

เขตอุณหภูมิดิน
ที่ใช้ในระบบการจำแนกดิน
ในประเทศไทย

Soil Temperature Regimes of Thailand



โดย..

นายปรีชา บุญสมบูรณ์
นายอิสรา อณรงค์พงษ์ศิริ

พ.ศ. 2534

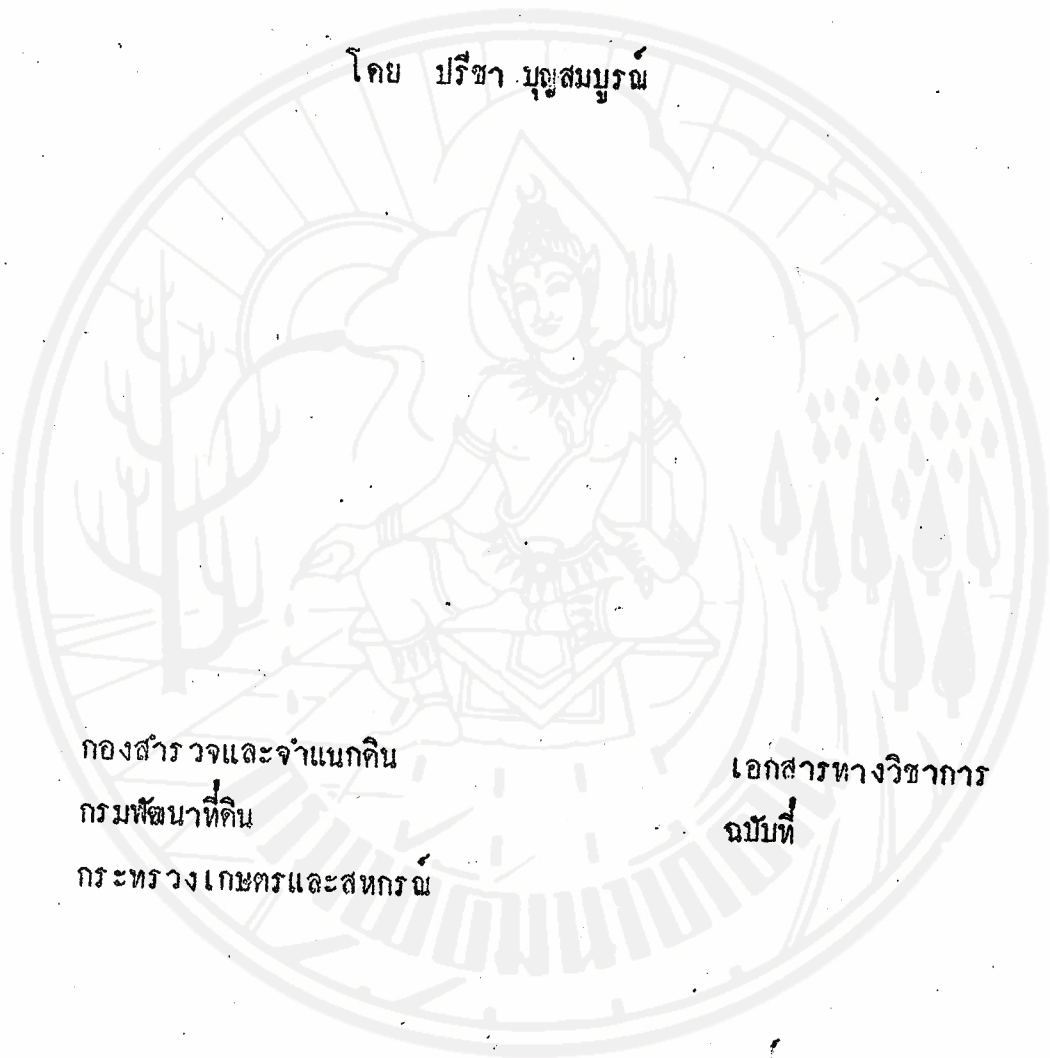
กองสำรวจและจำแนกดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ISBN 974-7613-38-7

ทะเบียนวิจัย เลขที่
33 33 07 07 0000 09 06 01 11

เขตอุตสาหกรรมที่ใช้ในระบบการจำแนกดิน
ใน
ประเทศไทย

โดย ปรีชา บุญสมบูรณ์



กองสำรวจและจำแนกดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารทางวิชาการ
ฉบับที่

คำนำการพิมพ์

เอกสารวิชาการเรื่องเขตอุทกภัยดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย ผู้เขียนได้รับคำแนะนำจาก คุณเล็ก มอญเจริญ ซึ่งเป็นหัวหน้าฝ่ายงานวิจัย เพื่อจำแนกดินให้ จัดทำขึ้นโดยแปลค่าอุทกภัยจากอากาศทั่วประเทศมาเป็นอุทกภัยดินที่ระดับความลึก 50 ซม. จัด ทำแผนที่เขตอุทกภัยดินตามระบบการจำแนกดินขึ้นทั่วประเทศ เพื่อใช้สนับสนุนข้อมูลทางด้าน อุทกภัยดินในงานสำรวจดินทั่วประเทศต่อไป

ปรีชา บุญสมบุรณ์

อิสรา อุนรักษ์พงค์ธร



สารบัญ

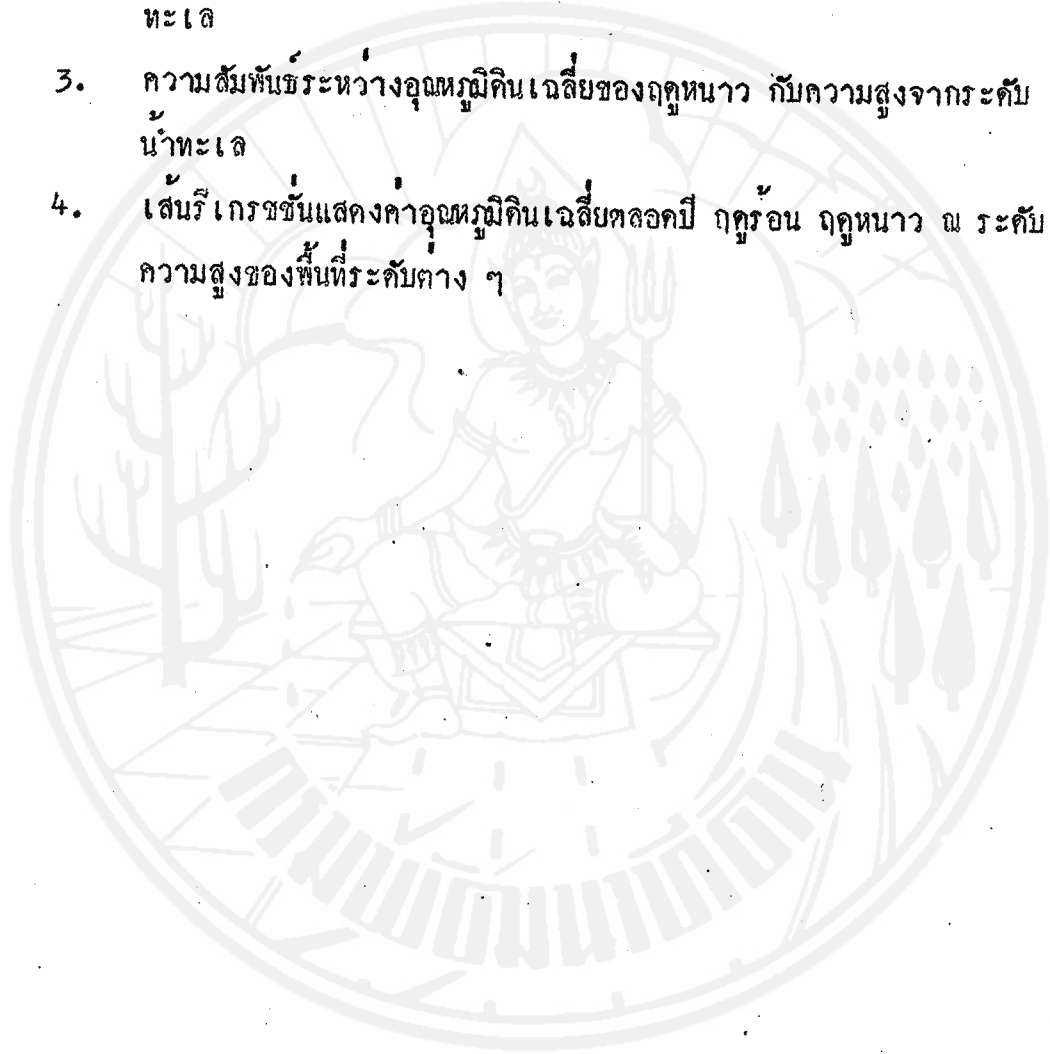
สารบัญ	หน้า
1. บทนำ	3
2. วัตถุประสงค์	3
3. หลักการ	6
4. อุปกรณ์และวิธีการ	7
4.1 อุปกรณ์	7
4.2 วิธีการ	7
4.2.1 การรวบรวมข้อมูล	7
4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	8
4.2.3 การวิเคราะห์หาการกระจายของ อุณหภูมิดิน	8
5. ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล	9
5.1 ผลของการศึกษาอุณหภูมิดิน	9
5.2 การทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดิน	11
5.3 ผลของการศึกษาการแบ่งอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบ การจำแนกดินในประเทศไทย	12
5.4 จัดทำแผนที่เขตอุณหภูมิดิน	12
6. สรุปและขอเสนอแนะ	13
7. เอกสารอ้างอิง	23

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	4
2	10
3	11
4	11
5	18
6	19
7	20
8	21
9	22

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีกับความสูงจากระดับน้ำทะเล	14
2. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินเฉลี่ยของฤดูร้อนกับความสูงจากระดับน้ำทะเล	15
3. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินเฉลี่ยของฤดูหนาวกับความสูงจากระดับน้ำทะเล	16
4. เส้นรีเกรชันแสดงค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปี ฤดูร้อน ฤดูหนาว ณ ระดับความสูงของพื้นที่ระดับต่าง ๆ	17



เขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย

1. บทนำ

อุณหภูมิดิน (Soil temperature regimes) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช และอัตราการสลายตัวของวัตถุต้นกำเนิดดินในขบวนการกำเนิดดิน ขบวนการทางชีวะในดินจะถูกควบคุมโดยอุณหภูมิและความชื้นในดิน กิจกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตในดินจะหยุดชะงัก ถ้าอุณหภูมิในดินต่ำกว่าจุดแข็งตัวของน้ำ และอุณหภูมิของดินที่ 0 - 5 องศาเซลเซียส การเจริญของรากและการงอกของเมล็ดจะถูกจำกัดไม่สามารถจะงอกได้ พืชแต่ละชนิดต้องการ "อุณหภูมิเฉพาะ" ที่เหมาะในการเจริญเติบโตซึ่งเรียกว่าจุดอุณหภูมิดินเหมาะสม (optimum soil temperature) ในการงอกของเมล็ดและการเจริญของรากพืช มีพืชเล็ก ๆ ชนิดหนึ่งในแถบขั้วโลกเหนือ จะขึ้นได้ในอุณหภูมิต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ส่วนเมล็ดพืชในแถบร้อนจะขึ้นได้ดีในดินที่มีอุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า การศึกษาอุณหภูมิดินจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการกำหนดข้อชี้แนะของพืชต่าง ๆ ของพืชเมืองหนาวที่จะนำเข้ามาปลูกในประเทศ นอกจากนี้อุณหภูมิในดินยังมีอิทธิพลต่อการเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดีของจุลินทรีย์ในดินที่มีอุณหภูมิเฉพาะเช่นเดียวกับของพืช จึงเห็นได้ว่า อุณหภูมิดินมีความสำคัญต่อขบวนการทางชีววิทยา ทางเคมี และทางกายภาพของดิน เนื่องจากอุณหภูมิดินมีความสำคัญดังกล่าว ฉะนั้นในระบบการจำแนกดินของ U.S.D.A. (Soil Taxonomy, 1975) จึงใช้อุณหภูมิของดินในระบบการจำแนกดินตามหลักอนุกรมวิธานดินระดับต่ำคือ พวกดิน (families) เพื่อใช้เป็นข้อชี้แนะในการใช้ประโยชน์ของดินชนิดต่าง ๆ ในการปลูกพืช ดินแต่ละแห่งจะมีสภาพอุณหภูมิดินซึ่งสามารถจะจัดและอธิบายได้ โดยอาศัยค่าอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยมาหาค่าอุณหภูมิดินในรอบปี และของฤดูร้อนกับฤดูหนาว ในระดับความลึก 50 ซม. เพราะที่ระดับความลึก 50 ซม. นี้ อุณหภูมิดินแทบจะไม่มี การแปรเปลี่ยนประจำวัน

2. วัตถุประสงค์

2.1 จัดทำแผนที่เขตอุณหภูมิดินที่ใช้ระบบการจำแนกดิน

2.2 เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นของเขตอุณหภูมิดินในงานสำรวจดิน ซึ่งใช้ในระบบการจำแนกดิน ระดับพวกดิน (soil families)

ตารางที่ 1

อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปี ฤดูร้อน ฤดูหนาวบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
 เชียงเหนือ จำนวน 30 สถานี

สถานี	สูงจากระดับน้ำทะเล (m)	อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปี	อุณหภูมิดินเฉลี่ย ฤดูร้อน (มี.ค.-มิ.ย)	อุณหภูมิดินเฉลี่ย ฤดูหนาว(มก-พค-ธค)
1. สถานีพืชไร่ขอนแก่น	183	28.1	30.1	24.5
2. สวนป่าห้วยผาก ลำปาง	320	26.4	28.6	22.4
3. ป่าม่วง เชียงใหม่	320	26.3	28.0	23.2
4. แม่เมะ เชียงใหม่	520	24.8	26.6	21.8
5. ศูนย์สงเคราะห์ชาวเขา อ.แม่อิง จ.เชียงราย	600	21.3	22.6	17.0
6. ตี๋หมี่ เชียงใหม่	700	23.2	25.2	19.7
7. ไร่มีอิน เพชรบูรณ์	740	24.0	25.8	20.2
8. แม่จ๊ก เชียงใหม่	760	23.3	24.9	20.2
9. บ้านทาง เชียงใหม่	780	23.2	24.6	20.4
0. สวนเอราวัณ " "	800	22.9	24.8	19.8
1. ภูเรือ เลย	850	24.0	26.3	21.0
2. สถานีพืชสวนภูเขอร ตาก	870	23.0	25.3	20.1
3. ศูนย์สงเคราะห์ชาว เขา ตาก	980	22.6	24.1	18.3
4. แม่สาใหม่ เชียงใหม่	1,040	23.1	24.8	20.2
5. โป่งไคร้ เชียงใหม่	1,045	22.0	24.0	18.9
6. หนองหอย เชียงใหม่	1,100	20.5	22.4	18.8
7. ขุนวาง เชียงใหม่	1,200	19.9	22.4	15.9

	สถานี	สูงจากระดับน้ำทะเล (ม)	อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปี	อุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อน (มี.ค - มิย.)	อุณหภูมิดินเฉลี่ย ฤดูหนาว (ม.ค. - พ.ย. พ.ค)
8.	บ่อแก้ว เชียงใหม่	1,200	21.6	23.4	19.2
9.	แม่ตื่น เชียงใหม่	1,270	21.7	23.6	18.6
10.	บวกธาต เชียงใหม่	1,300	20.6	22.5	18.4
11.	ห้วยน้ำคัง เชียงใหม่	1,300	22.8	24.8	19.3
12.	บ่อนางเกด เชียงใหม่	1,300	20.4	22.1	17.0
13.	แม่ตะละ เชียงใหม่	1,300	22.0	23.9	18.5
14.	แม่สะงะ เชียงใหม่	1,300	19.4	22.0	15.8
15.	ฐานกวอด เชียงใหม่	1,300	20.0	21.9	16.1
16.	คอยบุย เชียงใหม่	1,320	21.0	22.9	18.4
17.	ช้างราง เชียงใหม่	1,400	18.9	20.2	14.2
18.	แม่หาค เชียงใหม่	1,400	20.5	23.0	16.3
19.	คอยอินทนนท์ เชียงใหม่	1,450	19.6	22.2	15.5
20.	ห้วยน้ำรุ เชียงใหม่	1,560	19.6	22.0	16.0

2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ความสูงของพื้นที่ต่ออุณหภูมิดิน

2.4 เป็นแนวทางในการส่งเสริมปลูกพืชเมืองหนาวให้สอดคล้องกับอุณหภูมิดิน

3. หลักการ

สำหรับอุณหภูมิดินในประเทศไทย ข้อมูลมีน้อยมาก ยังไม่สามารถสรุปได้แน่นอนว่า ดินของเราอยู่ในระดับใดของการแบ่งแยกอุณหภูมิดินเท่าที่มีการศึกษามา คือ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยทางทหารของสหรัฐ (U.S. Advanced Research Project Agency) และ คาร์ม ไทรฟัก และคณะ ๆ ได้ศึกษาอุณหภูมิดิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งยังไม่สามารถบอกขอบเขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทยได้

เนื่องจากอุณหภูมิดินเกี่ยวข้องกับอุณหภูมิของอากาศโดยตรง ในสหรัฐอเมริกา เขาสามารถจะคาดคะเนอุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีได้จากอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยตลอดปีบวกด้วยหนึ่ง จะเป็นอุณหภูมิดินเฉลี่ยสำหรับในประเทศไทย คาร์ม ไทรฟักและคณะ ๆ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของดินที่ความลึก 50 ซม. กับอุณหภูมิของอากาศไว้ดังนี้

อุณหภูมิดินที่ความลึก 50 ซม. (° ซ) = 2.17 + 0.9396 / อุณหภูมิของอากาศเฉลี่ยประจำวัน (° ซ) อุณหภูมิของดินที่ 50 ซม. ได้ (เหตุที่วัดอุณหภูมิของดินที่ 50 ซม. คาร์สัน, 1961. พบว่า อุณหภูมิของดินที่ความลึกระดับนี้ไม่มีการแปรเปลี่ยนประจำวัน จะค่อย ๆ เปลี่ยนไม่รวดเร็วเหมือนอุณหภูมิที่ผิวดิน) และเนื่องจากประเทศไทยทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ Kappen และ Trewartha, 1954 พบว่ามีลักษณะอากาศคล้ายคลึงกับภูมิอากาศแบบอบอุ่น (mesothermal climate) ทั้งที่ตำแหน่งที่ตั้งของบริเวณดังกล่าวอยู่ในอิทธิพลของเขตร้อน สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากอิทธิพลความสูงของพื้นที่ทำให้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิอากาศมีค่าต่ำลง ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องหาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิดินกับความสูงของพื้นที่ที่ระดับต่าง ๆ ในบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อทำนายค่าอุณหภูมิดินที่ความลึก 50 ซม. ที่ระดับความสูงต่าง ๆ เพื่อใช้แบ่งเขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย ตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy, U.S.D.A. 1975.) ซึ่งแบ่งชั้นของอุณหภูมิดินในการจำแนกดินระดับพวกดิน (soil families) ออกได้ดังนี้

อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี (°C)	ความแตกต่างอุณหภูมิ ฤดูร้อนและฤดูหนาว > 5°C	ความแตกต่างอุณหภูมิ ฤดูร้อนและฤดูหนาว < 5°C
< 8	Frigid	Isofrigid
8 - 15	Mesic	Isomesic
15 - 22	Thermic	Isothermic
> 22	Hyperthermic	Isohyperthermic
< 0	Pergelic	-
0 - 8	Cryic	Isofrigid

4. อุปกรณ์และวิธีการ

4.1 อุปกรณ์

- แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:250,000 ของกรมแผนที่ทหาร
- แผนที่แสดงเขตอุณหภูมิเฉลี่ยประจำปีและประจำเดือนในประเทศไทย (กรมอุตุนิยมวิทยา)
- สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (ปี พ.ศ. 2599 - ปี พ.ศ. 2528)
- Mountainous Climatic Data (1965 - 1985) In Chiang Mai Province. (Dr. Kasen Chunkao)
- แผนที่แสดงลักษณะดินทั่ว ๆ ไปของประเทศไทย มาตรฐาน 1:2,500,000 โดยกองสำรวจและจำแนกดิน

4.2 วิธีการ

4.2.1 การรวบรวมข้อมูลโดยรวบรวมข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาของภาคต่าง ๆ ส่วนบริเวณที่สูงบนภูเขาภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีอากาศหนาวเย็นรวบรวมมาจากกรมอุตุนิยมวิทยา กรมป่าไม้ กรมวิชาการเกษตร จำนวน 30 สถานี ซึ่งตำแหน่งที่ตั้งของสถานีอยู่บนที่ความสูงต่าง ๆ กัน นำมาจัดทำตารางอุณหภูมิของอากาศในค่าของเฉลี่ยรายเดือน รายปีของฤดูร้อน (มีค - มิย.) และฤดูหนาว (มค - พย - ธค.)

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการแปลงอุณหภูมิของอากาศ ซึ่งอยู่ในค่าของเฉลี่ยรายเดือน รายปี อุตุร้อน (มีค. - มิย.) อุตุหนาว (มค. - พย., ธค.) เป็นอุณหภูมิของดินที่ความลึก 50 ซม. โดยใช้ค่า

$$\text{อุณหภูมิที่ 50 ซม. (} ^\circ \text{C)} = 2.17 + 0.9396 \times \text{อุณหภูมิอากาศเฉลี่ย (} ^\circ \text{F)}$$

- จัดทำตารางอุณหภูมิดินที่ความลึก 50 ซม. ขึ้นตามลำดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของสถานีตรวจอากาศ 30 สถานี ในบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือในค่าของเฉลี่ยรายปีของอุตุร้อน (มีค. - มิย.) ของอุตุหนาว (มค. - พค. ธค.) เพื่อหาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิดินกับความสูงของพื้นที่ ส่วนบริเวณอื่น ๆ จัดทำตารางอุณหภูมิดินตามภาคต่าง ๆ เท่าที่จะหาข้อมูลได้ จัดทำตารางเช่นเดียวกัน

4.2.3 การวิเคราะห์ ทหารกระจายของอุณหภูมิดินเพื่อจะทราบถึงอิทธิพลความสูงของพื้นที่ต่อรูปแบบการกระจายของอุณหภูมิดินที่ความลึก 50 เซนติเมตร ของบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ 30 สถานี โดยการ

- วัดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of correlation)

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}} \cdot \frac{1}{2}$$

r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

x = ข้อมูลชุด x

y = ข้อมูลชุด y

n = จำนวนข้อมูล

- ค่าทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ คือ

$$t = \frac{r \sqrt{N - 2}}{\sqrt{1 - r^2}}$$

t = ค่าทดสอบ

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N = จำนวนข้อมูล

- สมการทำนายค่าอุณหภูมิอากาศโดยวิธีเรเกรชันเส้นตรง (Simple linear regression analysis)

$$y = a + bx$$

y = ค่าที่ต้องการทำนาย (อุณหภูมิดิน)

a = ค่าคงที่

b = ค่าความชัน

5. ผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ผลจากการศึกษาอุณหภูมิดินของสถานีตรวจอากาศ 30 สถานี ซึ่งเป็นตัวแทนของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดินตามความสูงของพื้นที่ ทำการศึกษาในลักษณะของการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตามวิธีการของเพียร์สัน (Pearson product - moment correlation coefficient) การทดสอบระดับนัยสำคัญ โดยการทดสอบค่า - ที (t -test) เพื่อยืนยันความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสองดังกล่าว โดยทำการศึกษาอุณหภูมิของดินเฉลี่ยตลอดปี ของฤดูร้อนใช้ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิดินเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน และของฤดูหนาว ใช้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินของเดือนมกราคมและเดือนพฤศจิกายน ธันวาคม เป็นตัวแทนของฤดูหนาว ผลการศึกษาพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสูงของพื้นที่จำนวน 30 สถานี กับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินตลอดปี ของฤดูร้อนและฤดูหนาว มีค่าเท่ากับ 0.89 0.86 และ 0.84 ตามลำดับ จากค่าที่ได้แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิของดินลดลงตามความสูงของพื้นที่ เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ไปทดสอบระดับนัยสำคัญพบว่าทุกค่า แสดงความมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ .01 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 การทำนายค่าอุณหภูมิดินที่ระดับความสูงต่าง ๆ ของเฉลี่ยทั้งปี กุฎรอนและกุฎหนาว
บริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ความสูง	อุณหภูมิดินเฉลี่ยทั้งปี $y = 27.651 - 0.0053x$	อุณหภูมิดินเฉลี่ยกุฎรอน $y = 29.372 - 0.00512x$	อุณหภูมิดินเฉลี่ยกุฎหนาว $y = 24.352 - 0.00546x$	ต่างกันของ กุฎรอน-กุฎหนาว
100	27.1	28.3	23.8	5.0
200	26.6	28.3	23.3	5.0
300	26.0	27.8	22.7	5.1
400	25.5	27.3	22.2	5.1
500	25.0	26.8	21.6	5.1
600	24.4	26.3	21.1	5.2
700	23.9	25.7	20.5	5.2
800	23.3	25.2	20.0	5.2
900	22.8	24.7	19.4	5.3
1,000	22.3	24.2	18.9	5.3
1,100	21.7	23.7	18.3	5.3
1,200	21.2	23.2	17.8	5.4
1,300	20.6	22.7	17.3	5.4
1,400	20.1	22.2	16.7	5.4
1,500	19.6	21.6	16.2	5.5
1,600	19.0	21.1	15.6	5.5
1,700	18.5	20.6	15.1	5.5
1,800	17.9	20.1	14.5	5.6
1,900	17.4	19.6	14.0	5.6
2,000	16.9	19.1	13.4	5.6
2,100	16.3	18.6	12.9	5.7
2,200	15.8	18.1	12.3	5.8
2,300	12.2	17.5	11.8	5.8
2,400	14.7	17.0	11.2	5.8
2,500	14.2	16.5	10.7	5.8

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความสูงของพื้นที่ของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินของเฉลี่ยทั้งปี อุตุรอน อุตุหนาว

ช่วงเวลา	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)	ค่าทดสอบที
เฉลี่ยทั้งปี	0.89	-10.43
อุตุรอน	0.86	- 8.90
อุตุหนาว	0.84	- 8.08

5.2 การทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดิน จากผลการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีรีเกรสชันเส้นตรง (Simple linear regression analysis) หากความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินกับความสูงของพื้นที่ จะได้สมการทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินตลอดปีของอุตุรอนและอุตุหนาว ณ ระดับความสูงต่าง ๆ บนพื้นที่ของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าสมการทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินตลอดปีของอุตุรอน อุตุหนาว ได้ค่าการทำนายที่แตกต่างกันดังตารางที่ 4 ส่วนรูปแบบการกระจายของอุณหภูมิดิน และลักษณะของเส้นรีเกรสชัน แสดงไว้ในรูปกราฟ เมื่อได้สมการ การทำนายค่าอุณหภูมิดินแล้ว จัดทำตารางอุณหภูมิดินเฉลี่ยทั้งปีของอุตุรอนและอุตุหนาว ที่ระดับความสูงต่างกัน 100 เมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 สมการทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินของเฉลี่ยทั้งปี อุตุรอน อุตุหนาว ในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ ระดับความสูงต่าง ๆ

ช่วงเวลา	สมการทำนายค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดิน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
เฉลี่ยทั้งปี	$y = 27.651 - 0.00539 x$	0.005168
อุตุรอน	$y = 29.322 - 0.00512 X$	0.000575
อุตุหนาว	$y = 24.352 - 0.00546 X$	0.000675

y =

x =

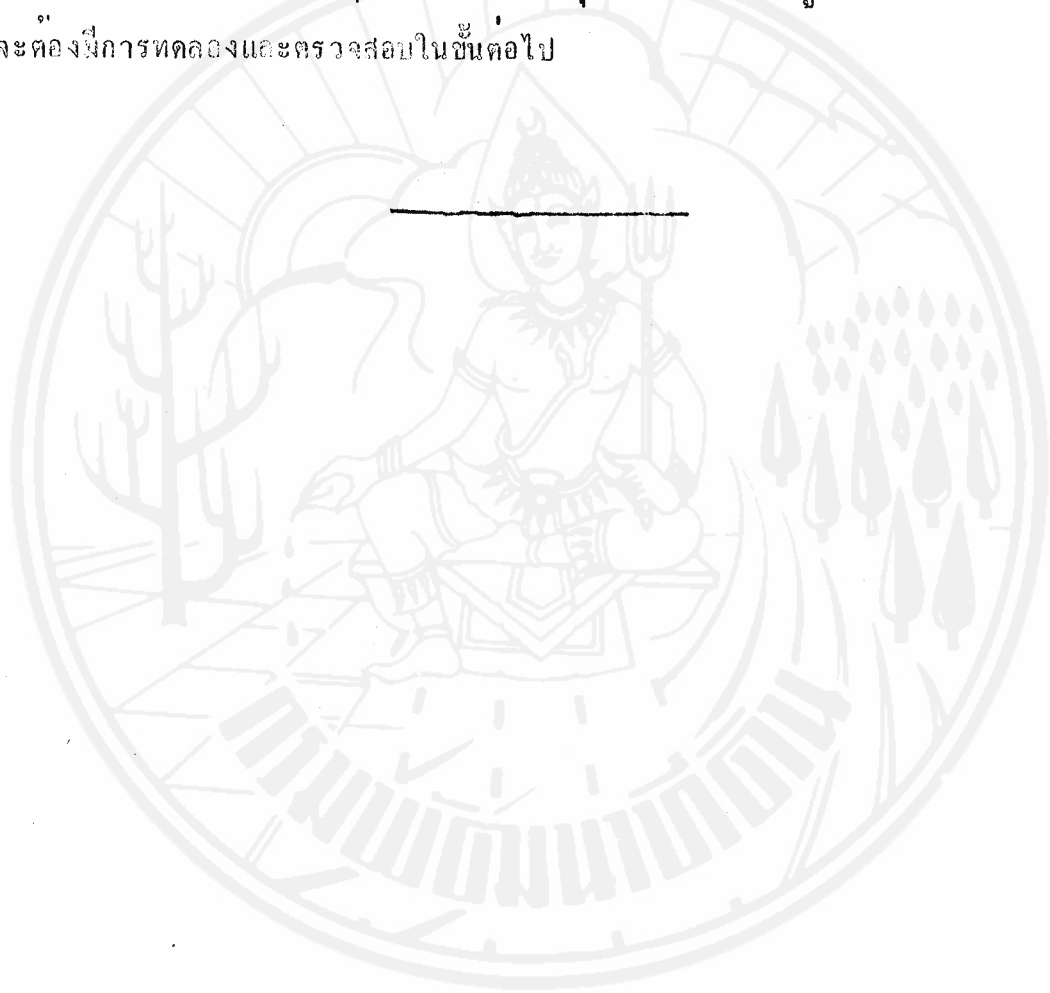
5.3 ผลของการศึกษาการแบ่งอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย จะพบว่าบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีอุณหภูมิดินเฉลี่ยของฤดูร้อน ซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินของเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน และของฤดูหนาวซึ่งใช้ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิดินของเดือนมกราคม - พฤศจิกายน ธันวาคม จะมีค่าต่างกันเกิน 5 องศาเซลเซียส และจากตารางทำนายค่าอุณหภูมิดินที่ระดับความสูงต่าง ๆ จะพบว่าอุณหภูมิของดินเฉลี่ยจะลดลงทุกค่า เมื่อความสูงเพิ่มขึ้น และอุณหภูมิของดินเฉลี่ยทั้งปีจะน้อยกว่า 22 องศาเซลเซียส เมื่อระดับความสูงเกิน 1100 เมตร และความสูงเกิน 2,300 เมตร อุณหภูมิดินเฉลี่ยทั้งปีจะน้อยกว่า 15 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าเขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทยมีดังนี้ คือ

- 1) Isohyperthermic คือ อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีเท่ากับ 22 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิดินของฤดูร้อนและฤดูหนาวน้อยกว่า 5 องศาเซลเซียส
- 2) Hyperthermic อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีมากกว่าหรือเท่ากับ 22 องศาเซลเซียส ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิดินของฤดูร้อนและฤดูหนาวมากกว่า 5 องศาเซลเซียส
- 3) Thermic อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีสูงกว่า 15 องศาเซลเซียส แต่ต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินของฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันมากกว่า 5 องศาเซลเซียส จะพบบริเวณที่สูงเกิน 1,100 เมตรขึ้นไป
- 4) Mesic อุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปีสูงกว่า 8 องศาเซลเซียส แต่จะต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส อุณหภูมิดินของฤดูร้อนและฤดูหนาวแตกต่างกันมากกว่า 5 องศาเซลเซียส จะพบบริเวณที่สูงเกิน 2,300 เมตร ซึ่งคาดว่าจะพบเพียงบริเวณเล็ก ๆ บนยอดคอกยอันทน

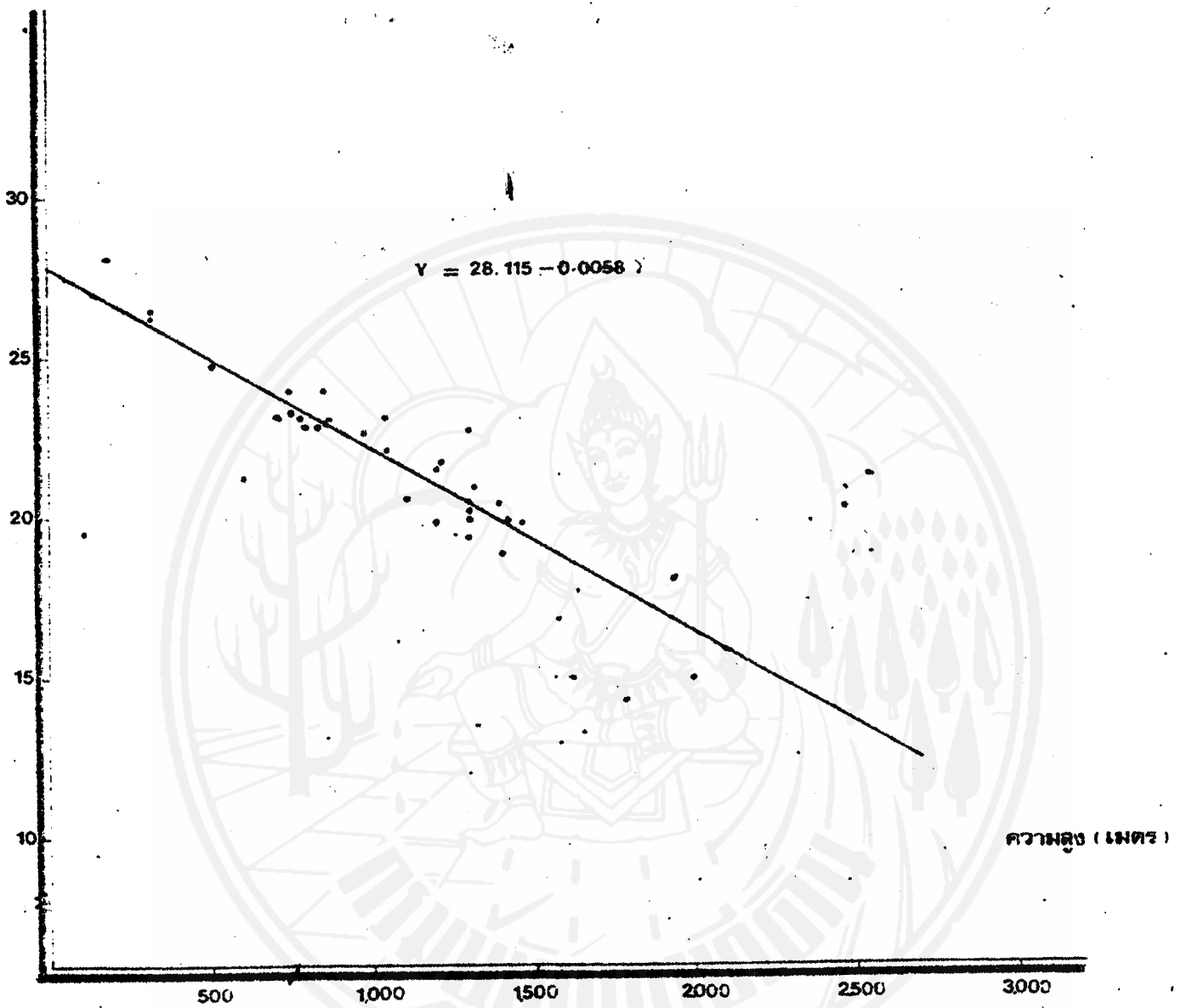
5.4 จัดทำแผนที่เขตอุณหภูมิดิน มาตรฐาน 1:2,500,000 โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1:250,000 เป็นหลักในการหาขอบเขตอุณหภูมิดิน ตามเส้นระดับความสูงของพื้นที่ โดยใช้ค่าที่หามาได้จากการทำนายค่าอุณหภูมิดินตามตาราง

6. สรุปและข้อเสนอแนะ

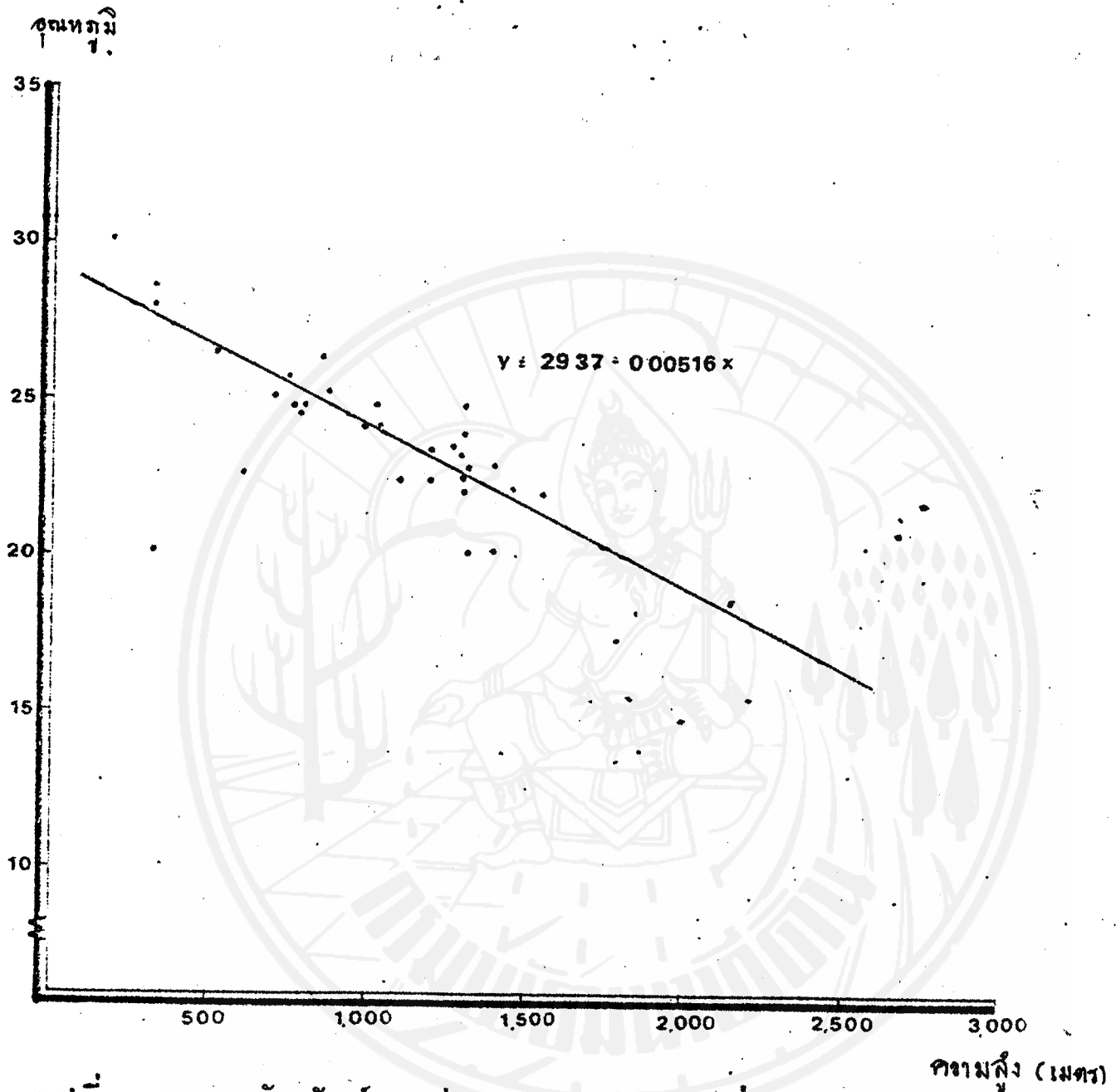
เนื่องจากการสำรวจดินในประเทศไทย ยังไม่มีแผนที่แสดงขอบเขตอุณหภูมิดิน
 เท้าที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไป อุณหภูมิดินมีเพียงอย่างเดียวกคือ Isohyperthermic ซึ่งความจริงแล้ว
 อุณหภูมิบนที่สูงบนภูเขาของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีอากาศหนาวเย็นมากใน
 ฤดูหนาว ซึ่งถ้าใช้อุณหภูมิดินเพียงอย่างเดียวกจะไขว่ข้อง จึงได้รวบรวมข้อมูล อุณหภูมิบนที่สูง
 ของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดทำแผนที่อุณหภูมิดินขึ้นมาเท่าที่จะรวบรวมข้อมูลได้
 จัดแบ่งเขตอุณหภูมิดินได้ 4 ชนิดดังกล่าวแล้ว เพื่อใช้ในการสำรวจดินต่อไป และเนื่องจากการกระจาย
 ของสถานีตรวจอากาศตามพื้นที่ต่าง ๆ มีการกระจายกลุ่มพื้นที่ไม่มาก ข้อมูลที่ได้ อาจจะไม่คลาดเคลื่อน
 บ้าง ซึ่งจะต้องมีการทดลองและตรวจสอบในขั้นต่อไป



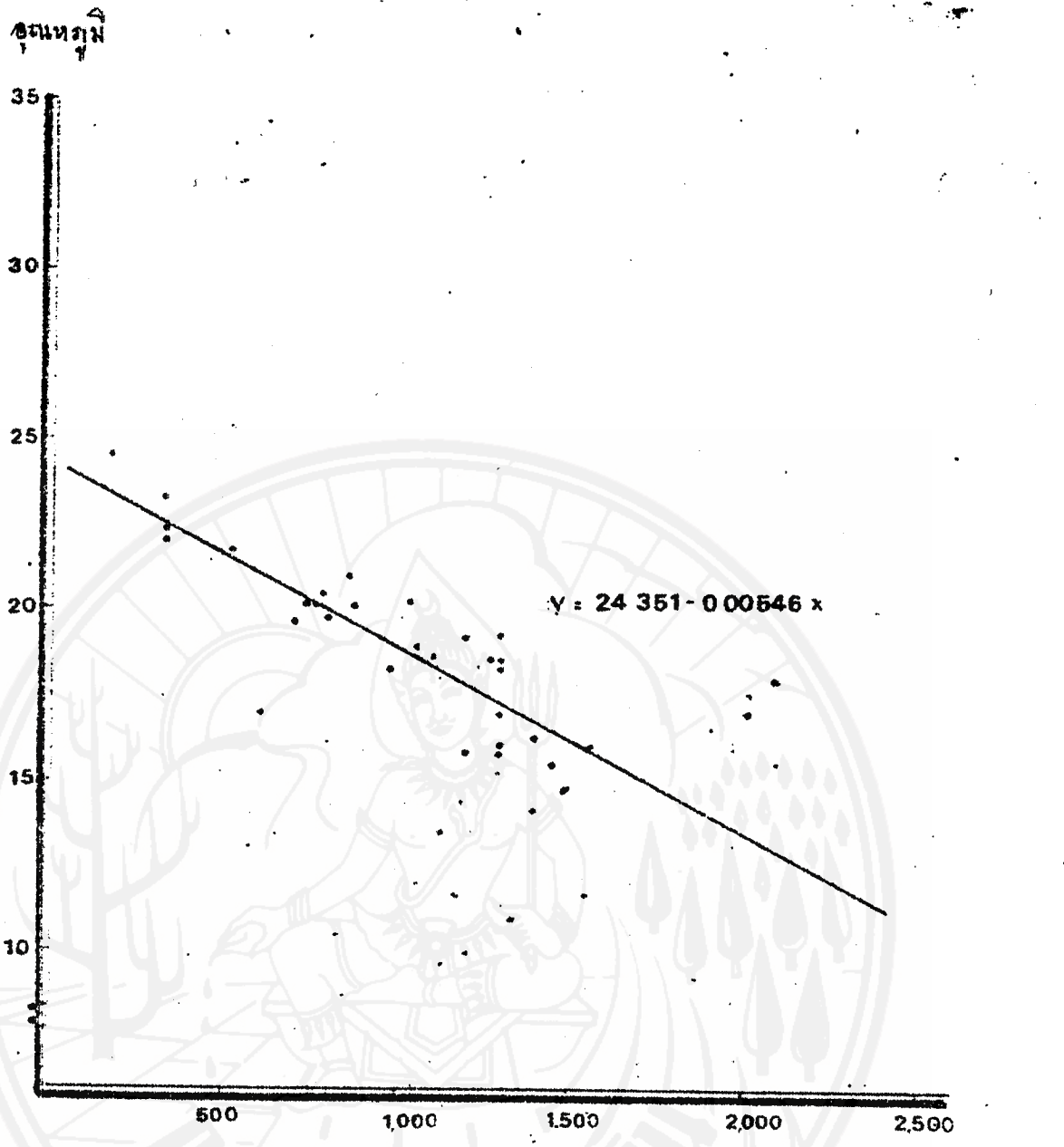
อุณหภูมิ



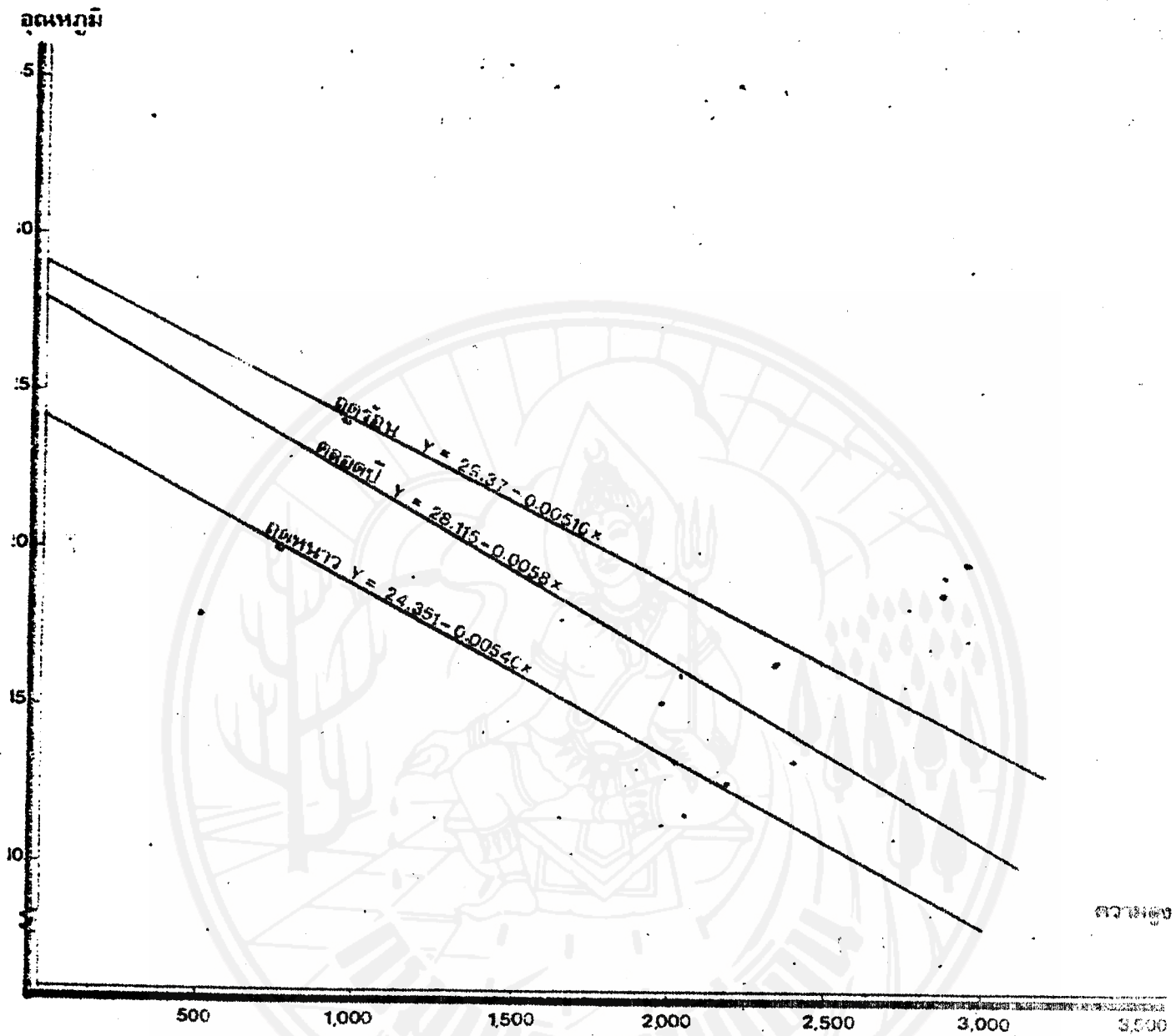
รูปที่ 1. ความสัมพันธ์ ระหว่าง อุณหภูมิดิน เฉลี่ยตลอดปี กับความสูง
จากระดับน้ำทะเล



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิตื้นเฉลี่ย ผุดร้อน
กับ ความสูงจากระดับน้ำทะเล



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิดินเฉลี่ย ฤดูหนาว
กับความสูงจากระดับน้ำทะเล



รูปที่ 4 เส้นรีเกรซชันแสดงค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดปี ฤดูร้อน ฤดูหนาว ณ.ระดับ ความสูงของพื้นที่ต่างๆ

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของภาคเหนือ (ปี 1956-1985)

สถานี	สูงจากระดับ น้ำทะเล (ม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดปี (50 มม.)	อุณหภูมิเฉลี่ย ฤดูร้อน (มีค.-มิย.)	อุณหภูมิเฉลี่ย ฤดูหนาว (พค.-พย. 30.)	ความแตกต่างระหว่าง ฤดูร้อน-หนาว
1 เชียงราย	354	24.7	26.7	20.8	5.9
2 น่าน	200	26.5	28.7	22.8	5.9
3 พะเยา	121	27.9	30.1	24.6	5.5
4 เชียงใหม่	114	27.6	29.8	25.3	4.5
5 แม่ฮ่องสอน	267	25.9	28.6	22.5	6.1
6 เชียงใหม่	312	25.9	28.1	22.5	5.6
7 ลำปาง	241	26.5	28.9	22.9	6.0
8 แพร่	161	26.8	29.1	23.3	5.8
9 สุโขทัย	63	27.6	29.7	24.7	5.0
10 พิษณุโลก	44	27.9	29.8	25.3	4.5
11 แม่สอด (ตาก)	196	26.6	28.7	24.1	4.6

ตารางที่ 6 คุณวุฒิบัตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ปี 1956-1985)

สถานี	บุคลากรระดับ นำทะเล (ม)	คุณวุฒิบัตรเฉลี่ย ตลอดปี (50 ชม.)	คุณวุฒิบัตรเฉลี่ย เดือรอน (ปีค.-ปีม.)	คุณวุฒิบัตรเฉลี่ย เดือรอนาว (มค.-พย.ชค.)	ความแตกต่างระหว่าง เดือรอน-เดือรอนาว
1 หนองคาย	174	26.7	28.8	23.6	5.2
2 เอย	253	26.3	28.4	23.0	5.4
3 เดือรอน	177	26.9	28.9	23.6	5.3
4 นกรพนม	140	26.5	28.4	23.5	4.9
5 สกคนคร	171	26.8	28.8	23.7	5.1
6 นกคหาร	138	27.1	29.2	23.8	5.4
7 นนแก	165	27.4	29.5	24.2	5.3
8 รอยเดือ	140	27.4	29.4	24.3	5.1
9 นธราชธานี	123	27.3	29.2	24.7	4.5
10 นกรราชสีมา	187	27.0	29.0	24.1	4.9
11 รุนทร	146	27.7	29.5	25.0	4.5
12 สบถ	182	27.8	29.7	25.3	4.4

ตารางที่ 7 คุณภาพดินของภาคกลาง (ปี 1956-1985)

สถานี	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (ม)	คุณลักษณะดินเฉลี่ย ตลอดปี (50 ซม.)	คุณลักษณะดินเฉลี่ย ฤดูร้อน (มีค.-มิย.)	คุณลักษณะดินเฉลี่ย ฤดูหนาว (มค.-พย.ธค)	ความแตกต่างระหว่างฤดูร้อน-ฤดูหนาว
1 นครสวรรค์	34	28.8	30.9	26.2	4.4
2 อุทัยธานี	10	28.7	30.2	26.8	3.4
3 เพชรบูรณ์	7	28.8	30.6	26.5	4.1
4 กาญจนบุรี	28	28.5	30.4	26.0	4.4
5 กรุงเทพฯ	2	28.2	25.5	26.5	3.0

ตารางที่ 8 คุณวุฒิบัตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ปี 1956-1965)

สถานี	ผู้จากกระกับ น้ำทะเล (ม)	คุณวุฒิบัตร ตลอดปี (50 ชม.)	คุณวุฒิบัตร รายเดือน (10-15 ชม.)	คุณวุฒิบัตร รายสัปดาห์ (ค.ค.-ชม.สส)	คะแนนสอบทาง คุณวุฒิบัตร
1 ปราจีนบุรี	5	28.9	30.2	27.5	2.7
2 ศรีสะเกษ	47	28.0	29.5	26.1	3.4
3 ขอนบุรี	1	28.3	29.5	26.7	2.8
4 สุรินทร์	16	28.2	29.4	26.7	2.7
5 รัตนบุรี	3	27.2	28.0	26.1	1.9
6 หนองบัว	2	27.8	28.6	27.4	1.2

ตารางที่ 9 คุณภาพดินของภาคใต้ (ปี 1956-1985)

สถานี	ความสูงจากระดับ น้ำทะเล (ม)	คุณภะวดีดินเฉลี่ย ตลอดปี (50 ซม.)	คุณภะวดีดินเฉลี่ย ฤดูร้อน (มีค.-มิย.)	คุณภะวดีดินเฉลี่ย ฤดูหนาว (มค.-พย.ชค)	ความแตกต่างระหว่าง ฤดูร้อน-ฤดูหนาว
1 หัวหิน	5	28.0	29.3	26.2	3.1
2 จุฬาร	3	27.3	28.3	26.0	2.3
3 สุราษฎร์ธานี	10	26.9	27.8	25.8	2.0
4 นครศรีธรรมราช	7	27.9	28.8	26.6	2.2
5 สงขลา	4	28.2	28.9	27.4	1.5
6 นราธิวาส	2	27.8	28.6	26.6	2.0
7 ระนอง	7	27.1	28.0	26.5	1.5
8 ภูเก็ต	2	28.6	29.3	28.2	1.1
9 ตรัง	14	27.7	28.5	27.0	1.5

1. Koeppe, C.E. and G.C. De Long. 1958 Weather and Climate. Mc Graw - Hill Book Company, Inc., New York. 341P.
2. Trewartha, G.T. 1954. An Introduction to Climate. Tosho - Insatsu Printing Co. Lth., Tokyo. 402 P.
3. U.S.S.A. Soil Taxonomy Agriculture Handbook, No.436, 1975
4. Watna Prateep, P. 1981. Hydro - Meteorological report. Mae Sa Project, Chiang - Mai Province. 27 p.
5. กรมอุตุนิยมวิทยา, แผนที่แสดงเขตอุณหภูมิเฉลี่ยประจำปีและประจำเดือนในประเทศไทย กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพฯ .
6. กรมอุตุนิยมวิทยา. 2525. สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2494 - 2523) โรงพิมพ์ สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี กรุงเทพฯ ฯ.
7. เกษม จันทรแก้ว สถิติภูมิอากาศบนภูเขาของจังหวัดเชียงใหม่ (2508 - 2528)
8. คำรณ ไทรนิกและคณะ ฯ ภูมิอากาศดิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กรุงเทพฯ ฯ
9. จรัญ จันทลักษณ์ 2519 สถิติวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด กรุงเทพฯ ฯ.
10. ธีระพงษ์ สุวรรณรุจิ 2529 การวิเคราะห์ลักษณะอากาศและการกระจายของสถานีตรวจอากาศในบริเวณดงน้ำบนภูเขา จังหวัดเชียงใหม่ (วิทยานิพนธ์)