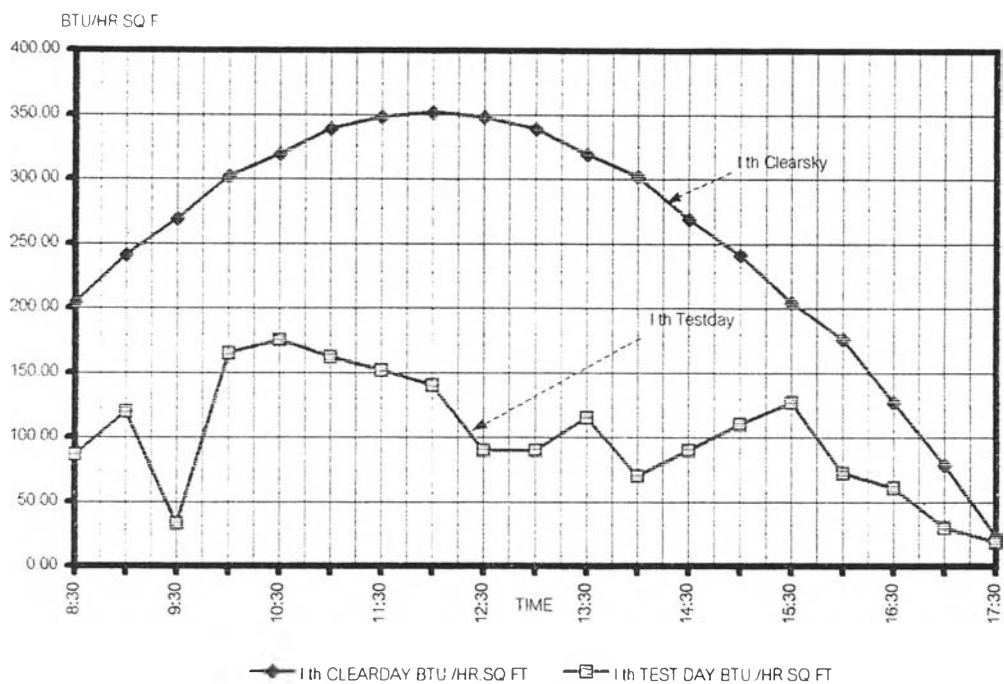
k=0.14,F_{ss}=1

ตารางที่ 6.12 แสดงการหาสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าในวันเก็บข้อมูล ต้นจามจรี 16,17/3/99

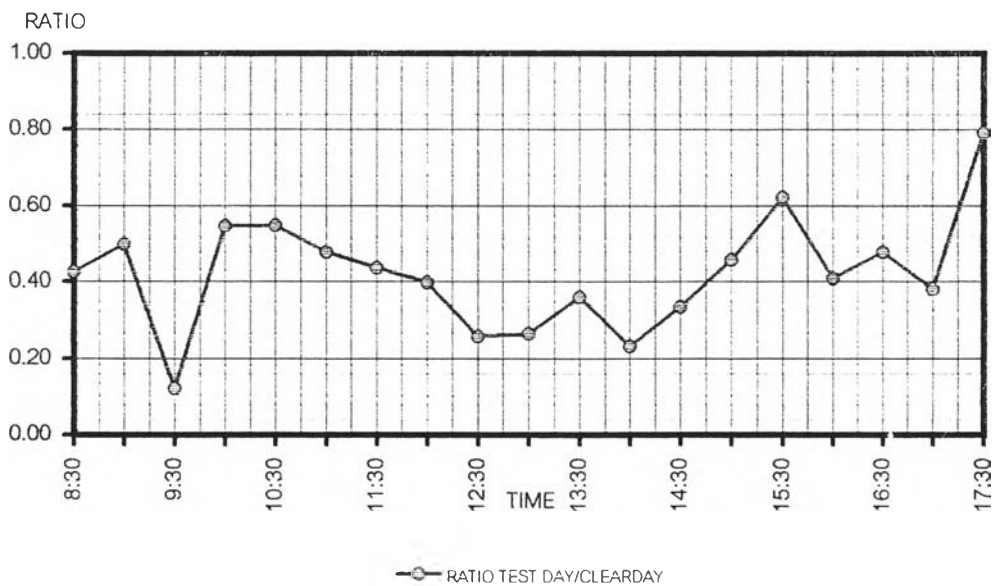
RATIO OF SKY CONDITION ON 16,17/3/99

16/3/99	1 th CLEARDAY	1 th TEST DAY	RATIO	17/3/99	1 th CLEARDAY	1 th TEST DAY	RATIO
TIME	BTU /HR.SQ FT.	BTU /HR.SQ FT.	TEST DAY/CLEARDAY	TIME	BTU /HR.SQ FT.	BTU /HR.SQ FT.	TEST DAY/CLEARDAY
8:30	204.37	87	0.43	8:30	204.37	36	0.18
9:00	240.91	120	0.50	9:00	240.91	115	0.48
9:30	269.12	33	0.12	9:30	269.12	118	0.44
10:00	301.79	165	0.55	10:00	301.79	32	0.11
10:30	319.10	175	0.55	10:30	319.10	32	0.10
11:00	339.04	162	0.48	11:00	339.04	80	0.24
11:30	348.09	152	0.44	11:30	348.09	145	0.42
12:00	351.96	140	0.40	12:00	351.96	142	0.40
12:30	348.09	90	0.26	12:30	348.09	148	0.43
13:00	339.04	90	0.27	13:00	339.04	130	0.38
13:30	319.10	115	0.36	13:30	319.10	141	0.44
14:00	301.79	70	0.23	14:00	301.79	151	0.50
14:30	269.12	90	0.33	14:30	269.12	151	0.56
15:00	240.91	110	0.46	15:00	240.91	138	0.57
15:30	204.37	127	0.62	15:30	204.37	130	0.64
16:00	176.10	72	0.41	16:00	176.10	80	0.45
16:30	127.56	61	0.48	16:30	127.56	63	0.49
17:00	78.70	30	0.38	17:00	78.70	38	0.48
17:30	23.99	19	0.79	17:30	23.99	23	0.96

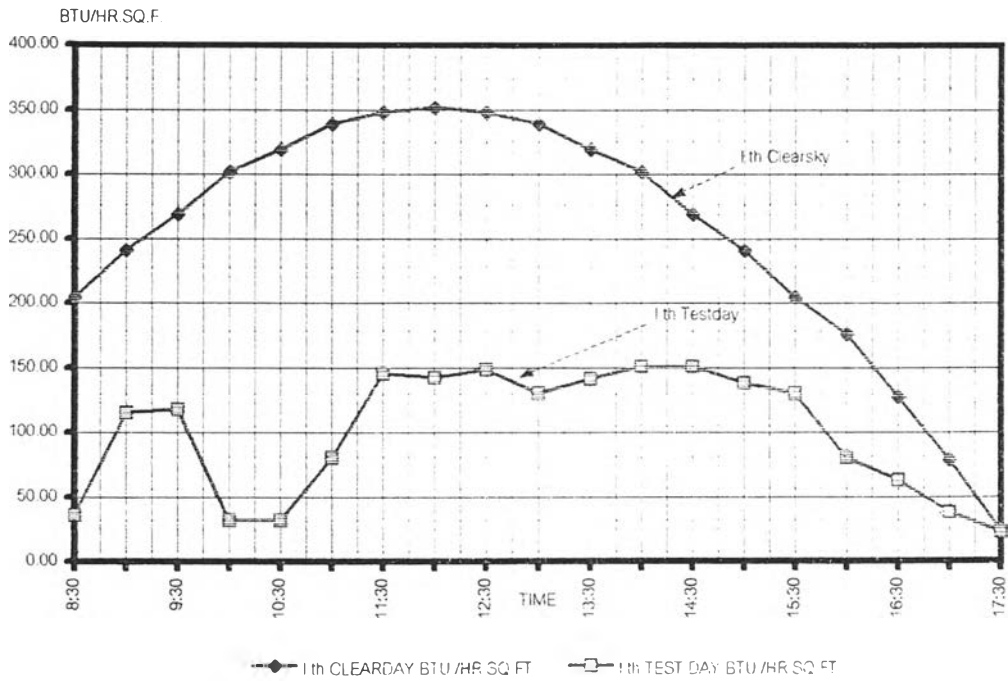
จากการนำเอาค่าปริมาณแผ่รังสีดวงอาทิตย์ในแนวนอนทั้งหมดมาเปรียบเทียบหาสัดส่วน ดังตารางดังกล่าวจะทราบได้ว่าปริมาณรังสีที่ส่องผ่านลงมาไม่ได้เป็นสัดส่วนเดียวกันทั้งหมดกับปริมาณเมฆที่ได้ทำการบันทึกในระหว่างการเก็บข้อมูล แต่ปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นได้ค่อนข้างมีแนวโน้มเดียวกันกับค่าสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า ดังแสดงให้เห็นได้ชัดจากกราฟต่อไป และชัดเจนมากกว่าการพิจารณาปริมาณเมฆบนท้องฟ้า ดังนั้นการกำหนดสภาพท้องฟ้าจากการหาสัดส่วนดังกล่าวจึงสามารถดูแนวโน้มของปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างถูกต้องและสามารถอ้างอิงได้ เนื่องจากเปรียบเทียบกับมาตรฐานสภาพท้องฟ้าที่ใช้กันทั่วไป



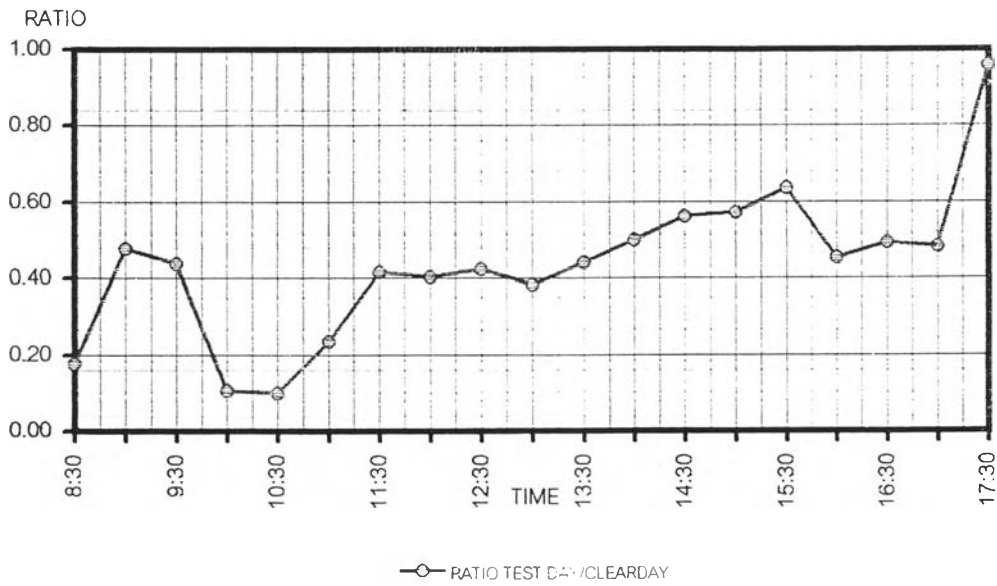
กราฟที่ 6.2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการแผ่รังสีความร้อนในสภาพ Clearsky และวันเก็บข้อมูล 16/3/99



กราฟที่ 6.3 กราฟแสดงสภาวะท้องฟ้า Ratio Test Day/Clearday 16/3/99 (ต้นจามจุรี)



กราฟที่ 6.4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการแผ่รังสีความร้อนในสภาพ Clearsky และวันเก็บข้อมูล 17/3/99

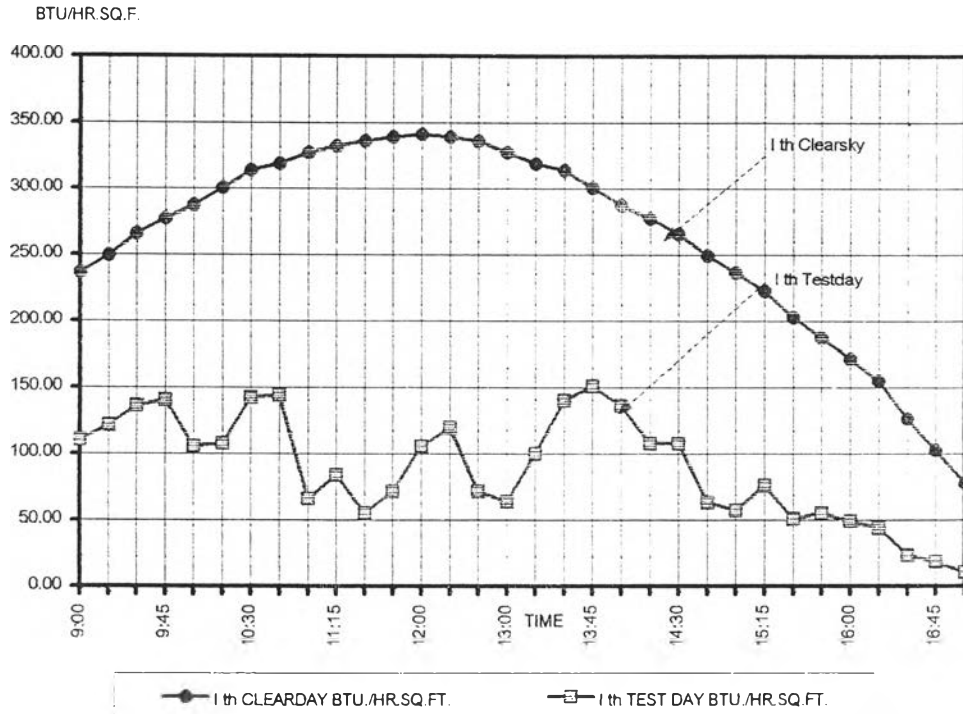


กราฟที่ 6.5 กราฟแสดงสภาวะท้องฟ้า Ratio Test Day/Clearday 17/3/99

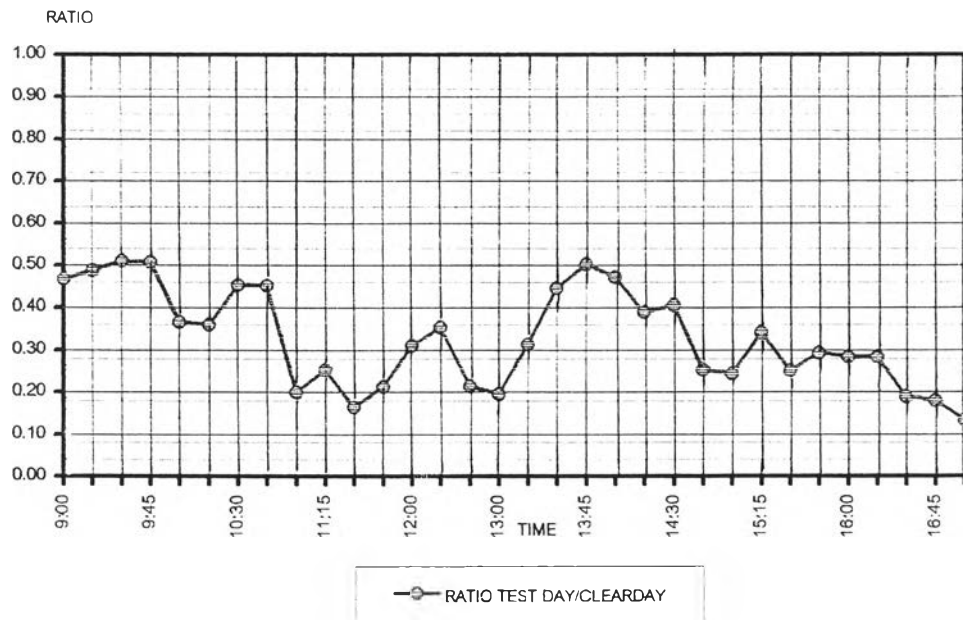
ตารางที่ 6.13 แสดงการหา RATIO สภาพท้องฟ้า ในวันเก็บข้อมูล ต้นพิกุล

RATIO OF SKY CONDITION ON 13/4/99

13/4/99	1 th CLEARDAY	1 th TEST DAY	RATIO
TIME	BTU./HR.SQ.FT.	BTU./HR.SQ.FT.	TEST DAY/CLEARDAY
9:00	236.46	110	0.47
9:15	249.59	122	0.49
9:30	265.91	136	0.51
9:45	277.23	141	0.51
10:00	287.72	106	0.37
10:15	300.40	108	0.36
10:30	314.03	142	0.45
10:45	318.77	144	0.45
11:00	327.01	66	0.20
11:15	332.09	84	0.25
11:30	336.20	55	0.16
11:45	339.33	72	0.21
12:00	340.87	106	0.31
12:15	339.33	120	0.35
12:30	336.20	72	0.21
13:00	327.01	64	0.20
13:15	318.77	100	0.31
13:30	314.03	140	0.45
13:45	300.40	151	0.50
14:00	287.72	136	0.47
14:15	277.23	108	0.39
14:30	265.91	108	0.41
14:45	249.59	63	0.25
15:00	236.46	58	0.24
15:15	222.62	76	0.34
15:30	203.11	51	0.25
15:45	187.73	55	0.29
16:00	171.74	49	0.28
16:15	155.20	44	0.28
16:30	126.46	24	0.19
16:45	102.54	18.4	0.18
17:00	77.89	10.4	0.13



กราฟที่ 6.6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการแผ่รังสีแนวระนาบในสภาพ Clearsky และวันเก็บข้อมูล 13/4/99 (ต้นพิทูล)



กราฟที่ 6.7 กราฟแสดงสภาวะท้องฟ้า Ratio Test Day/Clearday 13/4/99 (ต้นพิทูล)

ตารางที่ 6.14 แสดงการหาปริมาณการแผ่รังสีในแนวตั้งทั้งหมดบนพื้นผิวทางทิศตะวันออก ณ วันที่ 16,17/3/99

I total vertical :EAST SURFACE ORIENTATION ON CLEARDAY (LAT.=14NORTH)

16, 17/3/99	azimuth	Y=azimute-w		altitude		cosOv=	Idn		ldv = Idn*cosOv		ldiffuse=k*Idn*Fss	lreflected=Idn*Og*Fsg	total vertical=ldv+ldif+lr
TIME		(w=-90)	cos Y	(B)	cosB	cosB*cosY	(W/sq.m.)	(Btu/h.sq.ft.)	(W/sq.m.)	(Btu/h.sq.ft.)	(Btu/h.sq.ft.)	(Btu/h.sq.ft.)	(Btu/h.sq.ft.)
8:30	-77	13	0.974	35	0.819	0.798	903.579	286.40	721.198	228.59	20.05	28.64	277.28
9:00	-73	17	0.956	42	0.743	0.711	939.364	297.74	867.581	211.59	20.84	29.77	262.21
9:30	-69	21	0.934	48	0.669	0.625	961.431	304.73	600.594	190.36	21.33	30.47	242.17
10:00	-64	26	0.899	56	0.559	0.503	982.570	311.43	493.839	156.53	21.80	31.14	209.47
10:30	-56.5	33.5	0.834	61	0.485	0.404	992.253	314.50	401.144	127.15	22.02	31.45	180.61
11:00	-46.5	43.5	0.725	68	0.375	0.272	1002.338	317.70	272.365	86.33	22.24	31.77	140.34
11:30	-25.5	64.5	0.431	72	0.309	0.133	1006.580	319.04	133.911	42.44	22.33	31.90	96.68
12:00	0	90	0.000	74	0.276	0.000	1008.334	319.60	0.000	0.00	22.37	31.96	54.33
12:30	25.5	115.5	-0.431	72	0.309	-0.133	1006.580	319.04			22.33	31.90	54.24
13:00	46.5	136.5	-0.725	68	0.375	-0.272	1002.338	317.70			22.24	31.77	54.01
13:30	56.5	146.5	-0.834	61	0.485	-0.404	992.253	314.50			22.02	31.45	53.47
14:00	64	154	-0.899	56	0.559	-0.503	982.570	311.43			21.80	31.14	52.94
14:30	69	159	-0.934	48	0.669	-0.625	961.431	304.73			21.33	30.47	51.80
15:00	73	163	-0.956	42	0.743	-0.711	939.364	297.74			20.84	29.77	50.62
15:30	77	167	-0.974	35	0.819	-0.798	903.579	286.40			20.05	28.64	48.69
16:00	90.5	170.5	-0.986	30	0.866	-0.854	868.130	275.16			19.26	27.52	46.78
16:30	82	172	-0.990	22	0.927	-0.918	782.039	247.87			17.35	24.79	42.14
17:00	85	175	-0.996	14.5	0.968	-0.964	636.057	201.60			14.11	20.16	34.27
17:30	87	177	-0.999	6.5	0.994	-0.992	298.954	94.76			6.63	9.48	16.11

*Azimute:negative for am,positive for pm

k=0.14,Fss=0.5 Og=0.2,Fsg=0.5

* 90<Y<270 =Surface in shade

ตารางที่ 6.15 แสดงการหาปริมาณรังสีในแนวตั้งทั้งหมดบนพื้นผิวทางทิศตะวันออก ณ วันที่ 13/4/99

I total vertical :EAST SURFACE ORIENTATION ON CLEARDAY (LAT.=14NORTH)

13/4/99	azimuth	Y=azimute-w		altitude		cosOv=	Idn		Idv = Idn*cosOv		Idiffuse=k*Idn*Fss	Ireflected=Idn*Og*Fsg	I total vertical=Idv+Idif+Ir
TIME		(w=-90)	cos Y	(B)	cosB	cosB*cosY	(W/sq.m.)	(Btu/h.sq.ft)	(W/sq.m.)	(Btu/h.sq.ft)	(Btu/h.sq.ft)	(Btu/h.sq.ft)	(Btu/h.sq.ft)
9:00	-87.2	2.8	0.999	45	0.707	0.706	880.694	279.14	622.001	197.15	19.54	27.91	244.60
9:15	-86.5	3.5	0.998	48	0.669	0.668	891.633	282.61	595.506	188.75	19.78	28.26	236.79
9:30	-85.5	4.5	0.997	52	0.616	0.614	904.014	286.53	554.851	175.86	20.06	28.65	224.57
9:45	-83.5	6.5	0.994	55	0.574	0.570	911.899	289.03	519.682	164.72	20.23	28.90	213.85
10:00	-82	8	0.990	58	0.530	0.525	918.752	291.21	482.126	152.81	20.38	29.12	202.32
10:15	-80	10	0.985	62	0.469	0.462	926.493	293.66	428.354	135.77	20.56	29.37	185.69
10:30	-78	12	0.978	67	0.391	0.382	934.231	296.11	357.056	113.17	20.73	29.61	163.51
10:45	-74.5	15.5	0.964	69	0.358	0.345	936.793	296.92	323.507	102.54	20.78	29.69	153.01
11:00	-72	18	0.951	73	0.292	0.278	941.095	298.29	261.683	82.94	20.88	29.83	133.65
11:15	-65	25	0.906	76	0.242	0.219	943.653	299.10	206.901	65.58	20.94	29.91	116.43
11:30	-55	35	0.819	79	0.191	0.156	945.676	299.74	147.811	46.85	20.98	29.97	97.81
11:45	-37.5	52.5	0.609	82	0.139	0.085	947.190	300.22	80.249	25.44	21.02	30.02	76.47
12:00	0	90	0.000	84	0.105	0.000	947.927	300.45	0.000	0.00	21.03	30.05	51.08
12:15	37.5	127.5	-0.609	82	0.139	-0.085	947.190	300.22			21.02	30.02	51.04
12:30	55	145	-0.819	79	0.191	-0.156	945.676	299.74			20.98	29.97	50.96
12:45	65	155	-0.906	76	0.242	-0.219	943.653	299.10			20.94	29.91	50.85
13:00	72	162	-0.951	73	0.292	-0.278	941.095	298.29			20.88	29.83	50.71
13:15	74.5	164.5	-0.964	69	0.358	-0.345	936.793	296.92			20.78	29.69	50.48
13:30	78	168	-0.978	67	0.391	-0.382	934.231	296.11			20.73	29.61	50.34
13:45	80	170	-0.985	62	0.469	-0.462	926.493	293.66			20.56	29.37	49.92
14:00	82	172	-0.990	58	0.530	-0.525	918.752	291.21			20.38	29.12	49.50
14:15	83.5	173.5	-0.994	55	0.574	-0.570	911.899	289.03			20.23	28.90	49.14
14:30	85.5	175.5	-0.997	52	0.616	-0.614	904.014	286.53			20.06	28.65	48.71
14:45	86.5	176.5	-0.998	48	0.669	-0.668	891.633	282.61			19.78	28.26	48.04
15:00	87.2	177.2	-0.999	45	0.707	-0.706	880.694	279.14			19.54	27.91	47.45
15:15	88.2	178.2	-1.000	42	0.743	-0.743	868.062	275.14			19.26	27.51	46.77
15:30	89.5	179.5	-1.000	38	0.788	-0.788	848.017	268.78			18.81	26.88	45.69
15:45	90	180	-1.000	35	0.819	-0.819	830.019	263.08			18.42	26.31	44.72
16:00	91	181	-1.000	32	0.848	-0.848	808.834	256.37			17.95	25.64	43.58
16:15	91.5	181.5	-1.000	29	0.875	-0.874	783.671	248.39			17.39	24.84	42.23
16:30	92.5	182.5	-0.999	24	0.914	-0.913	729.764	231.30			16.19	23.13	39.32
16:45	94	184	-0.998	20	0.940	-0.937	671.144	212.72			14.89	21.27	36.16
17:00	95	185	-0.996	16	0.961	-0.958	591.249	187.40			13.12	18.74	31.86

*Azimute:negative for am,positive for pm

A=1136,B=0.180

k=0.14,Fss=0.5

Og=0.2,Fsg=0.5

* 90<Y<270 =Surface in shade

2) การเปรียบเทียบปริมาณรังสีแนวตั้ง เพื่อพิจารณาปริมาณการสกัดกันรังสีของตัวอย่างต้นไม้ยืนต้น 2 ชนิด

ตารางที่ 6.16 ตารางเปรียบเทียบปริมาณ I t vertical Clearsky, I t vertical Outdoor และ Inshade ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นจามจุรี

SOLAR RADIATION ON EAST VERTICAL SURFACE

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft
8:30	277.28	84.4	36.95	47.45
9:00	262.21	109.1	33.9	75.2
9:30	242.17	32.1	23.85	8.25
10:00	209.47	105.3	33.45	71.85
10:30	180.61	105.3	32.06	73.24
11:00	140.34	90.2	32.64	57.36
11:30	96.68	51.2	22.23	28.97
12:00	31.96	32.2	18.41	13.79
12:30	31.9	28.2	14.78	13.42
13:00	31.77	34.2	12.78	21.42
13:30	31.45	22.2	11.63	10.57
14:00	31.14	15.1	11.34	3.76
14:30	30.47	20.2	11.36	8.82
15:00	29.77	11.7	8.13	3.57
15:30	28.64	18.5	10.54	7.96
16:00	27.52	19.2	9.17	10.03
16:30	24.79	10.3	9.3	1
17:00	20.16	8.7	6.65	0.05
17:30	9.48	5.7	5.69	0.01

SOLAR RADIATION ON SOUTH-EAST VERTICAL SURFACE

15/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft
8:30	247.64	32.8	21.98	11.42
9:00	245.96	42.8	18	24.6
9:30	238.08	32.4	28.8	3.6
10:00	217.61	40	29.98	10.02
10:30	202.88	51.1	35.3	15.8
11:00	172.96	49.9	31.44	18.46
11:30	147.17	51.8	31.82	19.98
12:00	116.62	33.7	29.86	3.82
12:30	87.15	41.1	25.48	15.62
13:00	54.01	40.1	16.68	23.22
13:30	53.47	29.4	16.18	13.22
14:00	52.94	20.8	12.64	8.16
14:30	51.8	35.1	13.08	22.02
15:00	50.62	23.4	11.8	11.6
15:30	48.69	22.4	10.38	12.02
16:00	46.78	14.7	7.68	7.02
16:30	42.14	11.3	7.34	3.96
17:00	34.27	9.2	9.2	0
17:30	16.11	6.9	6.66	0.04

SOLAR RADIATION ON SOUTH VERTICAL SURFACE

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft
8:30	101.46	19.1	17.28	1.82
9:00	115.31	24.6	15.2	9.4
9:30	124.68	22.3	21.7	0.6
10:00	129.29	36.5	32.19	4.31
10:30	137.62	40.6	30.78	9.62
11:00	135.93	41.5	30.86	10.64
11:30	143.22	46.4	31.37	15.03
12:00	142.43	42.3	29.26	13.04
12:30	143.22	29.1	23.28	5.82
13:00	135.93	32.1	19.68	12.42
13:30	137.62	36.4	21.58	14.82
14:00	129.29	35.8	23.44	12.36
14:30	124.68	33.1	20.68	12.22
15:00	115.31	41.4	13.4	28
15:30	101.46	54.4	15.58	36.82
16:00	86.11	34.7	10.48	24.22
16:30	74.12	17.3	10.34	6.96
17:00	51.28	13.2	10.2	3
17:30	21.04	10.9	8.86	2.04

SOLAR RADIATION ON SOUTH-WEST VERTICAL SURFACE

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft	Btu /h sq ft
8:30	48.69	13.8	13.78	0.02
9:00	50.62	13.6	14.6	-0.8
9:30	51.8	19.4	20.4	-1
10:00	52.94	30	25.18	4.82
10:30	53.47	40.1	31.4	8.7
11:00	54.01	39.9	29.94	9.96
11:30	87.15	40.8	32.42	8.38
12:00	116.62	40.7	32.68	8.02
12:30	147.17	46.1	29.88	16.22
13:00	172.96	36.1	28.68	7.42
13:30	202.88	54.4	28.18	26.22
14:00	217.61	49.8	28.04	21.76
14:30	238.08	52.1	23.88	28.22
15:00	245.98	73.4	22.2	51.2
15:30	247.64	112.4	22.98	88.42
16:00	240.78	48.7	14.08	34.62
16:30	225.68	46.3	14.54	31.76
17:00	183.79	40.2	15.4	24.8
17:30	86.07	37.9	11.85	26.0

ตารางที่ 6.17 ตารางเปรียบเทียบปริมาณ It vertical Clearsky, It vertical Outdoor และ Insh
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นจามจุรี

SOLAR RADIATION ON WEST VERTICAL SURFACE

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	18	18	0
9:00	50.62	16.6	16.62	-0.02
9:30	51.6	21.1	21.07	0.03
10:00	52.94	30.3	28.33	1.97
10:30	53.47	38.4	25.95	12.45
11:00	54.01	30.3	25.32	4.98
11:30	54.24	32.3	30.5	1.8
12:00	54.33	32.3	32.28	0.02
12:30	96.68	32.2	29.18	3.02
13:00	140.34	30.2	27.58	2.62
13:30	180.61	34.2	26.43	7.77
14:00	209.47	35.1	25.34	9.76
14:30	242.17	40.2	25.38	14.82
15:00	262.21	68.2	25.58	42.62
15:30	277.28	117.9	28.7	89.2
16:00	281.8	63.8	20.61	43.19
16:30	269.73	59	16.79	42.21
17:00	228.71	44.5	17.7	26.8
17:30	110.13	41.7	14.69	27.01

SOLAR RADIATION ON NORTH-WEST VERTICAL SURF.

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	17.9	17.31	0.59
9:00	50.62	17.5	17.1	0.4
9:30	51.8	12.6	12.39	0.21
10:00	52.94	22.9	18.84	4.06
10:30	53.47	26.8	22.61	4.19
11:00	54.01	29	21.77	7.23
11:30	54.24	27.1	21.7	5.4
12:00	54.33	29.3	20.25	9.05
12:30	54.24	31.2	27.99	3.21
13:00	57.12	28.2	23.59	4.61
13:30	83.86	27	22.96	4.04
14:00	109.64	23.4	18.37	5.03
14:30	134.74	22.2	12.79	9.41
15:00	154.49	27	15.01	11.99
15:30	173.01	37.9	19.26	18.64
16:00	185.16	20.4	13.35	7.05
16:30	180.45	30.5	9.85	20.65
17:00	159.73	29.7	9.93	19.77
17:30	79.1	29.8	12.23	17.57

SOLAR RADIATION ON NORTH VERTICAL SURFACE

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	16.9	17.31	-0.41
9:00	50.62	13.5	14.3	-0.8
9:30	51.8	13.6	13.59	0.01
10:00	52.94	18.9	18.34	0.56
10:30	53.47	27.8	19.01	8.79
11:00	54.01	30	21.17	8.83
11:30	54.24	29.1	22.3	6.8
12:00	54.33	30.3	21.65	8.65
12:30	54.24	21.4	19.37	2.03
13:00	54.01	18.4	16.37	2.03
13:30	53.47	20.2	15.99	4.21
14:00	52.94	20.5	14.11	6.39
14:30	51.8	18.4	9.37	9.03
15:00	50.62	19.2	11.43	7.77
15:30	48.69	21.1	11.11	9.99
16:00	46.78	11.5	7.5	4
16:30	42.14	11.6	7.57	4.03
17:00	34.27	8.8	7.79	1.01
17:30	16.11	5.9	5.87	0.03

SOLAR RADIATION ON NORTH-EAST VERTICAL SURF.

16/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	173.01	29.9	24.31	5.59
9:00	154.49	20.5	18.7	1.8
9:30	134.74	20.6	15.19	5.41
10:00	109.64	42.9	24.74	18.16
10:30	83.86	30.8	23.21	7.59
11:00	57.12	36	19.37	16.63
11:30	54.24	30.1	20.9	9.2
12:00	54.33	30.3	15.45	14.85
12:30	54.24	14.6	9.75	4.85
13:00	54.01	24.6	14.55	10.05
13:30	53.47	20.4	15.03	5.37
14:00	52.94	19.7	11.65	8.05
14:30	51.8	18.6	9.55	9.05
15:00	50.62	20.5	10.45	10.05
15:30	48.69	20.4	12.37	8.03
16:00	46.78	11.6	8.64	2.96
16:30	42.14	9.7	8.7	1
17:00	34.27	8.9	7.85	1.05
17:30	16.11	3.9	3.91	-0.01

ตารางที่ 6.18 ตารางเปรียบเทียบปริมาณ I t vertical Clearsky, I t vertical Outdoor และ Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นจามจุรี

SOLAR RADIATION ON EAST VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	277.28	34.7	19.03	15.67
9:00	262.21	104.1	28.54	75.56
9:30	242.17	108.2	29.58	78.62
10:00	209.47	31.1	14.45	16.65
10:30	180.61	58.1	23.65	34.45
11:00	140.34	51.1	21.92	29.18
11:30	96.68	45.2	20.42	24.78
12:00	31.96	32.2	19.91	12.29
12:30	31.9	37.3	17.1	20.2
13:00	31.77	25.3	18.86	6.44
13:30	31.45	29.3	16.08	13.22
14:00	31.14	24.3	14.9	9.4
14:30	30.47	22.3	14.9	7.4
15:00	29.77	18.4	11.21	7.19
15:30	28.64	17.5	9.7	7.8
16:00	27.52	17.7	8.68	9.02
16:30	24.79	14.3	11.28	3.02
17:00	20.16	13.6	9.56	4.04
17:30	9.48	9.7	8.74	0.96

SOLAR RADIATION ON SOUTH-EAST VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	247.64	22.8	15.84	6.96
9:00	245.98	91.1	17.9	73.2
9:30	238.08	80.4	27.42	52.98
10:00	217.61	48.4	24.18	24.22
10:30	202.88	35.4	22.58	12.82
11:00	172.98	79	26.16	52.84
11:30	147.17	36.7	15.94	20.76
12:00	116.62	40.7	22.3	18.4
12:30	87.15	61.8	20.58	41.22
13:00	54.01	43.6	19.56	24.04
13:30	53.47	39.7	20.09	19.61
14:00	52.94	31.8	26.21	5.59
14:30	51.8	23.8	18.21	5.59
15:00	50.62	17.7	6.52	11.18
15:30	48.69	12.2	5	7.2
16:00	46.78	14.2	7.2	7
16:30	42.14	14.2	7.22	6.98
17:00	34.27	9.7	8.02	1.68
17:30	16.11	10.6	6.62	3.98

SOLAR RADIATION ON SOUTH VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	101.46	15.4	14.18	1.22
9:00	115.31	25.8	16.62	9.18
9:30	124.88	23.1	23.06	0.04
10:00	129.29	30.3	19.29	11.01
10:30	137.62	18.3	17.29	1.01
11:00	135.93	38.7	23.12	15.58
11:30	143.22	35.3	22.91	12.39
12:00	142.43	40.3	26.48	13.82
12:30	143.22	69.8	22.48	47.32
13:00	135.93	72.6	22.66	49.94
13:30	137.62	71.7	22.69	49.01
14:00	129.29	69.8	22.51	47.29
14:30	124.88	59.8	21.01	38.79
15:00	115.31	54.7	6.12	48.58
15:30	101.46	52.2	5.8	46.4
16:00	86.11	52.2	8.2	44
16:30	74.12	18.2	8.82	9.38
17:00	51.2 ^a	13.7	9.22	4.48
17:30	21.04	10.6	9.12	1.48

SOLAR RADIATION ON SOUTH-WEST VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	9.8	9.84	-0.04
9:00	50.62	14.1	14.1	0
9:30	51.8	22.4	22.42	-0.02
10:00	52.94	32.4	22.38	10.02
10:30	53.47	25.4	16.78	8.62
11:00	54.01	33	22.96	10.04
11:30	87.15	24.7	21.94	2.76
12:00	116.62	31.2	26.5	4.7
12:30	147.17	51.8	23.78	28.02
13:00	172.98	80.6	28.76	51.84
13:30	202.88	99.7	30.29	69.41
14:00	217.61	100.8	33.81	66.99
14:30	238.08	124.8	36.21	88.59
15:00	245.98	123.7	37.12	86.58
15:30	247.64	117.2	28.8	88.4
16:00	240.78	109.2	22.8	86.4
16:30	225.68	94.2	12.22	81.98
17:00	183.79	99.7	19.52	80.18
17:30	86.07	58.6	8.42	50.18

ตารางที่ 6.19 ตารางเปรียบเทียบปริมาณ I t vertical Clearsky, I t vertical Outdoor และ Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นจามจุรี

SOLAR RADIATION ON WEST VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	8.6	8.59	0.01
9:00	50.62	17.7	18.08	-0.38
9:30	51.8	19.2	19.24	-0.04
10:00	52.94	28.1	19.06	9.04
10:30	53.47	11.1	11.06	0.04
11:00	54.01	29.2	20.16	9.04
11:30	54.24	30.3	22.29	8.01
12:00	54.33	31.3	27.68	3.62
12:30	96.68	32.3	21.7	10.6
13:00	140.34	39.3	25.86	13.44
13:30	180.61	51.3	27.68	23.62
14:00	209.47	72.3	30.7	41.6
14:30	242.17	80.3	32.5	47.8
15:00	262.21	117.7	27.2	90.5
15:30	277.28	119.9	28.65	91.25
16:00	281.8	120.7	19.08	101.62
16:30	269.73	124	12.36	111.64
17:00	226.71	109.4	12.57	96.83
17:30	110.13	64.6	22.82	61.78

SOLAR RADIATION ON NORTH-WEST VERTICAL SURFACE

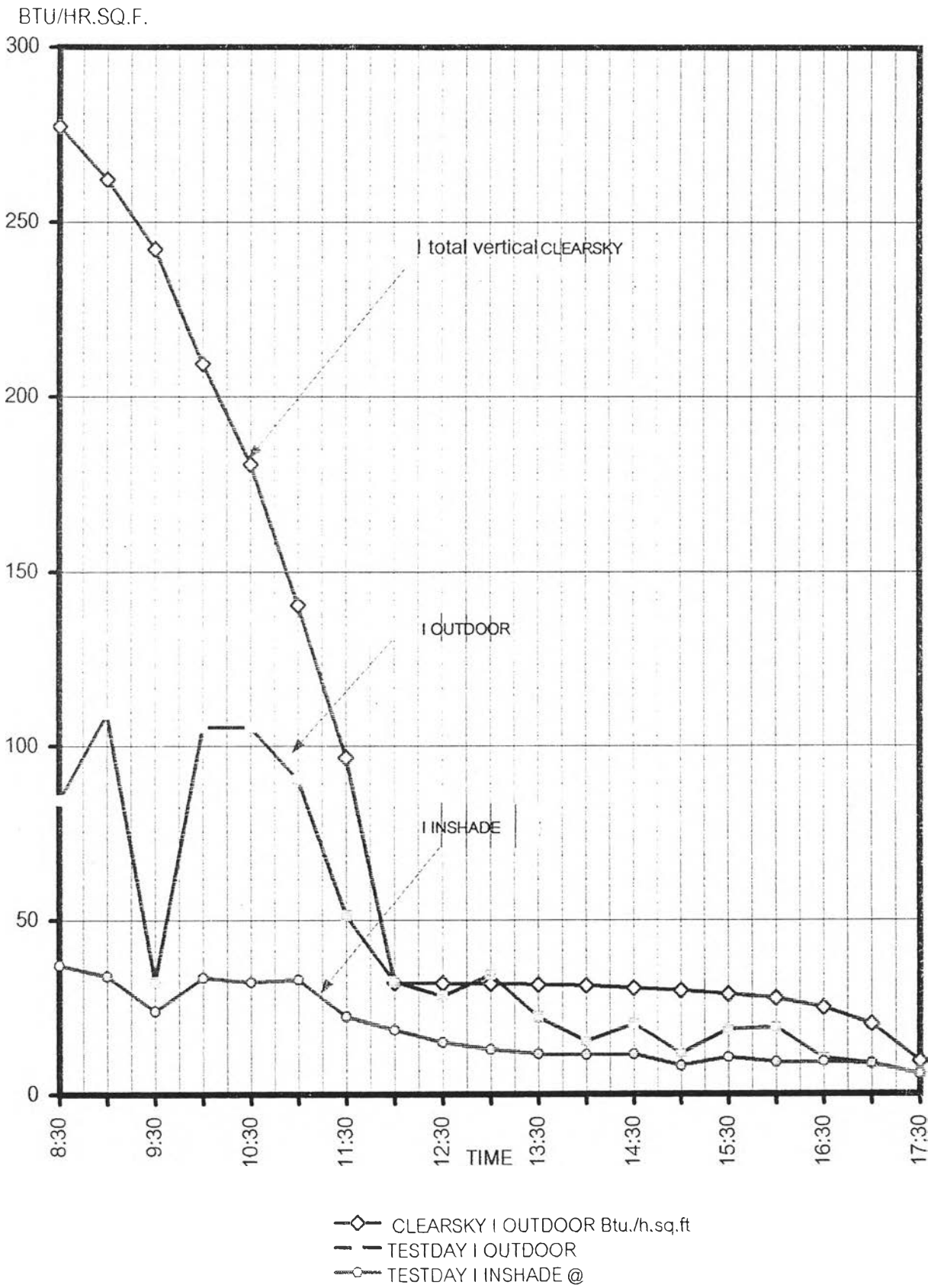
17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	46.69	13.6	13.55	0.05
9:00	50.62	13.6	16.56	-2.96
9:30	51.8	19.5	19.52	-0.02
10:00	52.94	30.6	21.6	9
10:30	53.47	15.6	14.6	1
11:00	54.01	30	20	10
11:30	54.24	19.2	14.19	5.01
12:00	54.33	29.2	22.22	6.98
12:30	54.24	29.7	18.77	10.93
13:00	57.12	32.8	23.43	9.37
13:30	83.86	36.7	23.13	13.57
14:00	109.64	46.6	20.44	26.16
14:30	134.74	32.6	18.24	14.36
15:00	154.49	42.6	18.96	23.84
15:30	173.01	46.8	19.63	27.17
16:00	185.16	66.3	11.08	55.22
16:30	180.45	77.4	14.23	63.17
17:00	159.73	99.7	13.86	85.64
17:30	79.1	54.8	12.59	42.21

SOLAR RADIATION ON NORTH VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	48.69	17.6	17.55	0.05
9:00	50.62	13.6	13.56	0.04
9:30	51.8	16.5	16.52	-0.02
10:00	52.94	20.6	18.6	2
10:30	53.47	11.6	8.6	3
11:00	54.01	30	17	13
11:30	54.24	29.2	19.19	10.01
12:00	54.33	30.2	21.22	8.98
12:30	54.24	31	16.96	14.04
13:00	54.01	30.1	19.09	11.01
13:30	53.47	31	18.91	12.09
14:00	52.94	30.9	19.94	10.96
14:30	51.8	27.9	13.94	13.96
15:00	50.62	27	12.03	14.97
15:30	48.69	21.1	9.49	11.61
16:00	46.78	20.4	9.44	10.96
16:30	42.14	17.6	7.56	10.04
17:00	34.27	11.7	9.23	2.47
17:30	16.11	9.3	4.84	4.46

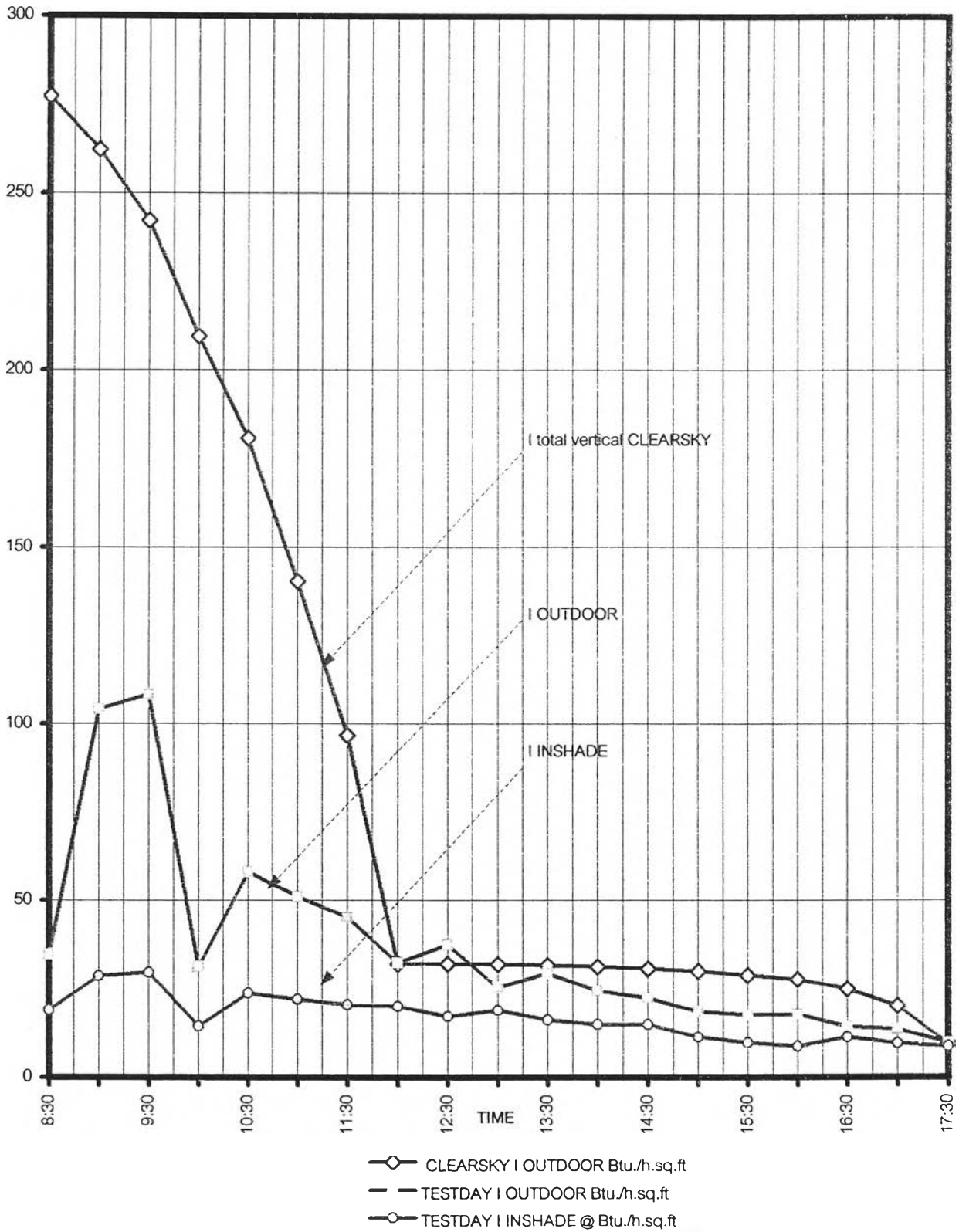
SOLAR RADIATION ON NORTH-EAST VERTICAL SURFACE

17/3/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft	Btu./h.sq.ft
8:30	173.01	13.6	13.55	0.05
9:00	154.49	37.6	27.36	10.24
9:30	134.74	39.5	20.72	18.78
10:00	109.64	37.6	20.6	17
10:30	83.86	29.6	16.6	13
11:00	57.12	31	19.4	11.6
11:30	54.24	27.2	16.59	10.61
12:00	54.33	28.2	17.72	10.48
12:30	54.24	29.3	19.26	10.04
13:00	54.01	29.4	16.35	13.05
13:30	53.47	29.3	18.3	11
14:00	52.94	29.3	18.25	11.05
14:30	51.8	26.3	14.25	12.05
15:00	50.62	32.3	13.31	18.99
15:30	48.69	20.4	10.35	10.05
16:00	46.78	18.6	10.8	7.8
16:30	42.14	17.7	9.69	8.01
17:00	34.27	14.8	9.31	5.49
17:30	16.11	9.9	4.88	5.02



กราฟที่ 6.8 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวนวตั้งทางทิศตะวันออก
 ต้นจามจรี 16/3/99

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.9 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออก
 ต้นจามจรี 17/3/99

จากกราฟที่ 6.8 และ 6.9

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ซึ่งดูได้จากปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ทั้งหมดในแนวตั้งของสภาพท้องฟ้าแจ่มใส (I tv Clearsky) ตั้งแต่เวลา 8.30 -12.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลง และเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างลาดชันน้อย แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มไม้ต้นไม้ยืนต้น

- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 12.00 - 17.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ยังมีปริมาณมาก และจากการสกัดกั้นของพุ่มไม้ต้นจามจุรีทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นจามจุรี (I tv Inshade) มีปริมาณน้อยกว่าและเส้นกราฟค่อนข้างเป็นเส้นตรงต่อเนื่องมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นว่ามีปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อน

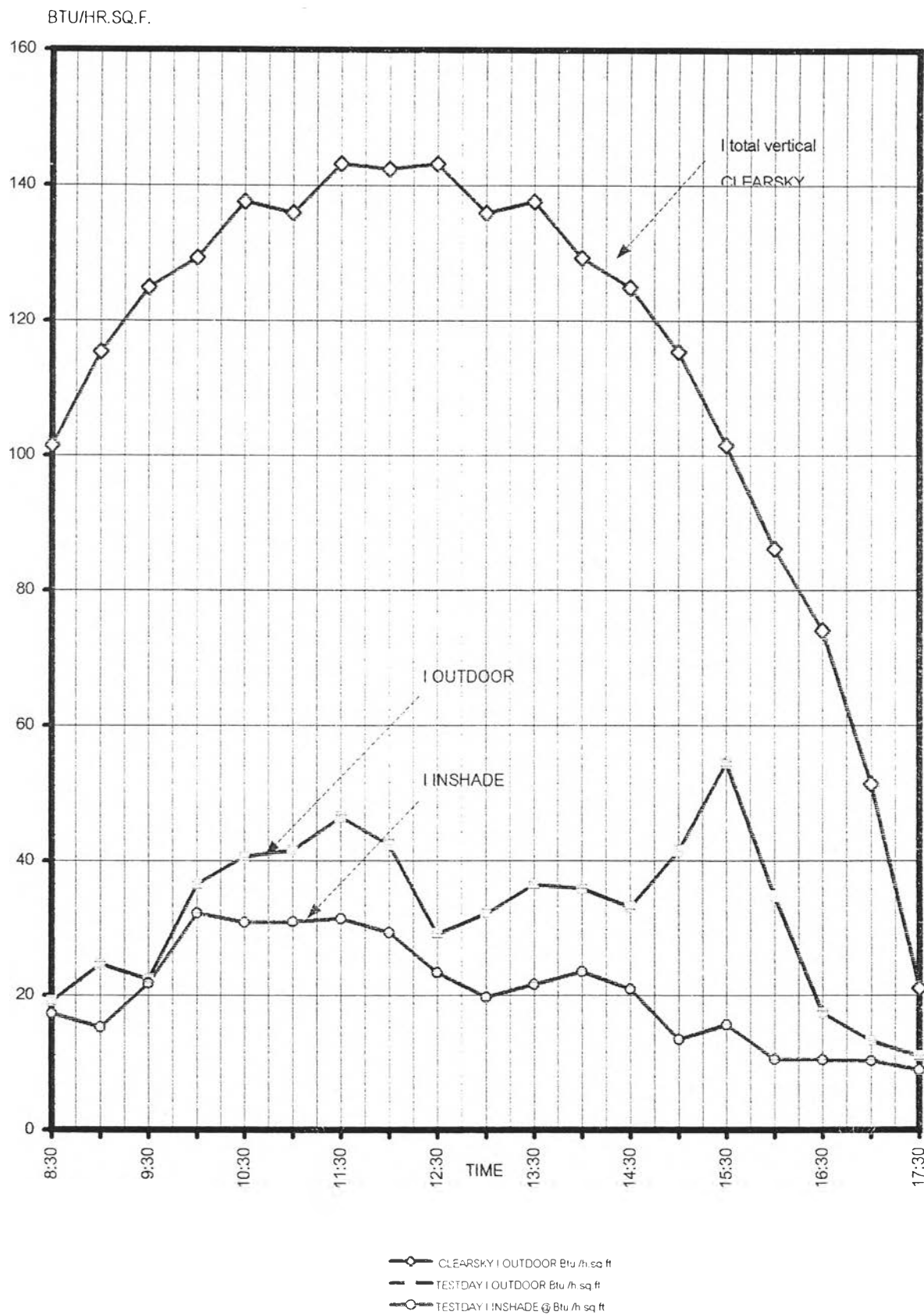
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มไม้ส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นจามจุรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วน (Ratio) ของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

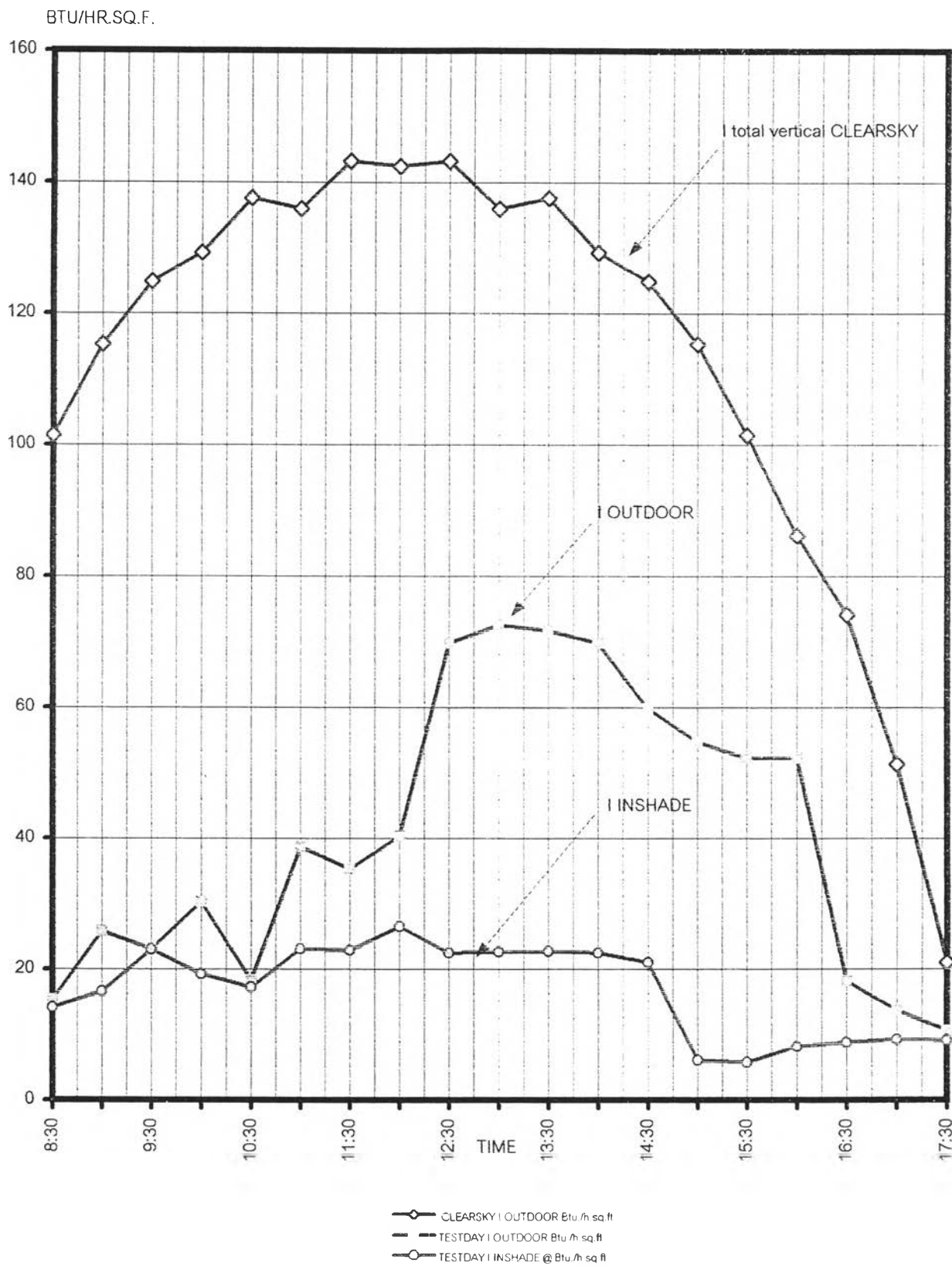
- ในช่วงเวลาที่มีแดด (8.30 - 12.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มาก

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (12.00 - 17.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) จะมีน้อย แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน

- ช่วงเวลา 17.00 - 17.30 น. จะเห็นว่า ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอกของสภาพท้องฟ้าแจ่มใสจะมีน้อยและสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง สภาพท้องฟ้าโดยทั่วไปค่อนข้างแจ่มใส เกิดรังสีกระจายจากท้องฟ้าเข้ามายังร่มเงามาก เนื่องจากมุมของดวงอาทิตย์เป็นมุมต่ำและอยู่ตรงกันข้าม ดังนั้นปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นภายใต้ร่มเงาจึงมีปริมาณใกล้เคียงกับภายนอก



กราฟที่ 6.10 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศใต้
ต้นจามจรี 16/3/99



กราฟที่ 6.11 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศใต้

ต้นจามจรี 17/3/99

จากกราฟที่ 6.10 และ 6.11

- ผิวผนังทางทิศใต้ในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล ได้รับรังสีตรงตลอดเวลา เนื่องจากดวงอาทิตย์ อ้อมได้ (ดูจาก ตารางผนวก ค. การหาปริมาณการแผ่รังสีดวงอาทิตย์แนวตั้งสภาพท้องฟ้าแจ่มใส) ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) น้อยลง แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้น รังสีจากดวงอาทิตย์ได้ดี

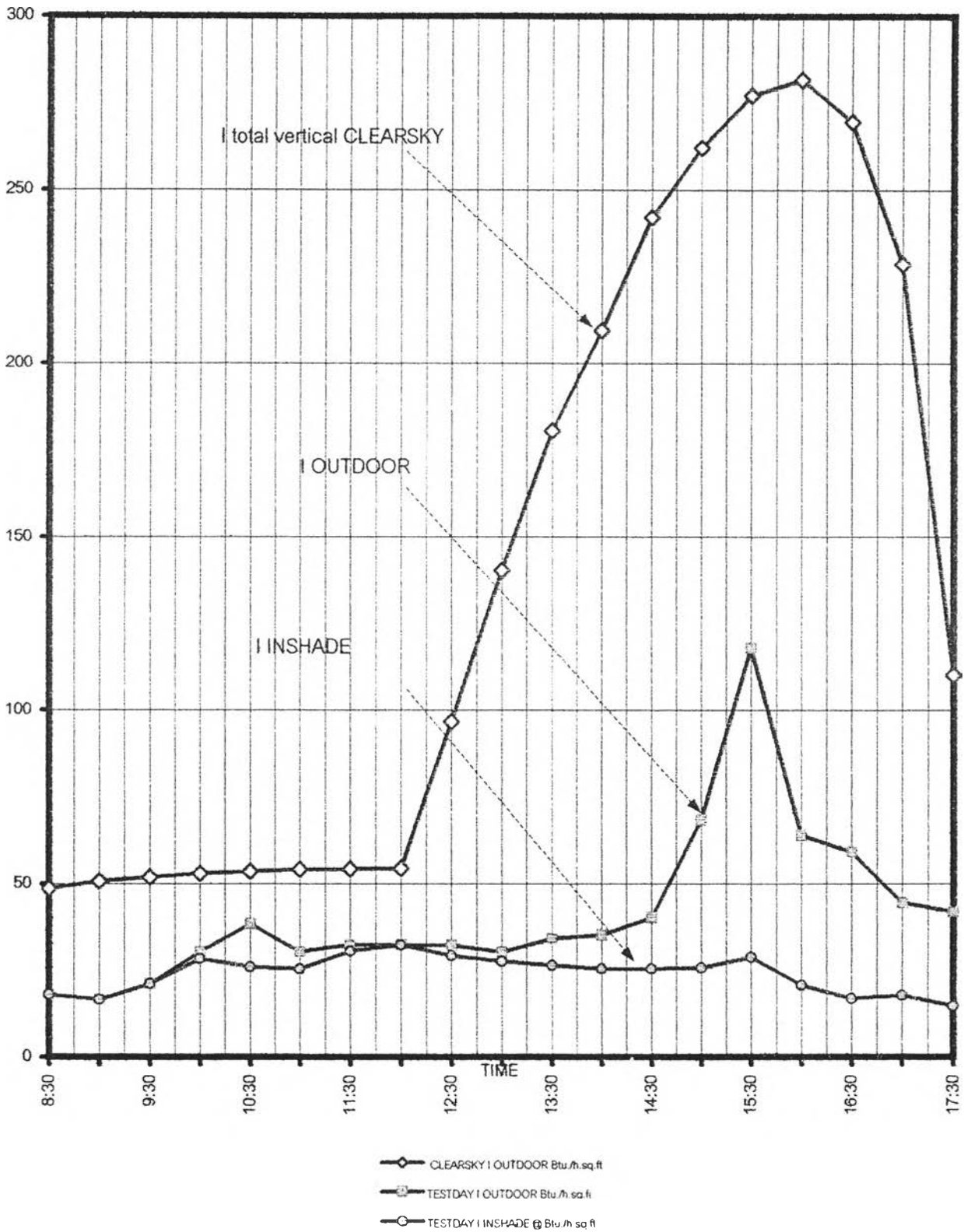
- สำหรับในช่วงเช้าของวันที่ 16,17 ซึ่งมีปริมาณเมฆมากในทิศใต้ ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณสูง แสดงให้เห็นว่ามีรังสีกระจายในปริมาณสูง ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณสูงเช่นกัน

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

- เนื่องจากรับรังสีตรงตลอดเวลา เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีของต้นจามจุรีก็จะมีสูงเช่นกัน

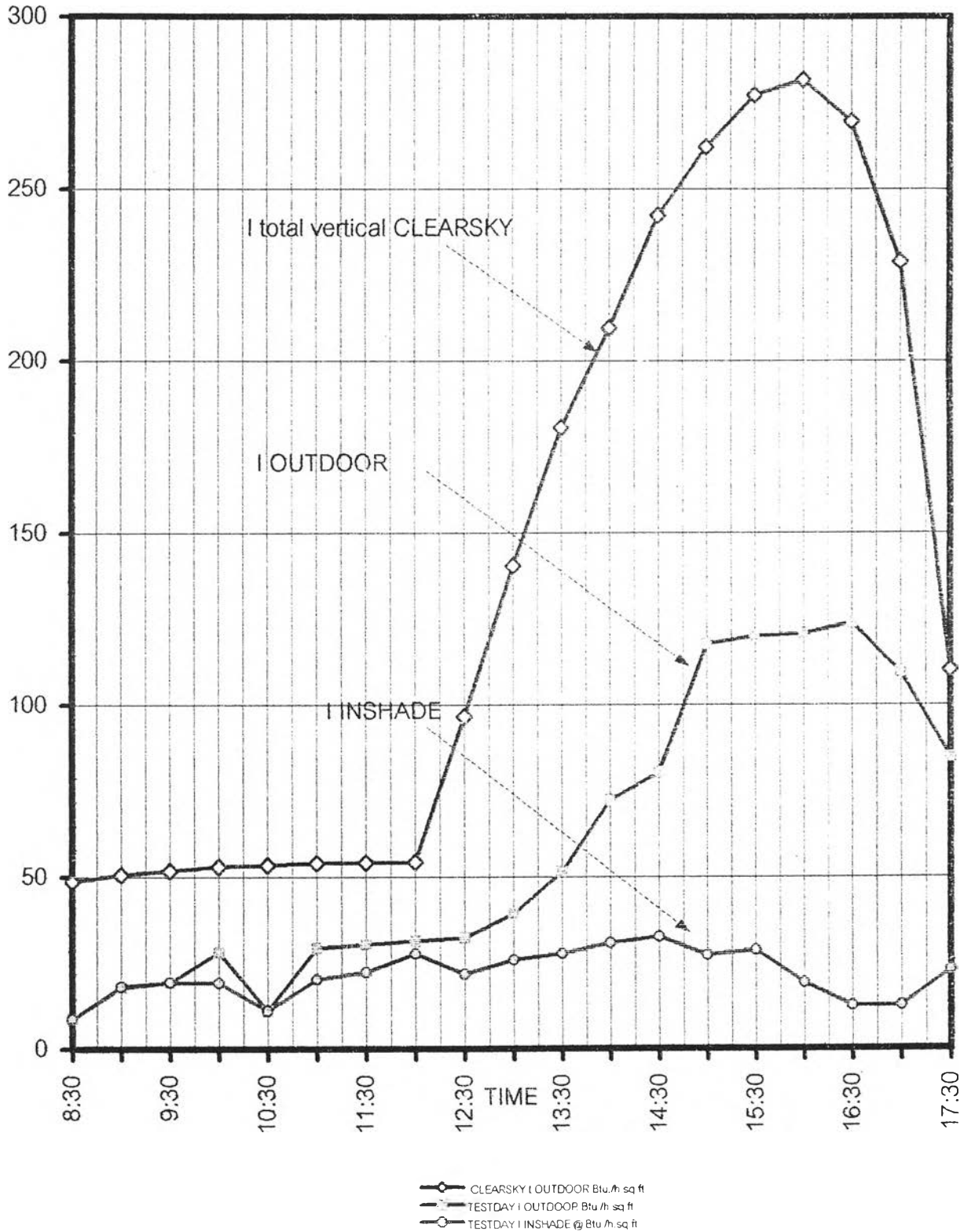
- ในบางช่วงเวลาที่ปริมาณเมฆในทิศใต้มาก ถึงแม้สัดส่วนสภาพท้องฟ้าจะมาก ก็อาจจะสกัดกั้นได้น้อยลง เนื่องจากการเกิดรังสีกระจาย สะท้อนจากเมฆมีปริมาณสูง

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.12 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง
ทางทิศตะวันตก ต้นจามจรี 16/3/99

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.13 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทิศตะวันตก

ต้นจามจรี 17/3/99

จากกราฟที่ 6.12 และ 6.13

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 8.30 - 12.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณใกล้เคียงกัน และมีบางช่วงเท่านั้น ที่ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาลดน้อยลง แสดงให้เห็นว่าปริมาณรังสีกระจายจากท้องฟ้าและรังสีสะท้อนได้ส่งผ่านเข้ามามาก เมื่อดูจากสัดส่วน สภาพท้องฟ้าจะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนที่สูง ประกอบกับในช่วงการเก็บข้อมูลในช่วงเช้านี้จะมีปริมาณเมฆบนท้องฟ้าในทิศตะวันตกมาก รวมทั้งมีสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง รังสีกระจายจากท้องฟ้าจึงมีสูงและสะท้อนจากเมฆเข้ามาสู่ภายใต้ร่มเงาได้มาก

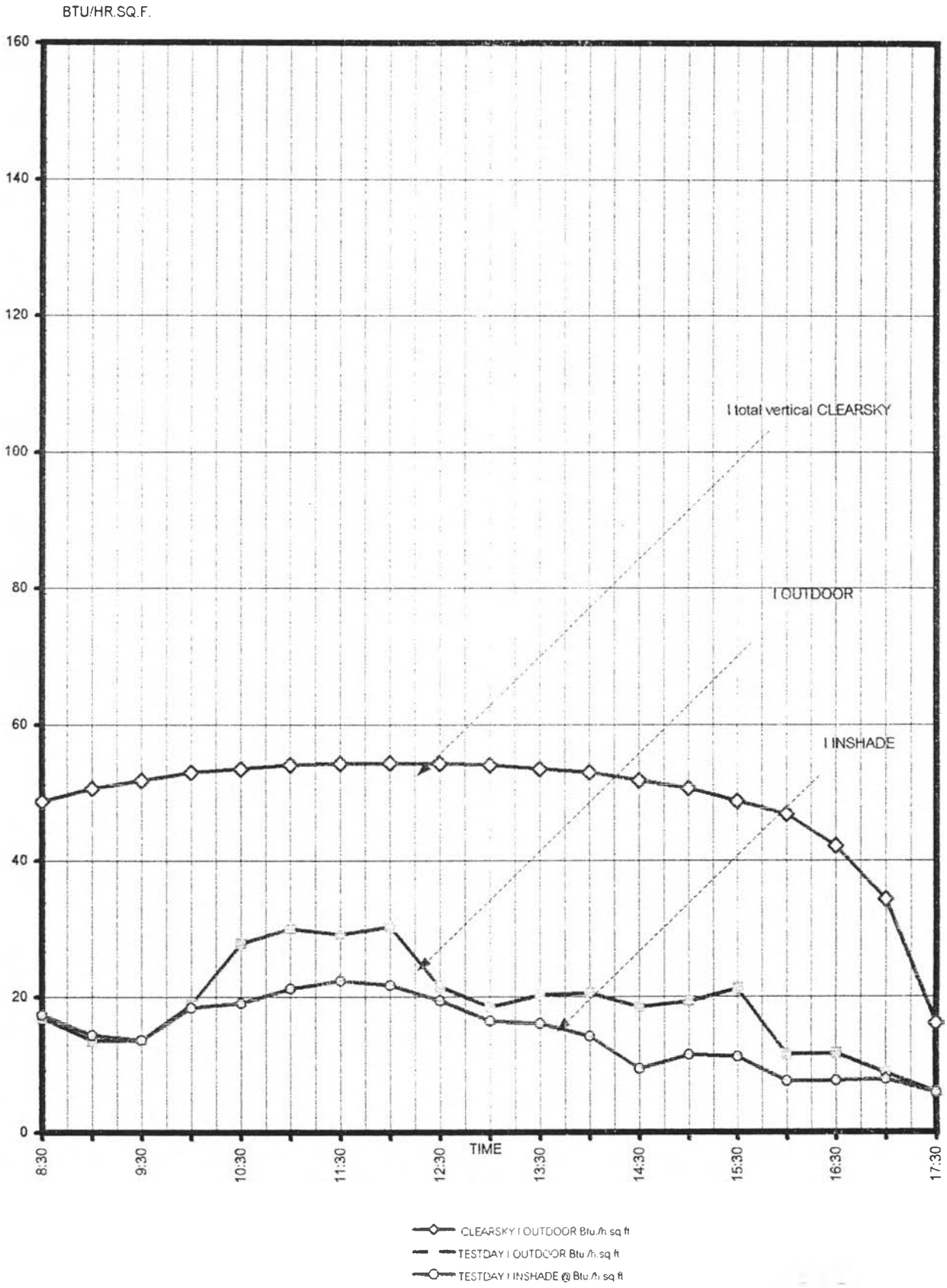
- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 12.00 - 17.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อย ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นจามจุรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

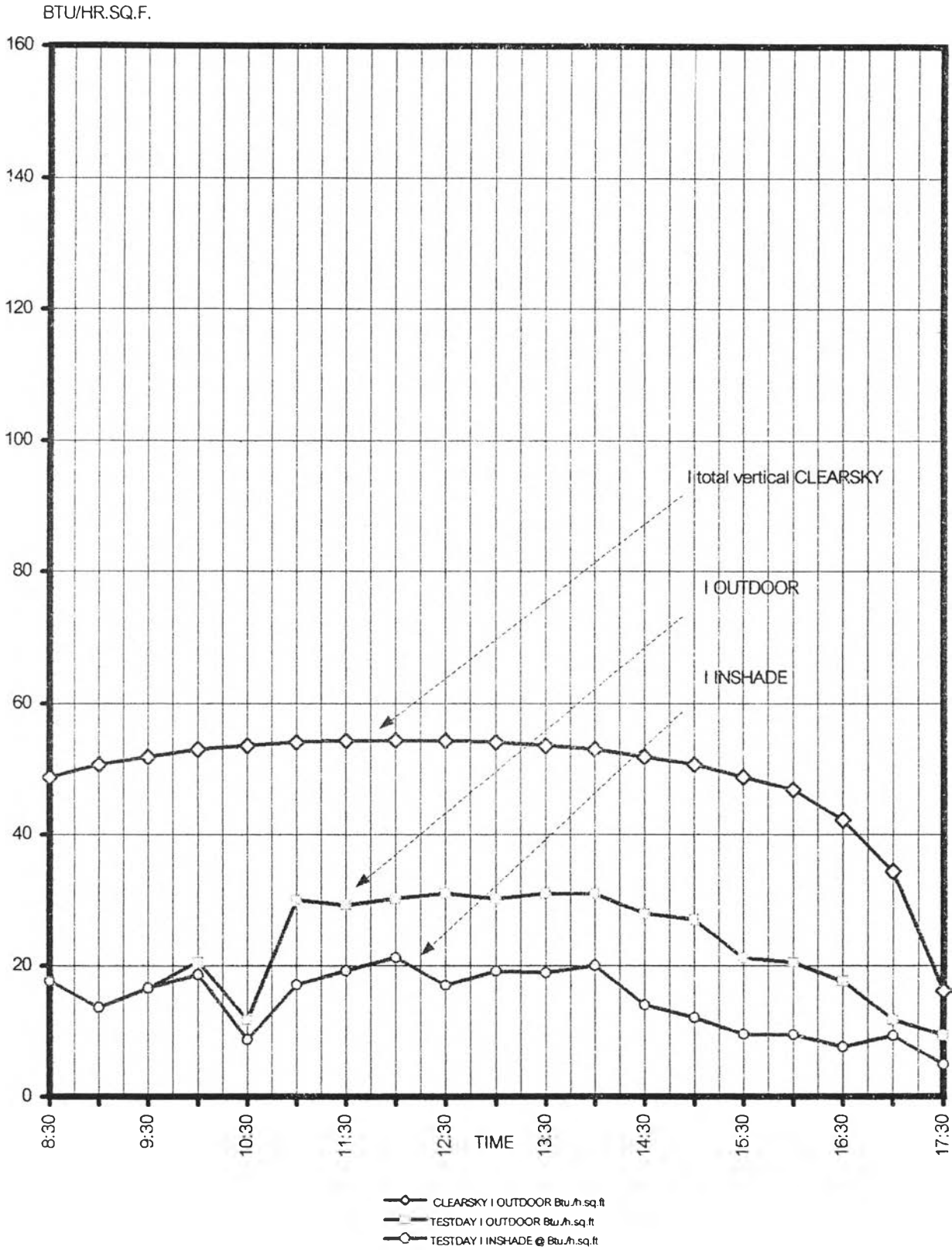
- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (8.30 - 12.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก แต่เนื่องจากมีปริมาณเมฆมากในช่วงเวลาเช้าและแสงสะท้อนจากสิ่งก่อสร้าง รังสีกระจายและรังสีสะท้อนจึงเข้ามาภายใต้ร่มเงาในปริมาณสูง

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (12.00 - 17.30) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอกและปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงามีมาก



กราฟที่ 6.14 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศเหนือ

ต้นจามจุรี 16/3/99



กราฟที่ 6.15 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศเหนือ

ต้นจามจรี 17/3/99

จากกราฟที่ 6.14 และ 6.15

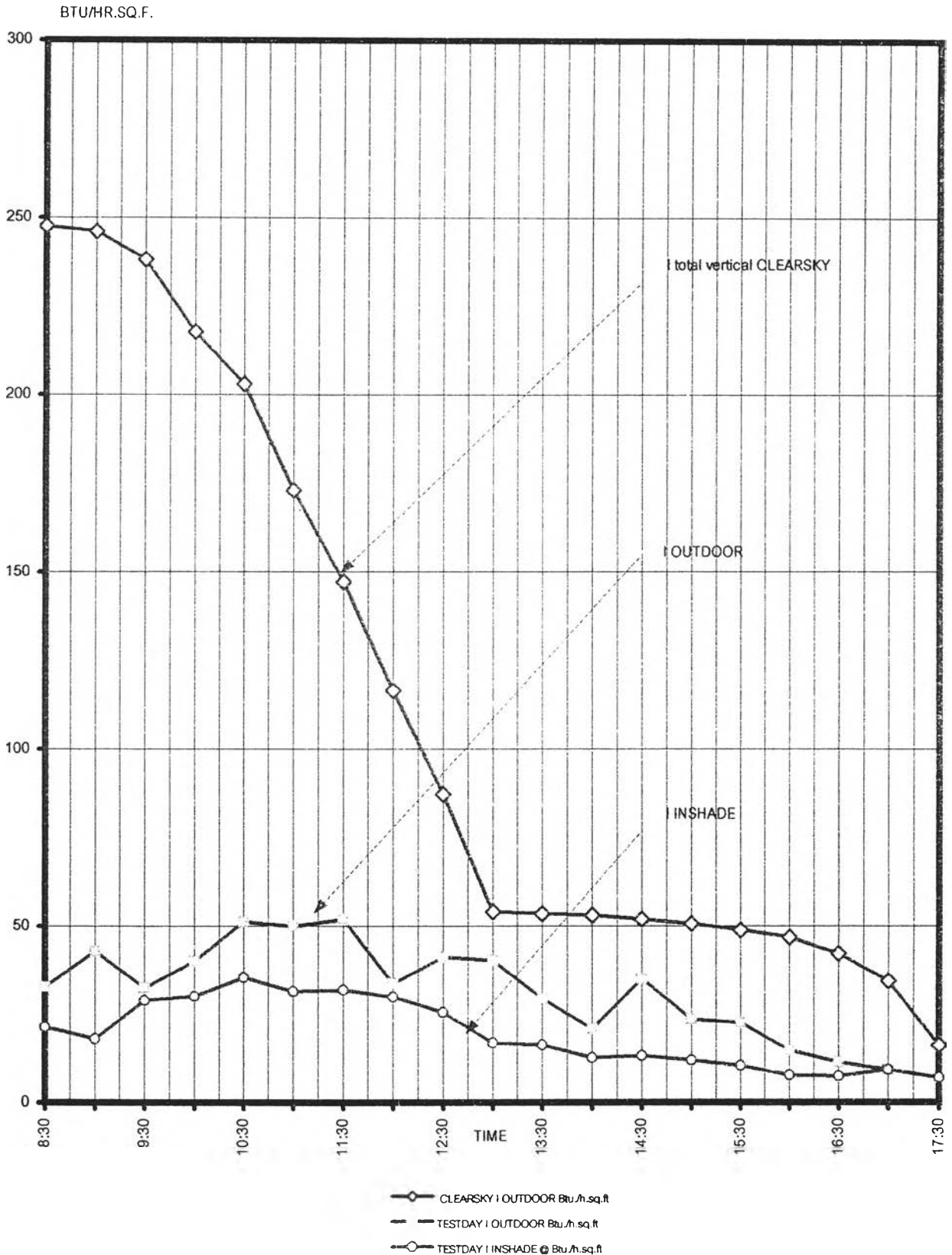
- ผิวผนังทางทิศเหนือ ในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลจะไม่ได้รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ แต่ปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นเป็นรังสีกระจายจากท้องฟ้า และรังสีสะท้อน (ดูจากตารางการหาปริมาณรังสีแนวตั้งในสภาพท้องฟ้าแจ่มใส) ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) จะถูกลดลง โดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายใต้ร่มเงา (I tv Inshade) ลดลง แสดงให้เห็นว่ามีการสกัดกันรังสีกระจายจากท้องฟ้าได้ในปริมาณมากเช่นกัน

- สำหรับในช่วงเช้าซึ่งมีปริมาณเมฆมาก ทำให้รังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณที่ใกล้เคียงกับปริมาณรังสีแนวตั้งภายใต้ร่มเงา (I tv Inshade) เนื่องจากรังสีที่สะท้อนจากก้อนเมฆในทิศเหนือ

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

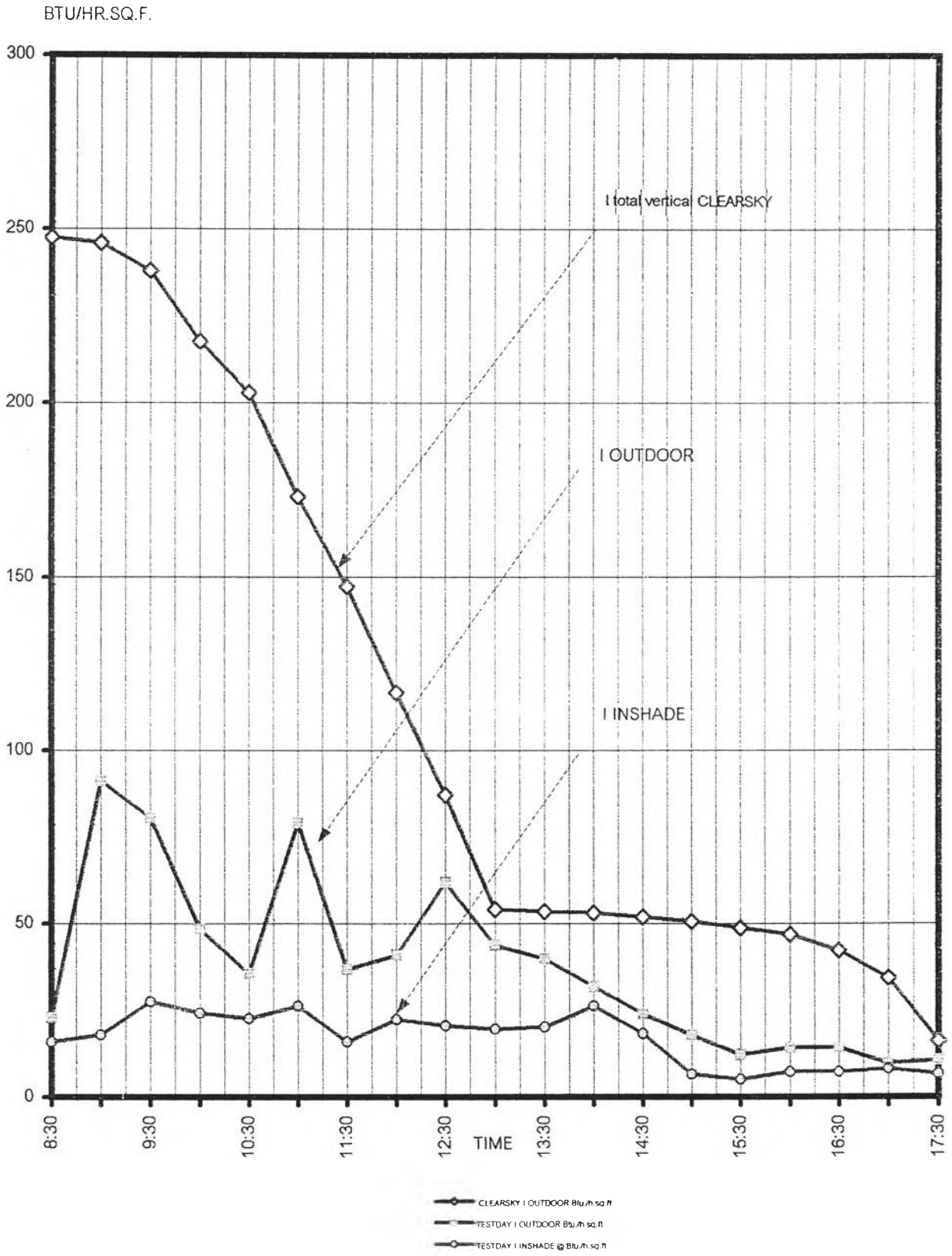
- เนื่องจากรับรังสีกระจายและรังสีสะท้อน เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูงความสามารถในการสกัดกันรังสีของต้นจามจุรีก็จะสูงเช่นกัน

- ในบางช่วงเวลาที่ปริมาณเมฆในทิศเหนือมาก ถึงแม้สัดส่วนสภาพท้องฟ้าจะมาก ก็ทำให้การสกัดกันได้น้อยลง เนื่องจากเกิดรังสีกระจาย สะท้อนจากเมฆมีปริมาณสูง



กราฟที่ 6.16 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ต้น

จามจวี 16/3/99



กราฟที่ 6.17 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทาง

ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 17/3/99

จากกราฟที่ 6.16 และ 6.17

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ตั้งแต่เวลา 8.30 - 13.00 (ยกเว้นเวลา 8.30 - 10.30 น.) ของวันที่ 16 ปริมาณรังสีถูกสกัดกั้นจากอิทธิพลของเมฆในบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้) ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้จามจรี ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลงและเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างลาดชันน้อย แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มไม้ต้นไม้ยืนต้น

- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 13.00 - 17.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ยังมีปริมาณมากและจากการสกัดกั้นของพุ่มไม้ต้นไม้จามจรีทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นไม้จามจรี (I tv Inshade) มีปริมาณน้อยกว่าและเส้นกราฟค่อนข้างเป็นเส้นตรงต่อเนื่องมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นว่ามีปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อน

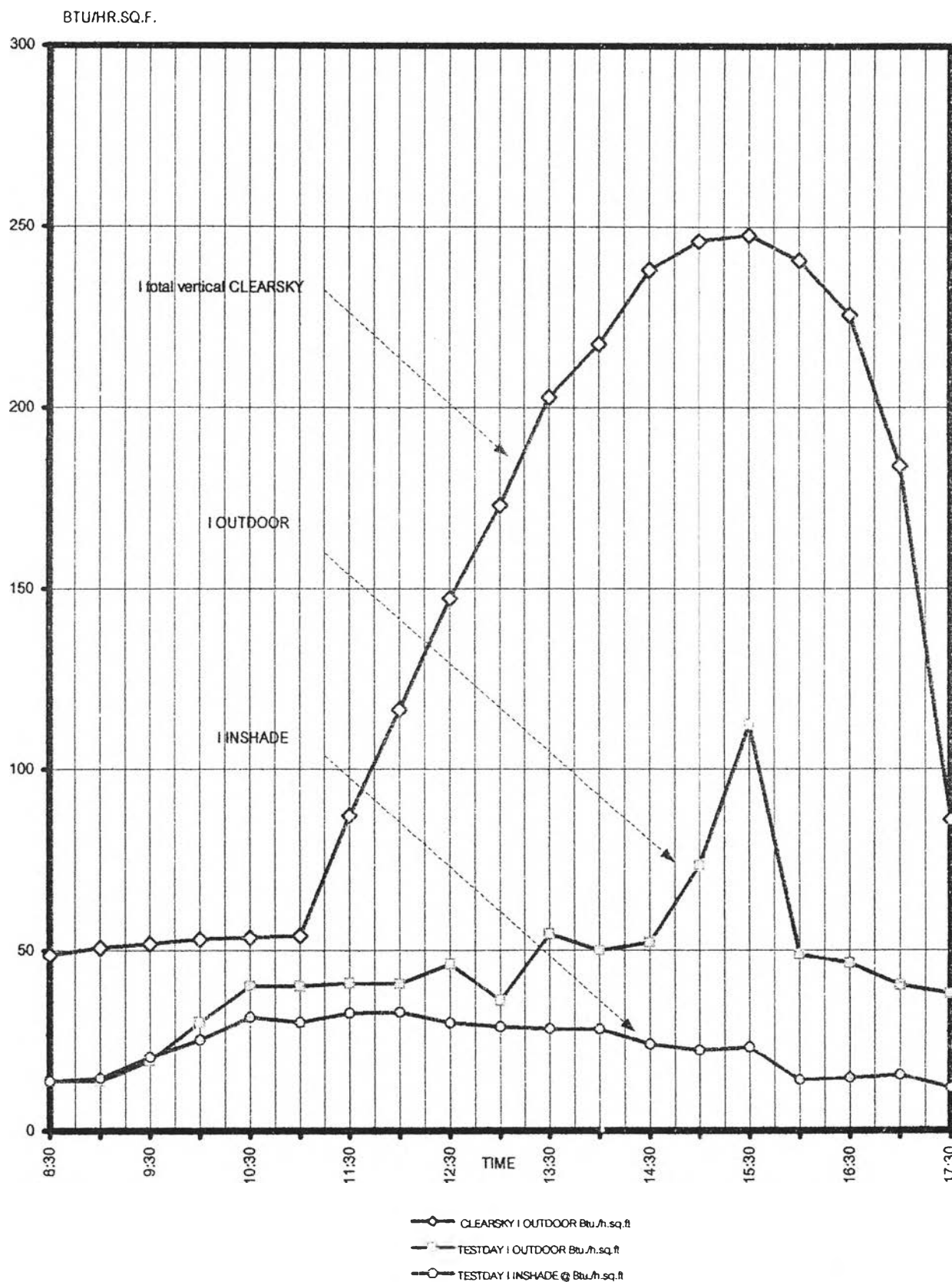
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มไม้ส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นไม้จามจรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (8.30 - 13.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามาก

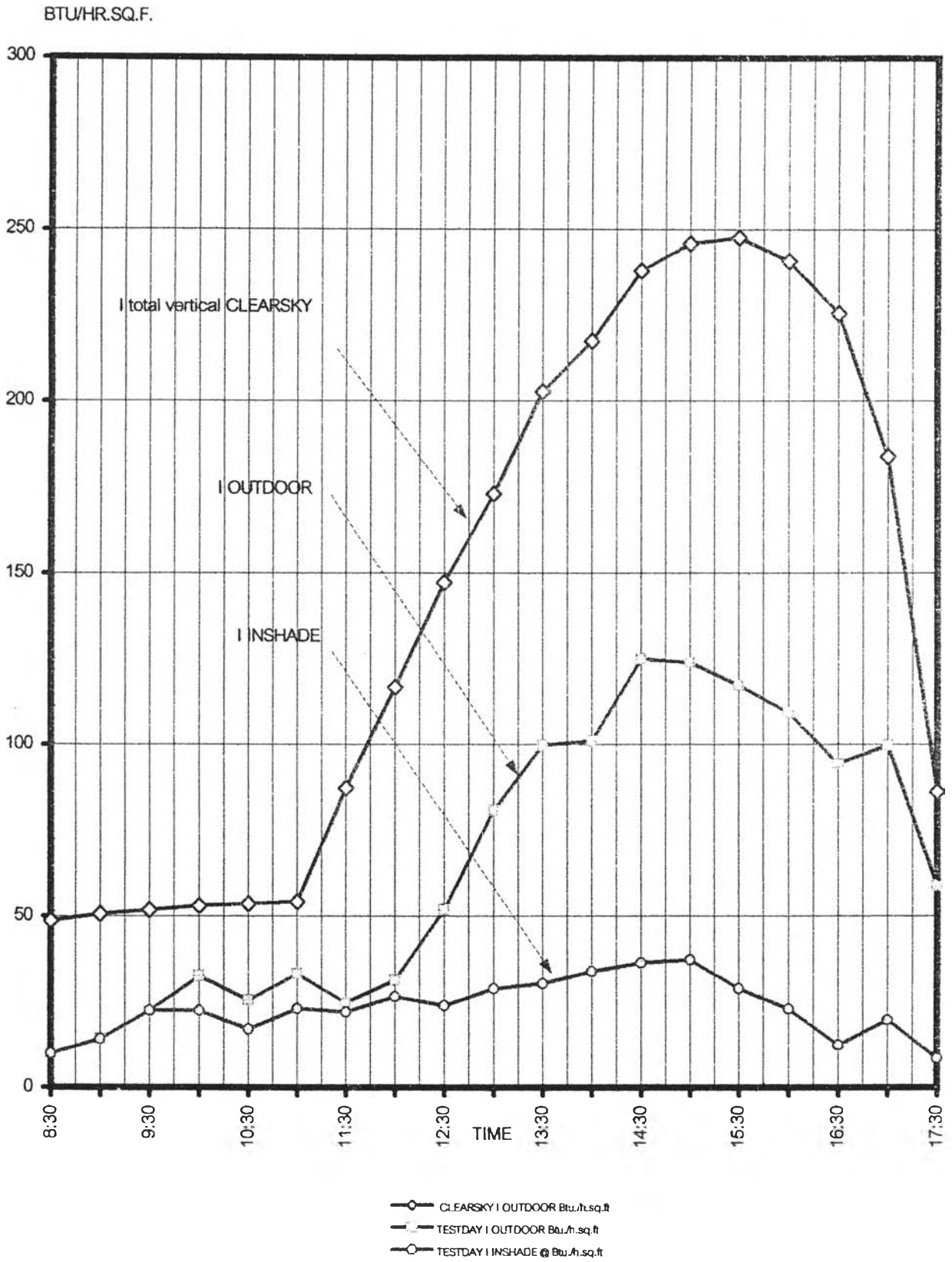
- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (13.00 - 17.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และ ปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงาจะมีน้อย แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน

- ช่วงเวลา 17.00 - 17.30 น. จะเห็นว่า ปริมาณรังสีภายนอกสภาพท้องฟ้าแจ่มใส จะมีน้อย และสัดส่วนสูง สภาพท้องฟ้าโดยทั่วไปค่อนข้างแจ่มใส เกิดรังสีกระจายจากท้องฟ้าเข้ามามาก เนื่องจากมุมของดวงอาทิตย์เป็นมุมต่ำ และค่อนข้างอยู่ตรงข้าม ดังนั้นปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นภายในร่มเงาจึงมีปริมาณใกล้เคียงกับภายนอก



กราฟที่ 6.18 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

16/3/99



กราฟที่ 6.19 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ 17/3/99

จากกราฟที่ 6.18 และ 6.19

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 8.30 - 11.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณใกล้เคียงกัน และมีบางช่วงเท่านั้น ที่ปริมาณการแผ่รังสีภายใต้ร่มเงาลดน้อยลง แสดงให้เห็นว่าปริมาณรังสีกระจายจากท้องฟ้าและรังสีสะท้อนได้ส่งผ่านเข้ามามาก เมื่อดูจากสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าจะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนที่สูง ประกอบกับในช่วงการเก็บข้อมูลในช่วงเช้านี้จะมีปริมาณเมฆบนท้องฟ้าในทิศตะวันตกมาก รวมทั้งมีสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง รังสีกระจายจากท้องฟ้าจึงมีสูงและสะท้อนจากเมฆเข้ามาสู่ภายใต้ร่มเงาได้มาก

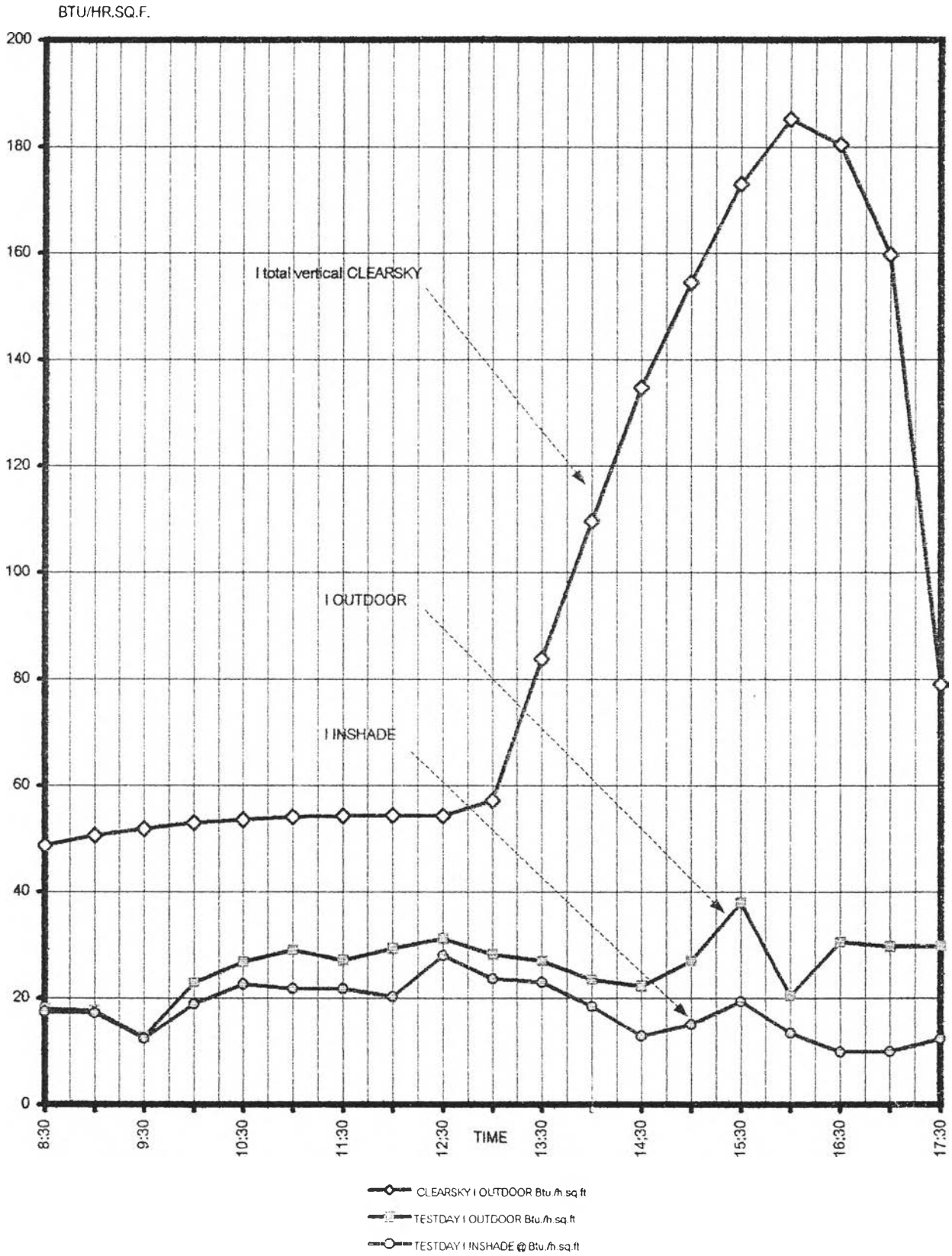
- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 11.00 - 17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อย ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นจามจุรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

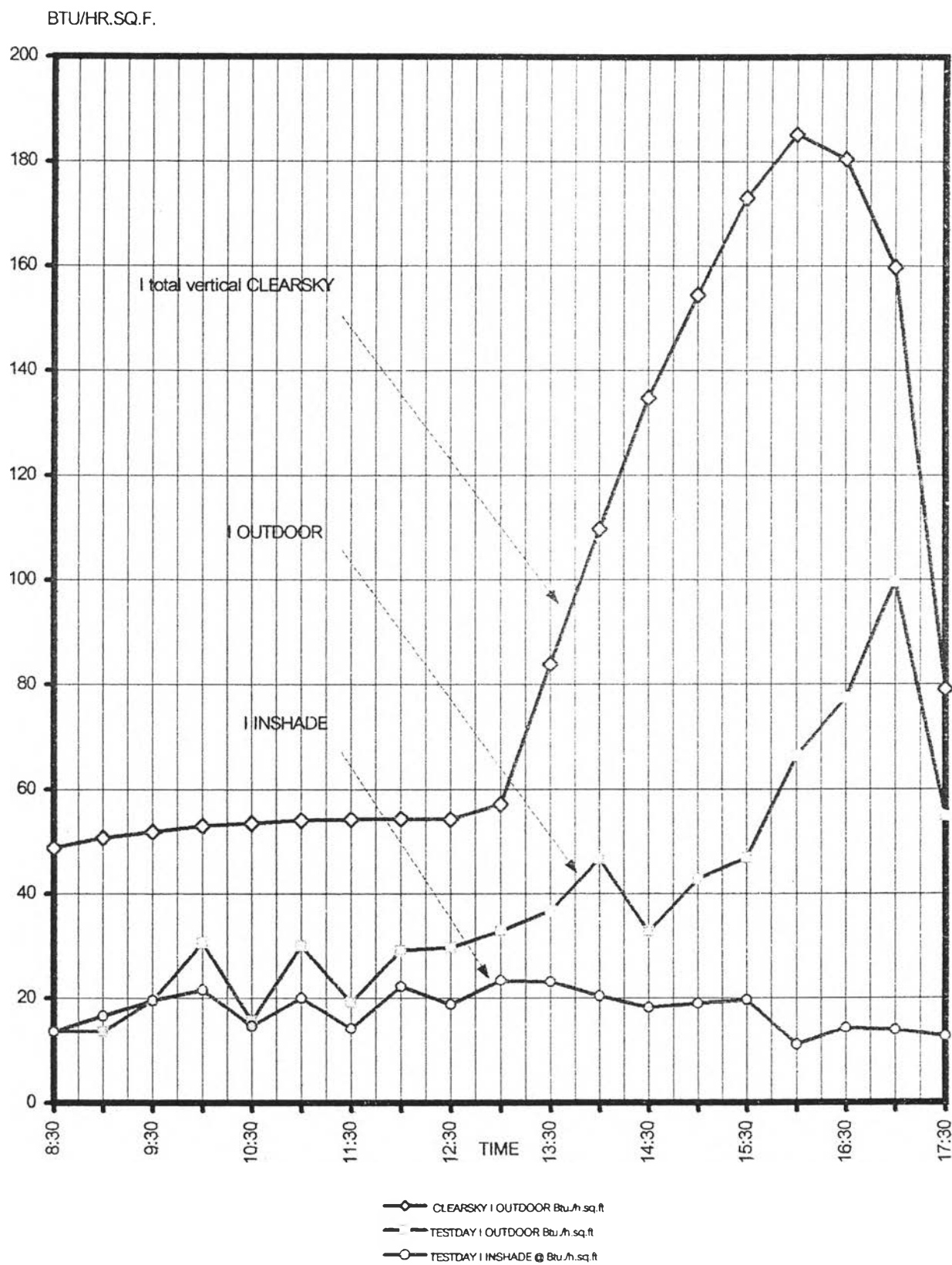
- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (8.30 - 11.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก แต่เนื่องจากมีปริมาณเมฆมากในช่วงเวลาเช้าและแสงสะท้อนจากสิ่งก่อสร้าง รังสีกระจายและรังสีสะท้อนจึงเข้ามาภายใต้ร่มเงาในปริมาณสูง

- ในช่วงเวลามีแดด (11.00 - 17.30) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ได้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายใต้ร่มเงามีมาก



กราฟที่ 6.20 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

16/3/99



กราฟที่ 6.21 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 17/3/99

จากกราฟที่ 6.20 และ 6.21

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 8.30 - 13.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณใกล้เคียงกัน และมีบางช่วงเท่านั้น ที่ปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงาลดน้อยลง แสดงให้เห็นว่าปริมาณรังสีกระจายจากท้องฟ้าและรังสีสะท้อนได้ส่งผ่านเข้ามามาก เมื่อดูจากสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าจะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนที่สูง ประกอบกับในช่วงการเก็บข้อมูลในช่วงเช้าจะมีปริมาณเมฆบนท้องฟ้าในทิศตะวันตกมกรวมทั้งมีสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง รังสีกระจายจากท้องฟ้าจึงมีสูงและสะท้อนจากเมฆเข้ามาสู่ภายใต้ร่มเงาได้มาก

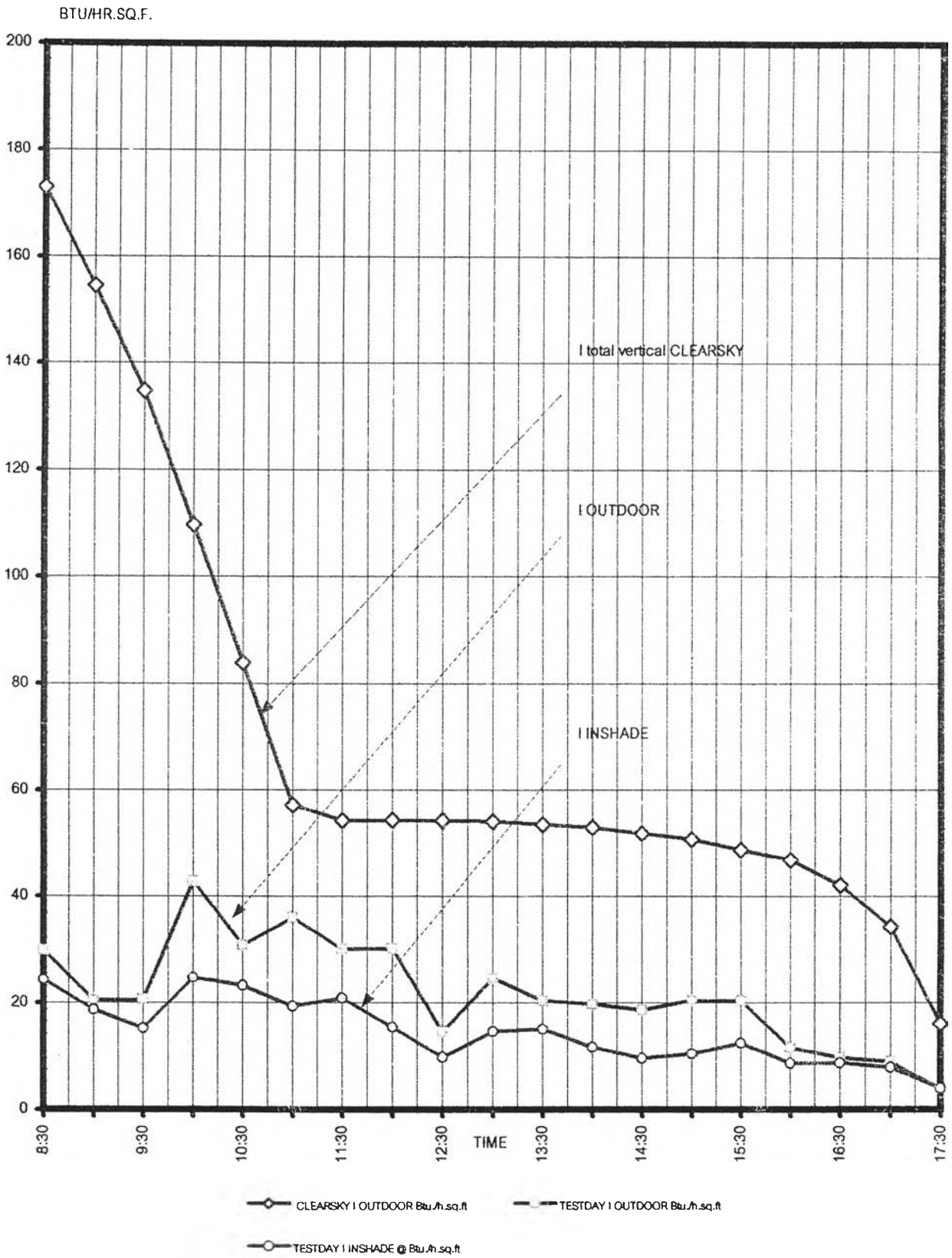
- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 13.00 - 17.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 น. จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อย ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นจามจุรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

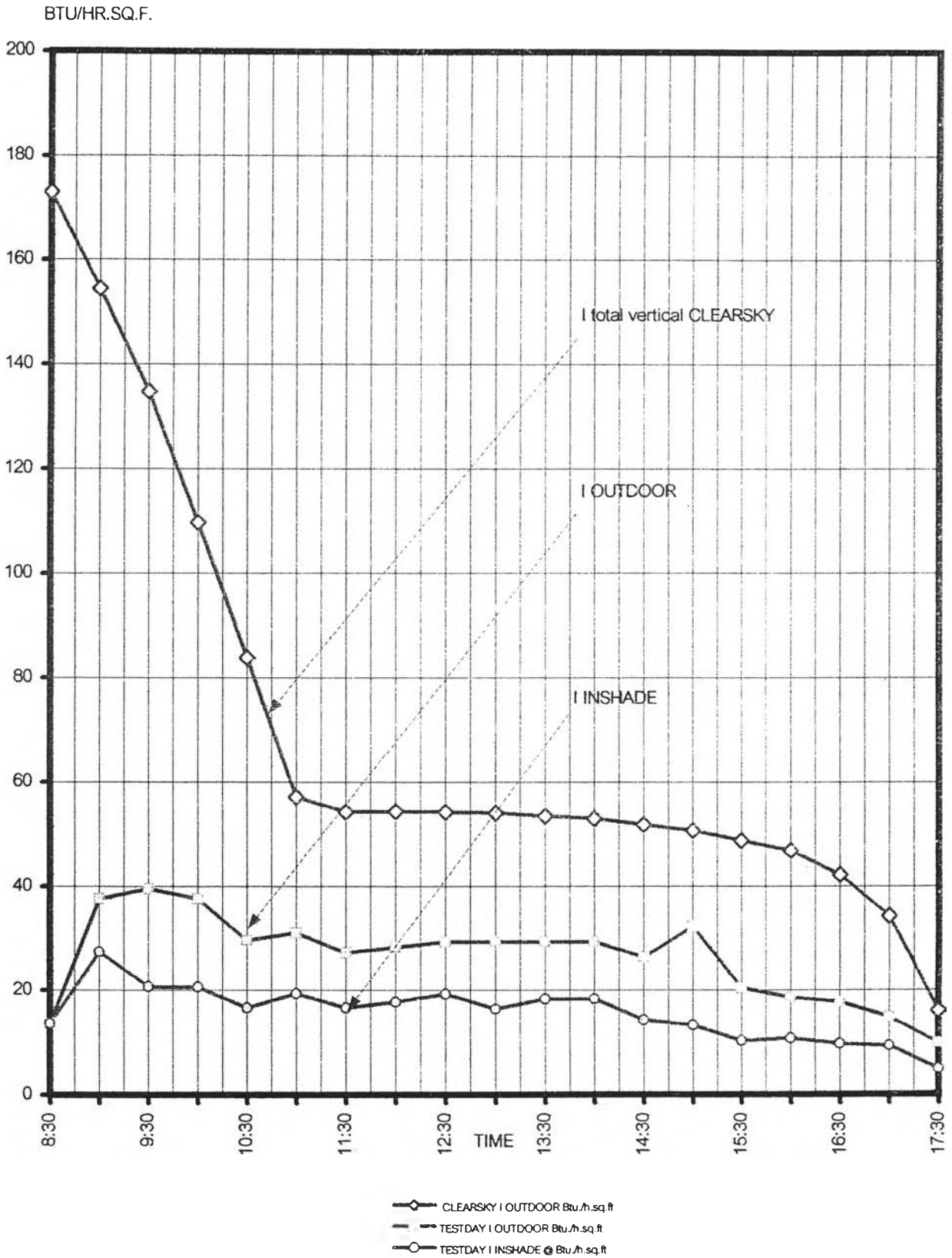
- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (8.30 - 13.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก แต่เนื่องจากมีปริมาณเมฆมากในช่วงเวลาเช้าและแสงสะท้อนจากสิ่งก่อสร้าง รังสีกระจายและรังสีสะท้อนจึงเข้ามาภายใต้ร่มเงาในปริมาณสูง

- ในช่วงเวลามีแดด (13.00 - 17.30) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายใต้ร่มเงามีมาก



กราฟที่ 6.22 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

16/3/99



กราฟที่ 6.23 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

จากกราฟที่ 6.22 และ 6.23

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ตั้งแต่เวลา 8.30 -11.00 น. (ยกเว้นเวลา 8.30 - 10.00 น. ของวันที่ 16 และ 8.30 - 9.00 น. ของวันที่ 17 เนื่องจากอิทธิพลของเมฆในบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นจามจุรี ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลงและเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างลาดชันน้อย แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มใบต้นไม้ยืนต้น

- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 11.00 - 17.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ยังมีปริมาณมากและจากการสกัดกั้นของพุ่มใบต้นไม้ยืนต้นจามจุรีทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นจามจุรี (I tv Inshade) มีปริมาณน้อยกว่าและเส้นกราฟค่อนข้างเป็นเส้นตรงต่อเนื่องมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นว่ามีปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อน

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 8.30 - 17.30 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นจามจุรี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (8.30 - 11.00) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามาก

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (11.00 - 17.30) เมื่อสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงาจะมีน้อย แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน

- ช่วงเวลา 17.00 - 17.30 น. วันที่ 16 จะเห็นว่า ปริมาณรังสีภายนอก สภาพท้องฟ้าแจ่มใสจะมีน้อย และสัดส่วนสภาพท้องฟ้าสูง สภาพท้องฟ้าโดยทั่วไปค่อนข้างแจ่มใส เกิดรังสีกระจายจากท้องฟ้าเข้ามายังได้ร่มเงามาก เนื่องจากมุมของดวงอาทิตย์เป็นมุมต่ำ และอยู่ค่อนข้างจะตรงกันข้าม ดังนั้นปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นภายในร่มเงาจึงมีปริมาณใกล้เคียงกับภายนอก

ตารางที่ 6.20 เปรียบเทียบปริมาณ I total vertical Clearsky และ I total vertical Outdoor, Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นพิกุล

SOLAR RADIATION ON EAST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	244.60	77.96	15.06	62.90
9:15	236.79	81.11	16.11	65.00
9:30	224.57	111.46	16.46	95.00
9:45	213.85	121.04	16.54	104.50
10:00	202.32	41.18	14.38	26.80
10:15	185.69	42.77	12.67	30.10
10:30	163.51	63.43	14.53	48.90
10:45	153.01	63.42	14.62	48.80
11:00	133.65	30.14	10.24	19.90
11:15	116.43	46.86	13.46	33.40
11:30	97.81	31.78	10.48	21.30
11:45	76.47	35.71	14.11	21.60
12:00	51.08	65.98	15.58	50.40
12:15	51.04	57.12	15.52	41.60
12:30	50.96	38.11	12.71	25.40
13:00	50.71	35.74	10.24	25.50
13:15	50.48	43.60	14.80	28.80
13:30	50.34	32.94	12.44	20.50
13:45	49.92	36.87	12.87	24.00
14:00	49.50	32.46	12.76	19.70
14:15	49.14	35.47	10.87	24.60
14:30	48.71	37.87	12.17	25.70
14:45	48.04	21.42	10.52	10.90
15:00	47.45	23.42	9.22	14.20
15:15	46.77	30.00	13.90	16.10
15:30	45.69	27.97	10.27	17.70
15:45	44.72	22.06	11.16	10.90
16:00	43.58	25.73	10.73	15.00
16:15	42.23	17.32	9.52	7.80
16:30	39.32	13.30	7.10	6.20
16:45	36.16	11.58	6.38	5.20
17:00	31.86	7.21	4.71	2.50

SOLAR RADIATION ON SOUTH VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	57.10	38.85	10.55	28.30
9:15	59.59	48.15	11.75	36.40
9:30	62.55	52.60	12.80	39.80
9:45	67.90	59.68	13.08	46.60
10:00	70.98	35.75	8.65	27.10
10:15	73.86	33.30	9.10	24.20
10:30	74.39	46.85	10.95	35.90
10:45	78.91	48.40	11.10	37.30
11:00	77.66	31.95	8.85	23.10
11:15	81.43	45.10	10.50	34.60
11:30	83.76	30.63	9.03	21.60
11:45	84.19	34.20	9.20	25.00
12:00	82.48	55.75	10.85	44.90
12:15	84.19	67.40	12.70	54.70
12:30	83.76	36.60	9.20	27.40
13:00	77.66	29.60	8.90	20.70
13:15	78.91	43.90	9.60	34.30
13:30	74.39	44.50	12.60	31.90
13:45	73.86	45.83	13.63	32.20
14:00	70.98	38.20	12.00	26.20
14:15	67.90	46.10	12.50	33.60
14:30	62.55	49.30	13.50	35.80
14:45	59.59	24.03	10.43	13.60
15:00	57.10	29.75	9.55	20.20
15:15	53.20	31.70	13.10	18.60
15:30	47.54	25.13	11.03	14.10
15:45	44.72	24.23	11.63	12.60
16:00	43.58	23.58	10.48	13.10
16:15	42.23	19.70	9.90	9.80
16:30	39.32	13.00	7.90	5.10
16:45	36.16	11.55	5.55	6.00
17:00	31.86	9.35	5.25	4.10

ตารางที่ 6.21 เปรียบเทียบปริมาณ I total vertical Clearsky และ I total vertical Outdoor, Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นพิกุล

SOLAR RADIATION ON WEST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	47.45	22.50	10.60	11.90
9:15	48.04	30.70	12.20	18.50
9:30	48.71	31.60	17.20	14.40
9:45	49.14	39.35	13.75	25.60
10:00	49.50	26.70	14.00	12.70
10:15	49.92	26.60	14.20	12.40
10:30	50.34	34.50	13.50	21.00
10:45	50.48	41.60	15.60	26.00
11:00	50.71	27.10	14.90	12.20
11:15	50.85	35.80	16.80	19.00
11:30	50.96	30.05	15.45	14.60
11:45	51.04	36.40	16.40	20.00
12:00	51.08	52.30	18.40	33.90
12:15	76.47	59.60	18.80	40.80
12:30	97.81	37.20	17.40	19.80
13:00	133.65	36.80	16.79	20.01
13:15	153.01	49.60	10.80	38.80
13:30	163.51	60.00	14.40	45.60
13:45	185.69	65.60	14.50	51.10
14:00	202.32	68.00	15.40	52.60
14:15	213.85	64.00	11.90	52.10
14:30	224.57	70.40	13.60	56.80
14:45	236.79	42.40	10.00	32.40
15:00	244.60	48.00	10.50	37.50
15:15	251.14	57.60	14.20	43.40
15:30	257.49	36.80	11.70	25.10
15:45	260.23	31.20	9.50	21.70
16:00	260.96	27.20	9.50	17.70
16:15	259.40	21.60	7.40	14.20
16:30	250.43	12.00	5.50	6.50
16:45	235.57	10.40	5.00	5.40
17:00	211.31	9.60	5.00	4.60

SOLAR RADIATION ON NORTH VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	47.45	40.10	11.30	28.80
9:15	48.04	48.30	11.90	36.40
9:30	48.71	50.80	12.20	38.60
9:45	49.14	56.95	12.55	44.40
10:00	49.50	23.50	12.40	11.10
10:15	49.92	24.20	13.10	11.10
10:30	50.34	40.90	13.10	27.80
10:45	50.48	41.60	15.40	26.20
11:00	50.71	27.10	14.00	13.10
11:15	50.85	34.20	14.80	19.40
11:30	50.96	28.45	14.25	14.20
11:45	51.04	34.80	15.90	18.90
12:00	51.08	51.50	16.40	35.10
12:15	51.04	61.20	17.00	44.20
12:30	50.96	34.80	16.40	18.40
13:00	50.71	38.40	14.70	23.70
13:15	50.48	36.60	10.00	26.60
13:30	50.34	40.50	14.50	26.00
13:45	49.92	43.43	14.03	29.40
14:00	49.50	44.60	12.40	32.20
14:15	49.14	46.90	12.90	34.00
14:30	48.71	53.30	14.50	38.80
14:45	48.04	24.03	10.73	13.30
15:00	47.45	34.55	11.85	22.70
15:15	46.77	46.90	14.40	32.50
15:30	45.69	34.73	11.83	22.90
15:45	44.72	29.03	9.13	19.90
16:00	47.38	29.18	10.08	19.10
16:15	47.91	22.90	8.90	14.00
16:30	48.54	13.40	8.40	5.00
16:45	50.11	11.55	6.55	5.00
17:00	47.56	9.75	6.75	3.00

ตารางที่ 6.22 เปรียบเทียบปริมาณ I total vertical Clearsky และ I total vertical Outdoor, Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นพิกุล

SOLAR RADIATION ON SOUTH-EAST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft
9:00	193.68	57.49	11.60	45.89
9:15	189.67	63.88	11.70	52.18
9:30	182.85	103.86	13.40	90.46
9:45	178.88	103.86	11.85	92.01
10:00	172.75	33.49	10.70	22.79
10:15	162.85	38.29	12.60	25.69
10:30	147.37	65.46	11.00	54.46
10:45	143.09	65.46	12.30	53.16
11:00	128.41	27.93	11.70	16.23
11:15	118.84	46.32	11.00	35.32
11:30	107.28	26.35	12.25	14.10
11:45	92.46	33.53	12.40	21.13
12:00	73.28	45.89	11.30	34.59
12:15	56.49	48.88	6.30	42.58
12:30	50.96	31.93	10.20	21.73
13:00	50.71	30.34	9.80	20.54
13:15	50.48	41.50	10.60	30.90
13:30	50.34	39.27	12.30	26.97
13:45	49.92	40.44	12.10	28.34
14:00	49.50	41.03	10.40	30.63
14:15	49.14	39.73	10.20	29.53
14:30	48.71	42.93	10.50	32.43
14:45	48.04	23.11	11.00	12.11
15:00	47.45	25.71	10.00	15.71
15:15	46.77	28.20	10.70	17.50
15:30	45.69	24.39	11.00	13.39
15:45	44.72	21.83	9.70	12.13
16:00	43.58	22.06	10.40	11.66
16:15	42.23	17.46	8.90	8.56
16:30	39.32	12.65	8.20	4.45
16:45	36.16	8.89	8.00	0.89
17:00	31.86	8.41	8.00	0.40

SOLAR RADIATION ON SOUTH-WEST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft	Btu./hr.sq.ft
9:00	47.45	28.10	11.60	16.50
9:15	48.04	35.50	11.70	23.80
9:30	48.71	37.20	12.10	25.10
9:45	49.14	41.75	11.85	29.90
10:00	49.50	33.90	10.70	23.20
10:15	49.92	26.60	11.80	14.80
10:30	50.34	36.90	11.00	25.90
10:45	50.48	48.80	12.30	36.50
11:00	50.71	32.70	11.70	21.00
11:15	50.85	42.20	11.00	31.20
11:30	50.96	34.05	11.55	22.50
11:45	56.49	43.60	11.10	32.50
12:00	73.28	60.30	11.30	49.00
12:15	92.46	51.60	12.00	39.60
12:30	107.28	38.00	11.10	26.90
13:00	128.41	37.60	10.60	27.00
13:15	143.09	51.00	10.60	40.40
13:30	147.37	57.60	12.30	45.30
13:45	162.85	64.00	12.10	51.90
14:00	172.75	64.00	10.40	53.60
14:15	178.88	64.00	10.20	53.80
14:30	182.85	69.60	10.50	59.10
14:45	189.67	37.60	11.00	26.60
15:00	193.68	36.00	10.00	26.00
15:15	195.82	48.00	10.70	37.30
15:30	196.76	43.20	11.00	32.20
15:45	197.11	32.80	10.50	22.30
16:00	194.61	22.00	10.40	11.60
16:15	191.77	16.00	9.60	6.40
16:30	182.08	9.00	9.00	0.00
16:45	167.31	9.00	9.00	0.00
17:00	147.65	8.00	8.00	0.00

ตารางที่ 6.23 เปรียบเทียบปริมาณ I total vertical Clearsky และ I total vertical Outdoor, Inshade
ในสภาพท้องฟ้าของวันเก็บข้อมูลของต้นพิกุล

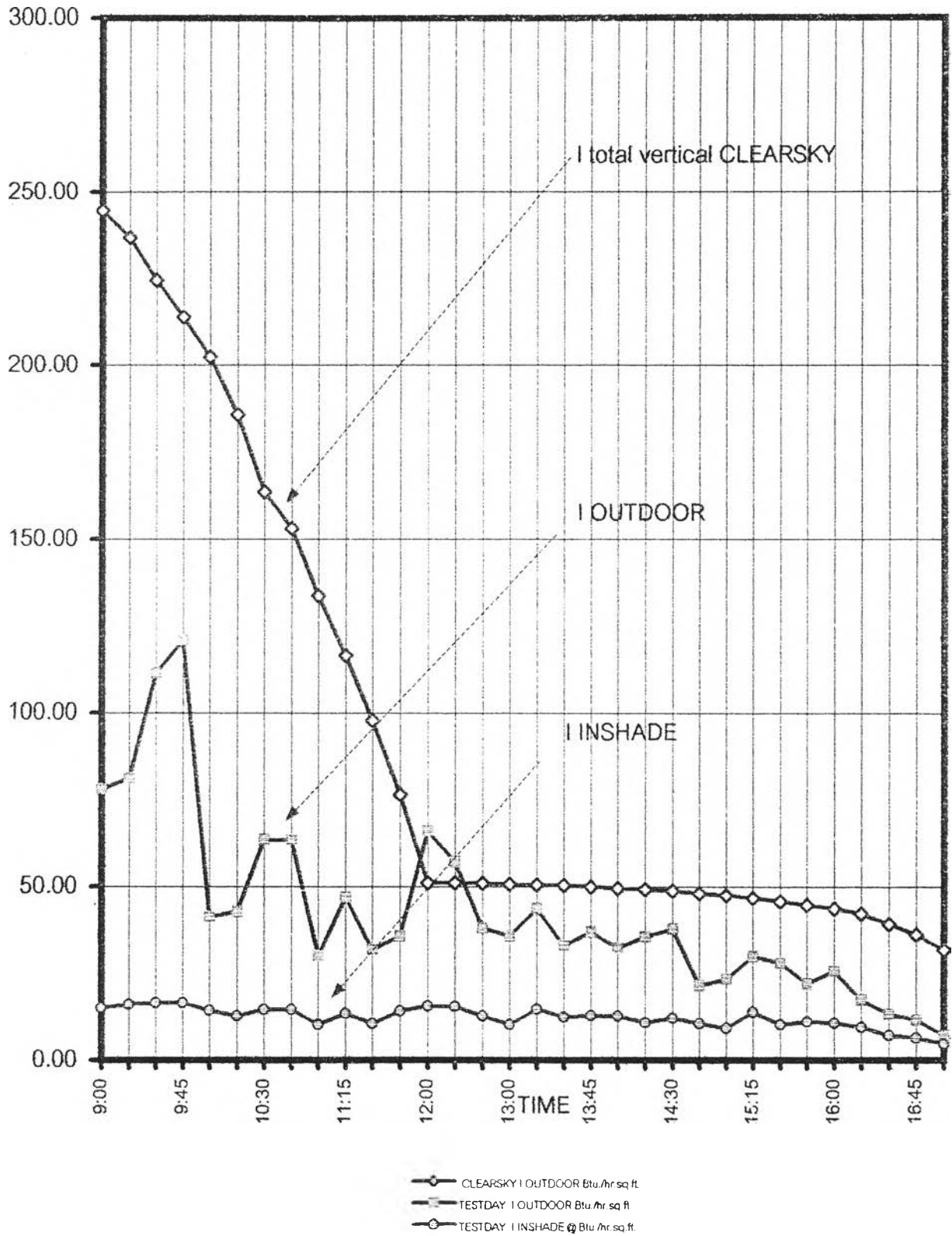
SOLAR RADIATION ON NORTH-WEST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	47.45	30.50	10.50	20.00
9:15	48.04	33.10	17.50	15.60
9:30	48.71	41.20	15.60	25.60
9:45	49.14	34.55	14.35	20.20
10:00	49.50	21.90	15.10	6.80
10:15	49.92	28.20	14.40	13.80
10:30	50.34	32.90	17.30	15.60
10:45	50.48	37.60	15.20	22.40
11:00	50.71	40.70	17.00	23.70
11:15	50.85	39.80	16.30	23.50
11:30	50.96	27.65	15.75	11.90
11:45	51.04	30.00	13.90	16.10
12:00	51.08	46.70	17.20	29.50
12:15	51.04	43.60	19.20	24.40
12:30	60.89	30.00	17.40	12.60
13:00	90.30	37.60	18.70	18.90
13:15	102.87	44.60	16.10	28.50
13:30	113.35	51.20	15.30	35.90
13:45	129.00	71.20	17.60	53.60
14:00	142.37	74.40	15.70	58.70
14:15	152.34	86.40	14.40	72.00
14:30	163.28	96.00	14.30	81.70
14:45	173.35	41.60	13.50	28.10
15:00	180.04	56.00	15.00	41.00
15:15	186.74	68.00	12.40	55.60
15:30	194.15	44.80	10.00	34.80
15:45	197.11	38.40	10.50	27.90
16:00	199.97	28.00	9.00	19.00
16:15	199.81	25.60	8.50	17.10
16:30	195.11	12.80	5.40	7.40
16:45	187.03	9.60	5.10	4.50
17:00	169.85	8.00	5.00	3.00

SOLAR RADIATION ON NORTH-EAST VERTICAL SURFACE

13/4/99	CLEARSKY	TESTDAY	TESTDAY	REDUCE
TIME	I OUTDOOR	I OUTDOOR	I INSHADE @	OUTDOOR-INSHADE
	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.	Btu./hr.sq.ft.
9:00	180.04	52.94	13.84	39.10
9:15	173.35	57.67	14.17	43.50
9:30	163.28	63.18	17.08	46.10
9:45	152.34	59.15	17.25	41.90
10:00	142.37	32.16	15.86	16.30
10:15	129.00	30.55	15.05	15.50
10:30	113.35	46.75	17.25	31.50
10:45	102.87	40.74	17.34	23.40
11:00	90.30	31.60	17.10	14.50
11:15	75.59	40.30	17.50	22.80
11:30	60.89	30.07	14.67	15.40
11:45	51.04	31.57	15.57	16.00
12:00	51.08	55.36	18.86	36.50
12:15	51.04	55.28	18.88	36.40
12:30	50.96	40.37	14.57	25.80
13:00	50.71	34.02	17.12	16.90
13:15	50.48	41.00	14.60	26.40
13:30	50.34	40.40	14.90	25.50
13:45	49.92	38.58	13.98	24.60
14:00	49.50	38.08	15.18	22.90
14:15	49.14	41.84	14.04	27.80
14:30	48.71	40.24	11.94	28.30
14:45	48.04	31.54	12.74	18.80
15:00	47.45	30.84	12.54	18.30
15:15	46.77	36.08	13.28	22.80
15:30	45.69	26.18	12.48	13.70
15:45	44.72	23.70	13.10	10.60
16:00	43.58	23.02	13.02	10.00
16:15	42.23	21.52	13.12	8.40
16:30	39.32	12.32	7.22	5.10
16:45	36.16	9.24	5.64	3.60
17:00	31.86	8.60	5.30	3.30

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.24 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง

ทางทิศตะวันออก 13/4/99 (ต้นพิบูล)

จากกราฟที่ 6.24

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ซึ่งดูได้จาก I tv Clearsky ตั้งแต่เวลา 9.00 - 12.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้ปกคลุม ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลงและเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างลาดชันน้อยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มไม้ต้นปกคลุม

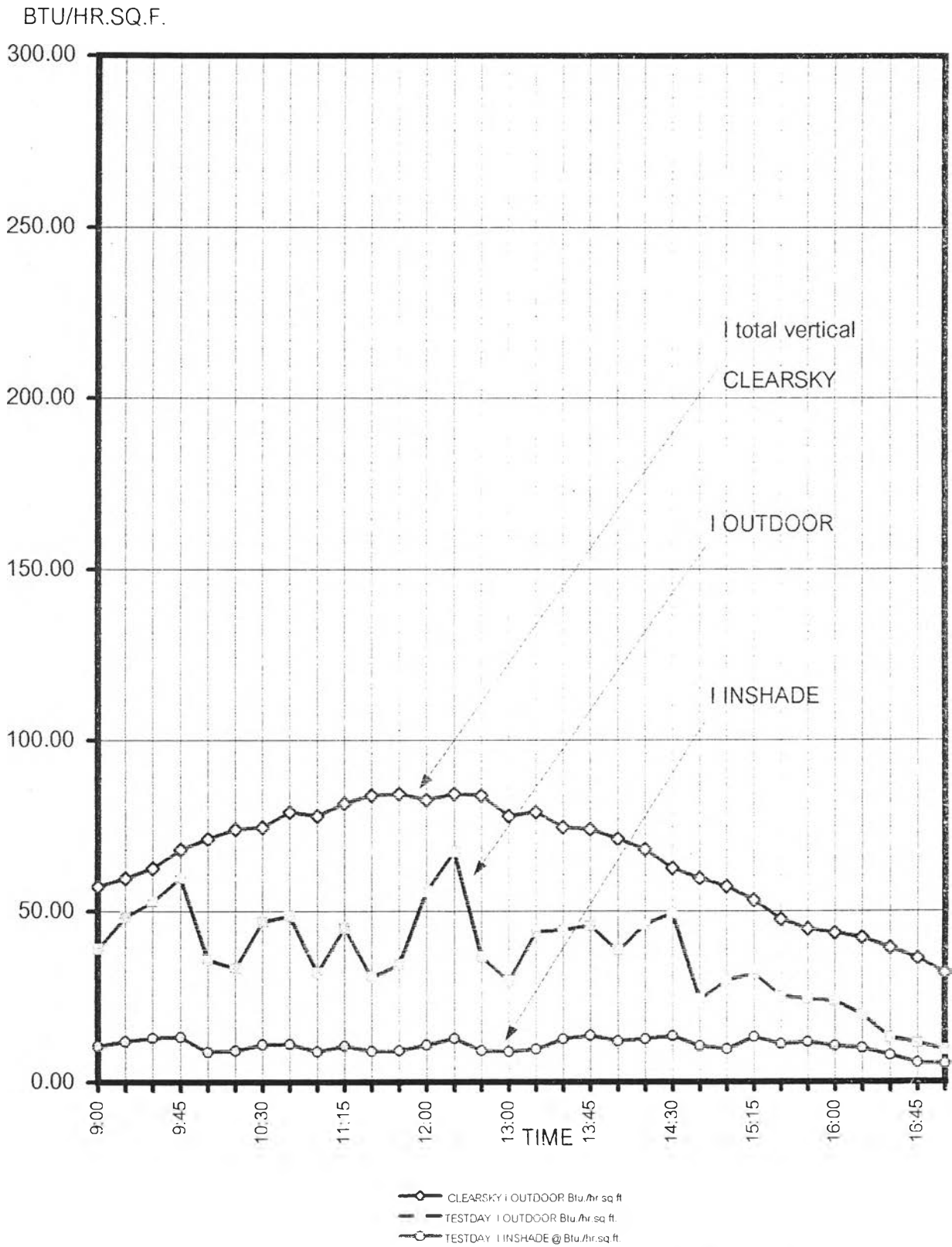
- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 12.00-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I outdoor) ยังมีปริมาณมากและจากการสกัดกั้นของพุ่มไม้ต้นปกคลุมทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นปกคลุม (I tv Inshade) มีปริมาณน้อยกว่า และเส้นกราฟค่อนข้างเป็นเส้นตรงแสดงให้เห็นว่ามีปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อน

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อยและเป็นเส้นตรง ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มไม้ส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยมากที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีในทุกช่วงเวลาของต้นปกคลุม

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (9.00-12.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามาก

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (12.00-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามากจะมีน้อย แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน



กราฟที่ 6.25 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง
ทางทิศใต้ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.25

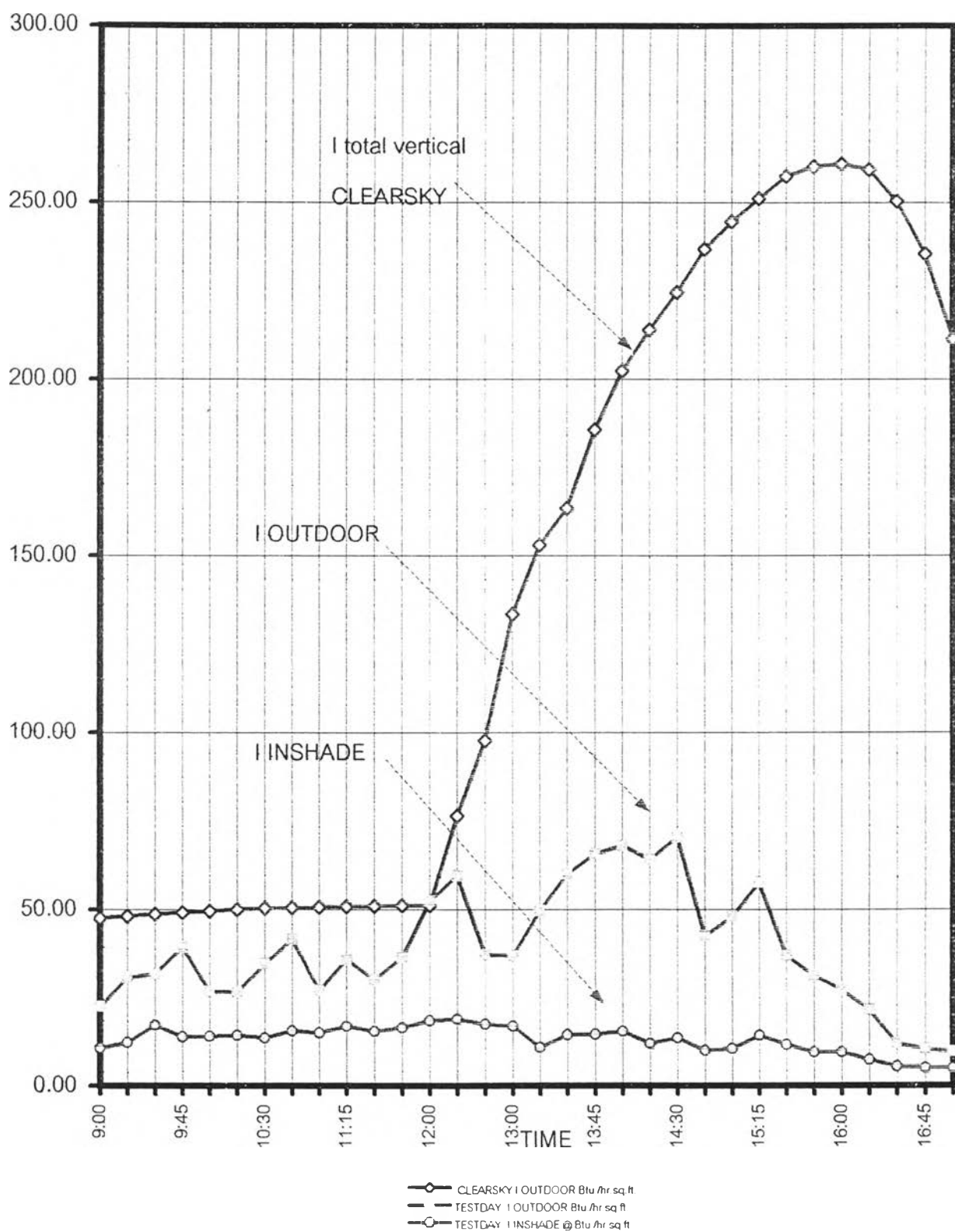
- ผิวผนังทางทิศใต้ในเวลาที่เก็บข้อมูลจะได้รับแสงตรงตลอดเวลา แต่มีปริมาณน้อย เนื่องจากดวงอาทิตย์ยังอ้อมได้น้อยลง (ดูจากตารางการหาปริมาณการแผ่รังสีดวงอาทิตย์แนวตั้งของสภาพท้องฟ้าแจ่มใสในภาคผนวก) ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณไม่มากนัก และมีลักษณะแปรเปลี่ยนขึ้นลงทุกช่วงเวลาเนื่องจากสภาพอากาศที่แปรปรวนของวันที่เก็บข้อมูล แต่การบังเงาของต้นพิกุล ก็สามารถลดปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งลงได้

- เนื่องจากมีปริมาณเมฆที่สูงทั้งวัน และสภาพท้องฟ้าที่แปรเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว ปริมาณรังสีภายใต้ร่มเงาจะมีลักษณะที่มีแนวโน้มขึ้นลงเช่นเดียวกับพิจารณารังสีภายนอก แต่ละมีความลาดชันน้อยมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเกิดปริมาณรังสีภายใต้ร่มเงาได้ คือเมื่อปริมาณรังสีที่เกิดขึ้นเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อนในปริมาณมากกว่ารังสีตรง ปริมาณรังสีภายใต้ร่มเงาจะมีปริมาณลดลงน้อยกว่า ช่วงเวลาที่มีรังสีตรงเกิดขึ้นในปริมาณสูง

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- เนื่องจากมีรังสีตรงเกิดขึ้น เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นของต้นพิกุลก็จะมีสูงเช่นกัน

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.26 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง
ทางทิศตะวันตก 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.26

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 9.00-12.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าสามารถสกัดกั้นปริมาณรังสีกระจายจากท้องฟ้า และรังสีสะท้อนได้ส่งผ่านเข้ามามาก

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 12.00-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้ปกคลุม ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

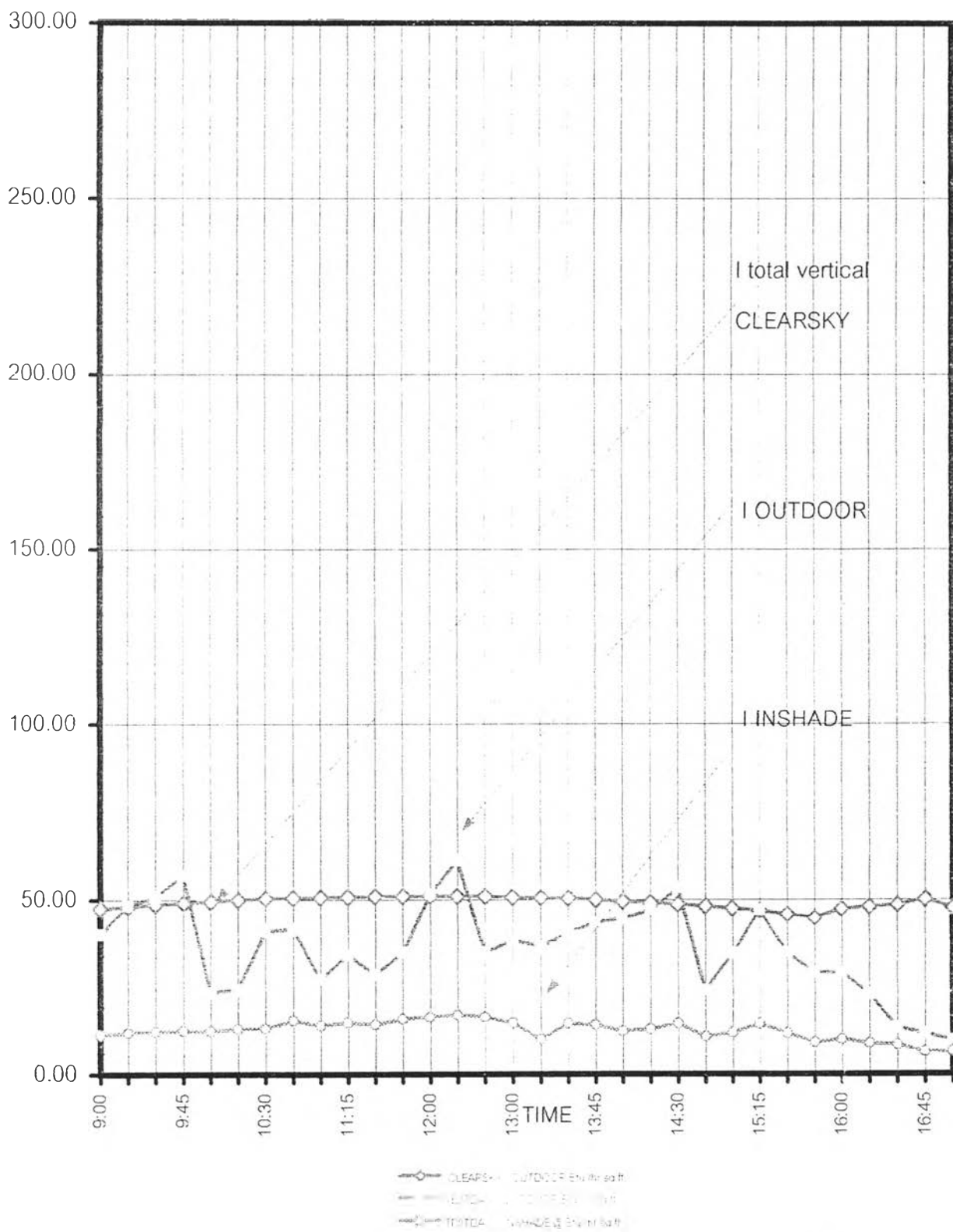
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อยมาก ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดและไม่มีแดด

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (9.00-12.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีกระจายและรังสีสะท้อนจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (12.00-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามีมาก

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.27 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง
ทางทิศเหนือ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.27

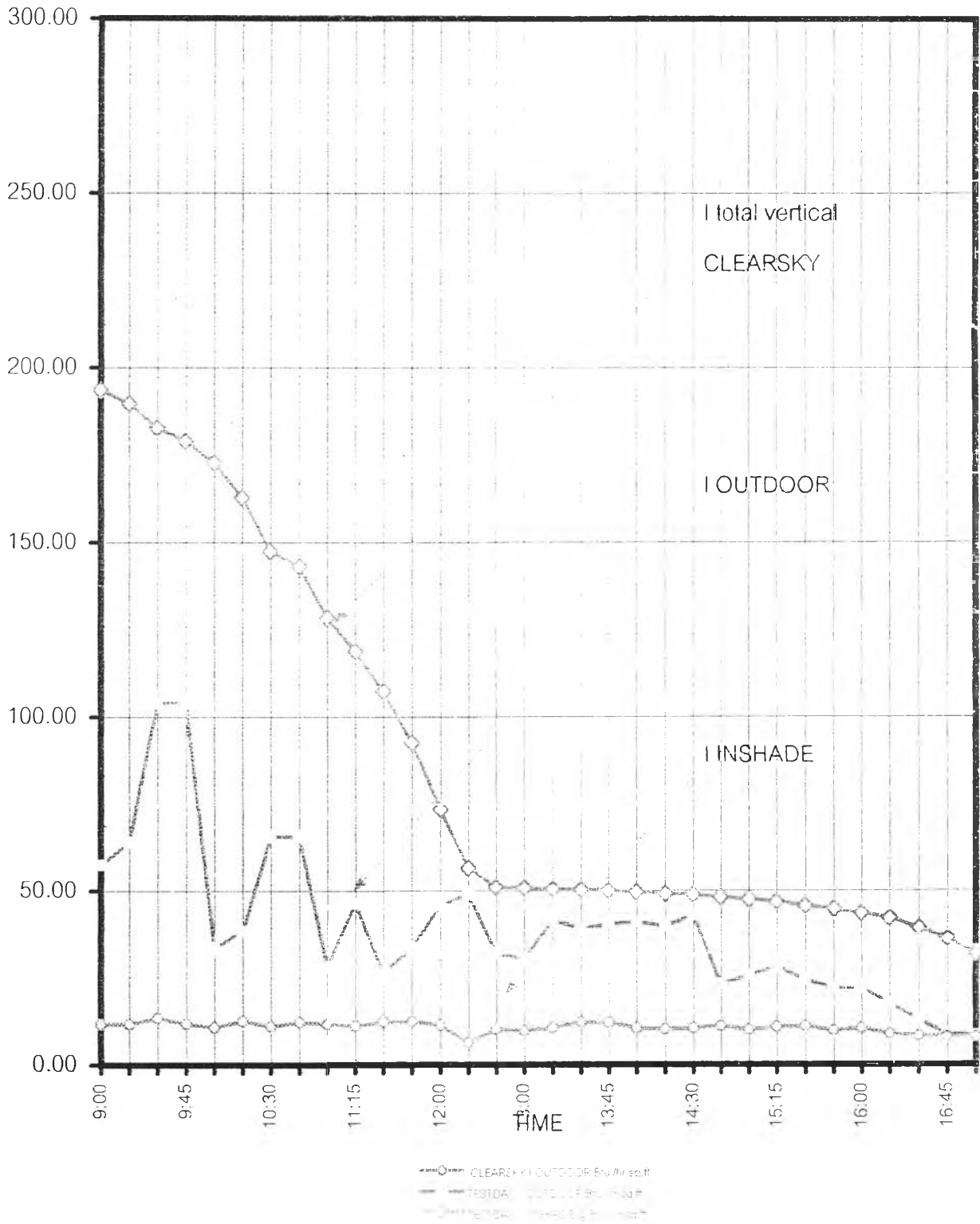
- มิถุนายนทางทิศเหนือ ในช่วงเวลาการเก็บข้อมูลของต้นพิกุล นี้จะไม่ได้รับรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ยกเว้นช่วงเวลา 16.00-17.00 (ดูจากตารางการหาค่าปริมาณการแผ่รังสีดวงอาทิตย์แนวตั้งในสภาพท้องฟ้าแจ่มใส) ปริมาณรังสีภายนอกจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นพิกุล ซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อนทั้งสิ้น ทำให้ปริมาณรังสีภายใต้ร่มเงา (I tv in shade) ลดลงได้มาก

- สำหรับวันที่เก็บข้อมูลมีปริมาณเมฆสูงและสภาพท้องฟ้ามีการแปรเปลี่ยนอย่างมาก ทำให้บางช่วงเวลาการสกัดกั้นของต้นพิกุลมีได้น้อย เนื่องจากการสะท้อนของเมฆที่มีปริมาณสูง แต่จะสามารถสกัดกั้นรังสีจากช่วงเวลาที่ปริมาณรังสีภายนอกสูงได้ดี

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- เนื่องจากมีรังสีกระจาย และรังสีสะท้อนในปริมาณสูงเมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง การสกัดกั้นรังสีของต้นพิกุลก็จะสูงเช่นกัน

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.28 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศ
 ตะวันออกเฉียงใต้ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.28

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ตั้งแต่เวลา 9.00-12.30 ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้ปกคลุม ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลงและเส้นกราฟมีลักษณะค่อนข้างลาดชันน้อยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มไม้ต้นไม้ปกคลุม

- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 12.30-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ยังมีปริมาณมากและจากการสกัดกั้นของพุ่มไม้ต้นไม้ปกคลุมทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นไม้ปกคลุม (I tv Inshade) ลดลง แสดงให้เห็นว่าสามารถสกัดกั้นปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อนได้ดี

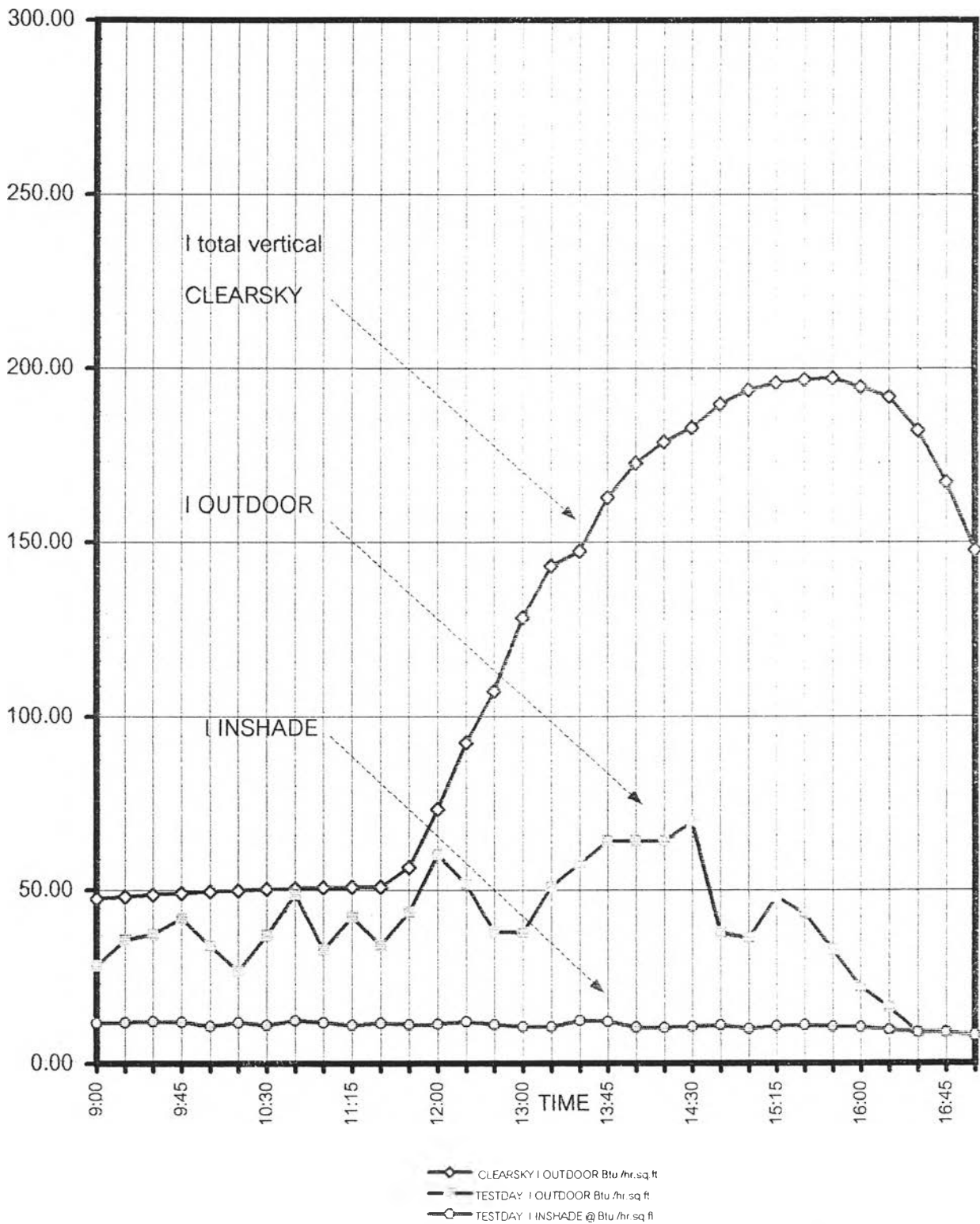
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย และเป็นเส้นตรงปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มไม้ส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดและไม่มีแดดของต้นไม้ปกคลุม

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (9.00-12.30) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามาก

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (12.00-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่บางช่วงเวลาพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงาจะมีน้อย แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน โดยเฉพาะในช่วงเวลาเย็น

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.29 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้งทางทิศ
ตะวันตกเฉียงใต้ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.29

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 9.00-11.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ถูกลดลงเมื่อผ่านพุ่มใบของต้นพิกุล ปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv inshade) จะมีแนวโน้มที่สม่ำเสมออันเนื่องมาจากลักษณะสภาพท้องฟ้าที่มีเมฆมาก เกิดการกระจายและการสะท้อนของรังสีในทิศนี้ แปรเปลี่ยนตลอดเวลา แต่ก็แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ได้ดีของต้นพิกุล

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 11.30-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นพิกุล ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อยมาก แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

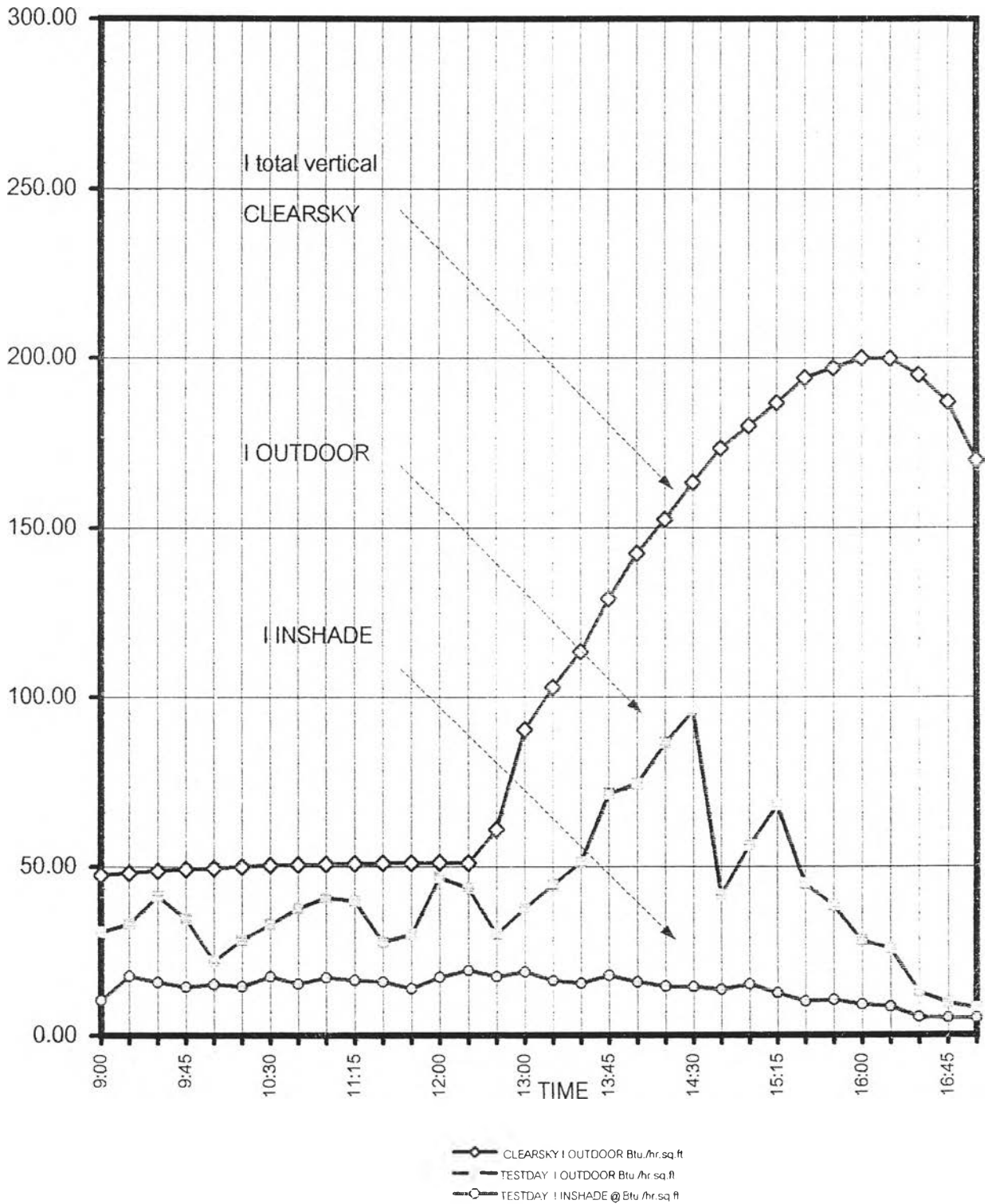
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อยและเป็นเส้นตรง ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อย ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นพิกุล

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.3 และ 6.5)

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (9.00-11.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (11.30-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามีมาก

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.30 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง
ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.30

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีกระจายและรังสีสะท้อน คือ เวลา 9.00-12.30 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) และปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีปริมาณใกล้เคียงกัน และมีบางช่วงเท่านั้น ที่ปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอกลดน้อยลง แสดงให้เห็นว่าปริมาณรังสีกระจายจากท้องฟ้าและรังสีสะท้อนได้ส่งผ่านเข้ามามาก เมื่อดูจาก Ratio สภาพท้องฟ้าจะเห็นได้ว่ามีสัดส่วนที่สูง ประกอบกับในช่วงการเก็บข้อมูลในช่วงเช้านี้จะมีปริมาณเมฆบนท้องฟ้ามาก รังสีกระจายจากท้องฟ้าจึงมีสูงและสะท้อนจากเมฆเข้ามาสู่ภายใต้ร่มเงาได้มาก

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรงตั้งแต่เวลา 12.30-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) มีปริมาณค่อนข้างมากจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้พุ่ม ทำให้รังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) มีน้อยและเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย แสดงให้เห็นประสิทธิภาพในการสกัดกั้นรังสีตรงจากดวงอาทิตย์

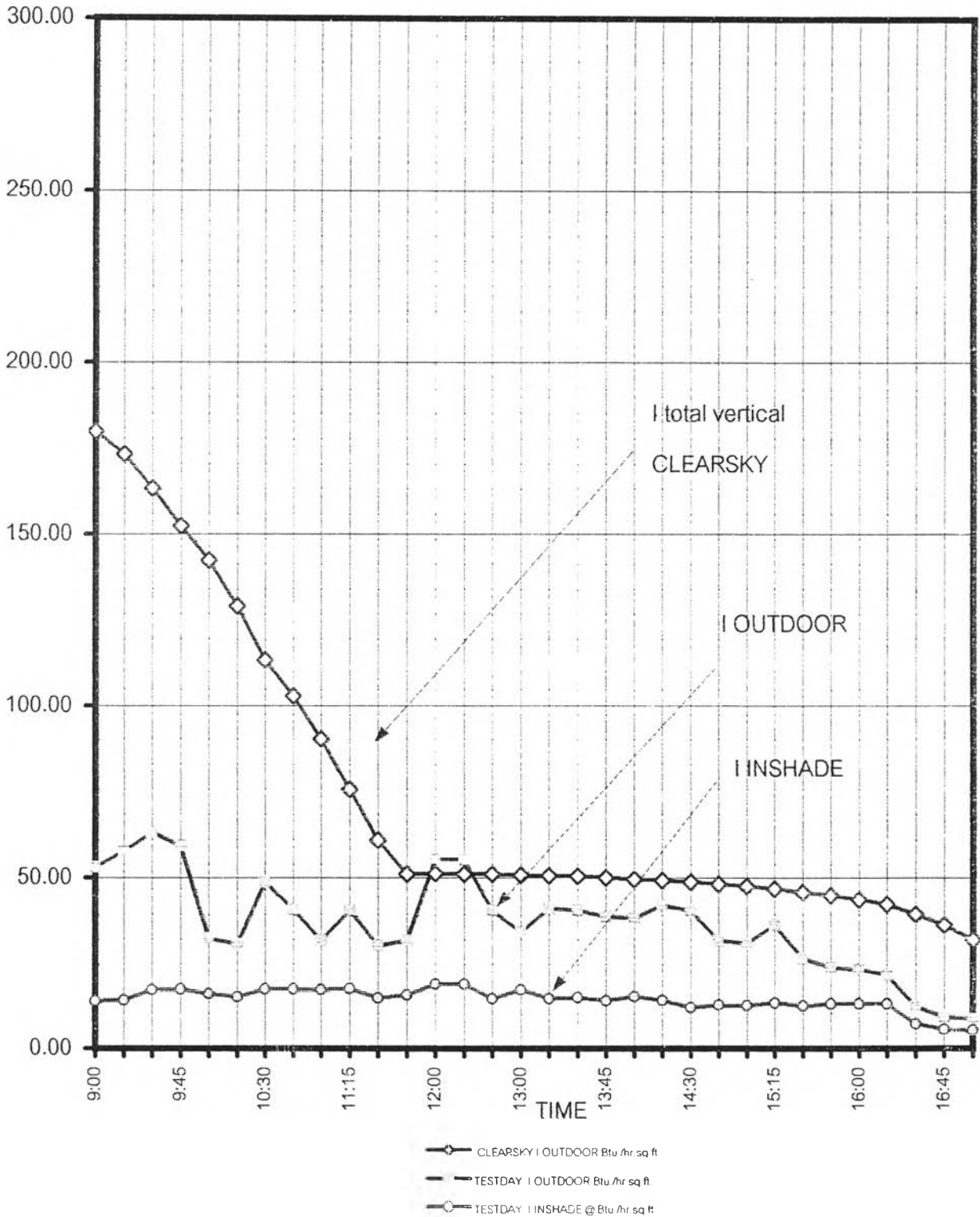
- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 จะเห็นได้ว่า เส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มใบส่วนใหญ่คือรังสีกระจายและรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงจะมีปริมาณน้อยมาก ทำให้ทราบถึงประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดของต้นไม้พุ่ม

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (9.00-12.30) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ควรมีประสิทธิภาพมาก แต่เนื่องจากมีปริมาณเมฆมากในช่วงเวลาเช้า รังสีกระจายและรังสีสะท้อนจึงเข้ามาภายใต้ร่มเงาในปริมาณสูง

- ในช่วงเวลามีแดด (11.30-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีจากดวงอาทิตย์ ก็มีประสิทธิภาพมาก พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายใต้ร่มเงามีมาก

BTU/HR.SQ.F.



กราฟที่ 6.31 แสดงปริมาณ SOLAR RADIATION บนพื้นผิวแนวตั้ง ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 13/4/99 (ต้นพิกุล)

จากกราฟที่ 6.31

- ในช่วงเวลาที่เกิดรังสีตรง (มีแดดบนผนัง) ตั้งแต่เวลา 9.00-11.45 ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ซึ่งมีปริมาณสูงจะถูกลดลงโดยการบังเงาของต้นไม้ปกคลุม ทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงา (I tv Inshade) ลดลงและเส้นกราฟมีลักษณะลาดชันน้อยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการกั้นกรองรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ของพุ่มไม้ต้นไม้ปกคลุม

- ในช่วงเวลาที่มีแต่รังสีกระจายและรังสีสะท้อนคือตั้งแต่เวลา 11.45-17.00 น. ปริมาณรังสีแนวตั้งภายนอก (I tv outdoor) ยังมีปริมาณมากและจากการสกัดกั้นของพุ่มไม้ต้นไม้ปกคลุมทำให้ปริมาณรังสีแนวตั้งภายในร่มเงาต้นไม้ปกคลุม (I tv Inshade) ลดลง แสดงให้เห็นว่ามีปริมาณรังสีที่ผ่านร่มเงาซึ่งเป็นรังสีกระจายและรังสีสะท้อนได้ถูกสกัดกั้นมาก

- พิจารณาจากกราฟตั้งแต่เวลา 9.00-17.00 น. จะเห็นได้ว่าเส้นกราฟค่อนข้างมีความลาดชันน้อย ปริมาณรังสีที่ผ่านพุ่มไม้ส่วนใหญ่คือรังสีกระจาย และรังสีสะท้อน ส่วนรังสีตรงนั้นมีปริมาณน้อยที่ส่งผ่านลงมา ทำให้เห็นประสิทธิภาพของการกรองรังสีตรงในช่วงเวลาที่มีแดดและไม่มีแดดของต้นไม้ปกคลุม

การพิจารณาร่วมกับสัดส่วนของสภาพท้องฟ้า (กราฟที่ 6.7)

- ในช่วงเวลาที่มีแดด (9.00-11.45) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์ก็จะมีประสิทธิภาพมาก ดูได้จากมีพื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงามาก

- ในช่วงเวลาไม่มีแดด (11.45-17.00) เมื่อสัดส่วนของสภาพท้องฟ้าสูง ความสามารถในการสกัดกั้นรังสีดวงอาทิตย์มีประสิทธิภาพดีเช่นกัน แต่พื้นที่ใต้กราฟระหว่างปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายนอก และปริมาณการแผ่รังสีแนวตั้งภายในร่มเงาจะมีน้อยในบางช่วง แสดงว่าสามารถลดปริมาณรังสีสะท้อนและรังสีกระจายได้บางส่วน