

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การศึกษาระดับของพื้นที่ที่มีผลต่อการรับและระบายน้ำ ของสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
: ส่วนที่ 2 ฝั่งซ้ายของถนนฉลองกรุง

A Study on Land Levelling for Storage and Drainage System of King Mongkut s'
Institute of Technology Ladkrabang by Using Geographic Information System
: Part 2 on the left site of Chalongkrung Road

โดย

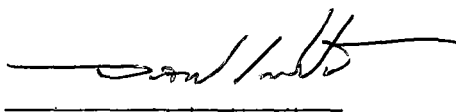
นางสาวคองใจ ไพฑูรย์โยธิน



อ.สมเกียรติ สีสนอง

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว



(ผศ.ดร. อภิศักดิ์ โพธิ์ปิ่น)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

1 ๖๕ ๔๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาระดับของพื้นที่ที่มีผลต่อการรับและระบายน้ำ ของสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
: ส่วนที่ 2 ฝั่งซ้ายของถนนฉลองกรุง

A Study on Land Levelling for Storage and Drainage System of King Mongkut's
Institute of Technology Ladkrabang by Using Geographic Information System
: Part 2 on the left site of Chalongkrung Road

โดย

นางสาวต๋องใจ ไพฑูรย์โยธิน

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

๒๗.

พ.ศ. 2543

๐๑ 234 ก

เลขหมู่..... ๐๕๔๖

เลขทะเบียน..... 40024

วัน, เดือน, ปี..... 24 ก.ค. 2544

.b.....

.i.....

สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าที่ส่งเอกสารที่รังที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณอาจารย์ สมเกียรติ สีสนอง ที่ได้ให้โอกาสได้ทำปัญหาพิเศษนี้ซึ่งอาจารย์ได้ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำด้านต่างๆ ตลอดจนช่วยตรวจและแก้ไขปัญหาพิเศษ ทำให้ปัญหาพิเศษถูกลงได้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำเป็นอย่างดีเสมอมา
ขอขอบคุณ คุณนุจรี บุญแปลง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาปรัชญาที่ให้ความรู้การ Digitize ให้คำแนะนำ และอำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์ต่างๆ

ขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด
ขอขอบคุณ คุณปริยดา ธนากิจประสาน ซึ่งคอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจ มาโดยตลอดการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณวิชาปัญหาพิเศษที่ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้เพิ่มขึ้น เรียนรู้ถึงปัญหาและทางออกของปัญหา

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้คอยเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน ให้โอกาสศึกษาในระดับอุดมศึกษา ให้กำลังใจตลอดจนให้กำลังใจจนทำให้ปัญหาพิเศษเสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

นางสาวต้องใจ ไพฑูรย์โยธิน

(28 พฤษภาคม 2544)

บทคัดย่อ

ชื่อปัญหาพิเศษ การศึกษาระดับของพื้นที่ที่มีผลต่อการรับและระบายน้ำของ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
(ส่วนที่ 2 ฟังซ้ายถนนจลองกรุง)
Study on Land Levelling for Storage and Drainage System
of King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
: Part 2 on the left site of Chalongkrung Road.

โดย นางสาวต๋องใจ ไพฑูรย์โยธิน
ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ภาควิชา ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา อ.สมเกียรติ สีสนอง

จากปัญหาที่พบในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เกิดน้ำท่วม
ยังเป็นบางแห่ง จากผลการศึกษาทั้งข้อมูลภาคสนามและข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ สาเหตุหลักมา
จากระดับพื้นที่ในบางบริเวณค้ำน้ำจากแหล่งอื่น ไหลลงสู่พื้นที่เป้าหมาย ความสามารถในการระบาย
น้ำของดินต่ำผลการศึกษาดินในสภาพอิ่มตัวด้วยน้ำมีการระบายได้ช้ามาก คือ 0.051 cm./hour ใน
ช่วงกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม มีปริมาณน้ำฝนมากซึ่งเกิดจากพายุโซนร้อน และ
ดีเปรสชัน ทำให้ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำสูงขึ้นไม่สามารถใช้ระบายได้ทัน ภาวะการเปลี่ยนแปลงการใช้
ประโยชน์ที่ดินเป็นสาเหตุที่ทำให้พื้นที่รับและระบายน้ำลดลง ผลการศึกษาจำแนกการใช้ประโยชน์
ที่ดินในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ดังนี้ พื้นที่อาคารและสิ่งก่อสร้าง
มีพื้นที่ 241.3 ไร่ จากพื้นที่ส่วนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ อาคารเรียน
รวม (อาคารสมเด็จพระเทพฯ) ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักทะเบียนและประมวลผล พื้นที่
เกษตรกรรม มีพื้นที่ 8.1 ไร่ พื้นที่เบ็ดเตล็ดมีพื้นที่ 109.4 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่า อยู่ในระหว่าง
พัฒนาพื้นที่ เป็นพื้นที่กลุ่มหรืออื่นๆ ในส่วนของพื้นที่เบ็ดเตล็ดเป็นพื้นที่ที่มีโครงการก่อสร้างอาคาร
จากผลการศึกษาได้ฐานข้อมูลค่าระดับพื้นที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจเพื่อการ
พัฒนาพื้นที่ และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมสถาบันฯ ได้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญภาพ	ข
สารบัญตาราง	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการศึกษา	18
สรุปผลการศึกษา	32
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงโครงสร้างและองค์ประกอบหลักของ GIS	5
2	แสดงองค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์	6
3	แสดงองค์ประกอบของฐานข้อมูลภูมิศาสตร์	7
4	แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง	19
5	แผนที่แสดงพื้นที่เส้นชั้นความสูง	20
6	แผนที่แสดงตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างดิน	24
7	กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนในคาบ 10 ปี (2534-2543)	26
8	แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน	27
9	แผนที่แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน	28
10	แผนที่แสดงอาคารและสิ่งปลูกสร้าง	29
11	แผนที่แสดงพื้นที่แหล่งน้ำ	30

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงตัวอย่างข้อมูลภาคสนาม	12
2	แสดงตัวอย่างข้อมูลภาคสนามระหว่างจุด BMP3 กับ BMP4	18
3	แสดงน้ำหนักอุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณ	21
4	แสดงน้ำหนักดินก่อนการอบและหลังการอบ	21
5	แสดงการคำนวณค่าความหนาแน่นรวม	22
6	แสดงระดับค่าการนำน้ำของดินในสภาพที่อิ่มตัว	23
7	แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตสถาบันฯ	31
ตารางผนวกที่		
1	แสดงค่าระดับของพื้นที่	35
2	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2534	53
3	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2535	55
4	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2536	57
5	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2537	59
6	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2538	61
7	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2539	63
8	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2540	65
9	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2541	67
10	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2542	69
11	แสดงปริมาณน้ำฝนรายวันของปี 2543	71

การศึกษาระดับของพื้นที่ที่มีผลต่อการรับและระบายน้ำ ของสถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
: ส่วนที่ 2 ฝั่งซ้ายของถนนฉลองกรุง

A Study on Land Levelling for Storage and Drainage System of King Mongkut s'
Institute of Technology Ladkrabang by Using Geographic Information System
: Part 2 on the left site of Chalongkrung Road

คำนำ

พื้นที่ของเขตลาดกระบังซึ่งเป็นที่ตั้งของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบังเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำและยังเป็นพื้นที่รับน้ำที่มาจากพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานครทางฝั่ง
ตะวันออก จึงเกิดปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังทุกปี การพัฒนาพื้นที่ของสถาบันฯ ควรมีฐานข้อมูลที่ใช้
ประกอบการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลจากการศึกษาระดับพื้นที่เป็นข้อมูลด้านความสามารถในการรองรับ
น้ำและศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาด้านต่างๆ โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นข้อมูลที่
ใช้ประกอบการพิจารณาการก่อสร้างอาคาร ระบบสาธารณูปโภค ระบบระบายน้ำโดยมีระบบที่มี
ประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลในลักษณะของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และประมวลผลออก
มาให้เป็นแนวทางเพื่อประกอบการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันและที่
อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตอันเนื่องมาจากการพัฒนาพื้นที่

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาระดับความสูงของพื้นที่ ที่มีผลต่อศักยภาพการรับน้ำและระบายน้ำ
2. เพื่อทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ที่จะสามารถรับน้ำและระบายน้ำออกจากพื้นที่ได้
3. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อการรับน้ำและระบายน้ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นฐานข้อมูลในด้านการพิจารณาพัฒนาการก่อสร้างอาคาร โครงสร้างพื้นฐาน และมอบ
ระบบสาธารณูปโภคของสถาบันฯ
2. ทราบถึงระดับของพื้นที่ของสถาบันฯ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการช่วยแก้
ไขปัญหา น้ำท่วมของสถาบันฯ

การตรวจเอกสาร

การระบายน้ำ (Drainage) เป็นการนำเอาน้ำที่เกินความต้องการออกจากพื้นที่เพื่อให้พื้นที่นั้นสามารถใช้ประโยชน์ได้หรือมีความสะดวกที่จะใช้งาน การระบายน้ำแบ่งออกเป็นสองประเภท คือ การระบายน้ำที่ไม่เกี่ยวข้องกับเกษตร เช่น การระบายน้ำในเมือง การระบายน้ำออกจากสนามบิน เป็นต้น กับ การระบายน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่จำเป็นต้องระบายออกจากพื้นที่ให้ทันเวลาโดยไม่ทำให้พืชเสียหาย (Soil Conservation Service, 1972)

กรุงเทพมหานครประสบปัญหาน้ำท่วมขังมาโดยตลอด สาเหตุหลักจากการเกิดน้ำท่วมมีปัจจัยหลักๆ ดังนี้

1. ปริมาณน้ำฝน

ซึ่งได้จากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้โดยฝนจะตกในฤดูฝนช่วงกลางเดือน พฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคมนอกจากนี้ยังมี พายุโซนร้อนและดีเปรสชัน เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันจึงเกิดภาวะน้ำท่วมในเขตกรุงเทพฯ ฯ เสมอ

2. การเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่

จากพื้นที่ที่เคยเป็นพื้นที่ระบายน้ำ มีแอ่งน้ำ หนองน้ำ หรือเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งจะมีน้ำส่วนหนึ่งถูกพักไว้ (retention capacity) ทำให้สามารถอัตรการไหลน้ำท่าลงได้ การเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ทำให้พื้นที่ดังกล่าวถูกนำมารองรับการขยายตัวของมหานครที่ต้องมีการปรับปรุงที่ดิน มีการถมและปรับพื้นที่ทำให้ความสามารถพักน้ำของพื้นที่เสียไปจะก่อให้เกิดความเสียหายเนื่องจากอัตรการไหลน้ำท่าเพิ่มขึ้น

3. เป็นพื้นที่ราบระดับต่ำและระดับน้ำในแม่น้ำสูง

กรุงเทพฯ ฯ มีพื้นดินที่มีระดับต่ำมากโดยบางส่วนของพื้นที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ขณะที่ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูง ในช่วงเดือนกันยายน ถึงพฤศจิกายน เนื่องจากน้ำเหนือไหลบ่าลงมาและน้ำทะเลหนุนสูงจึงทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมกรุงเทพฯ ฯ

4. น้ำจากแหล่งอื่นไหลเข้าสู่กรุงเทพฯ ฯ

ในกรณีที่พื้นที่ล้อมรอบพื้นที่เป้าหมายมีขนาดใหญ่และมีความลาดชันเข้าสู่พื้นที่เป้าหมาย เมื่อฝนตกลงมาจะเกิดน้ำท่าไหลบ่าเข้าสู่พื้นที่เป้าหมาย ทำให้เกิดน้ำท่วมในพื้นที่เป้าหมายได้ เช่นน้ำท่วมจากทุ่งรังสิต ทุ่งหนองจอก ทุ่งมีนบุรี ไหลบ่าเข้าท่วมพื้นที่ชานเมืองย่านลาดพร้าว รามคำแหงในปี 2526

5. การทรุดตัวของแผ่นดินอย่างต่อเนื่อง

กรณีที่ดินมีการทรุดตัวอย่างต่อเนื่องจะทำให้ความสามารถของคลองในพื้นที่เป้าหมายในการระบายน้ำออกจากพื้นที่ลดลง เนื่องจากระดับน้ำในแม่น้ำที่ล้อมรอบพื้นที่เป้าหมายจะอยู่สูงกว่าระดับพื้นดินในพื้นที่เป้าหมาย เช่นการทรุดตัวอย่างต่อเนื่องของย่านลาดพร้าวและหัวหมากทำให้ระดับพื้นดินย่านรามคำแหงอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 10 ซม. และคาดว่าจะจะเป็น 60 ซม. ในปี พ.ศ. 2543 น้ำท่วมในย่านนั้นยาวนานเพราะการระบายน้ำออกจากย่านดังกล่าว จะทำได้ยาก

6. ความสามารถระบายน้ำไม่เพียงพอ

กรณีระบบระบายน้ำในพื้นที่เป้าหมายมีความสามารถระบายน้ำไม่เพียงพอกับปริมาณน้ำท่าจะล้นออกจากระบบระบายน้ำให้เกิดภาวะน้ำท่วมในพื้นที่เป้าหมายได้ จึงควรเพิ่มความสามารถ ระบายน้ำของระบบระบายน้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำท่าออกแบบ และจัดทางออกของน้ำจาก พื้นที่เป้าหมายให้มากขึ้นด้วย (ชูเกียรติ,2529)

สาเหตุของการทรุดตัวของแผ่นดินคาดว่าเกิดจากการสูบน้ำบาดาลขึ้นมามากกว่าอัตราการไหลเข้ามาทดแทนของน้ำตามธรรมชาติเป็นผลให้ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงอย่างรวดเร็ว

จากปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครสามารถสรุปเป็นแนวทางแก้ไขไว้ได้ 4 ประการ

1. เร่งระบายน้ำออกจากพื้นที่

ต้องทำการศึกษาความสามารถระบายน้ำของระบบระบายน้ำในพื้นที่ว่าสามารถรับปริมาณน้ำท่าทั้งขนาดและปริมาณของพายุฝนออกแบบให้ได้ กรณีที่พื้นที่เป้าหมาย เป็นทุ่งราบหรือค่อนข้างราบ การใช้วิธีการระบายน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงอย่างเดียวจะทำให้คลอง ระบบระบายน้ำมีขนาดใหญ่มาก ควรใช้ผสมผสานกันระหว่างระบบแรงโน้มถ่วงและระบบสูบ แต่มีข้อเสียคือ ค่าดำเนินการของระบบจะมีราคาแพงขึ้น ดังนั้นการปรับปรุงระบบระบายน้ำ ควรคำนึงถึงค่าตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ด้วย

2. สร้างระบบป้องกันน้ำท่วม

การป้องกันน้ำท่วมจะต้องทราบสาเหตุการเกิดน้ำท่วมแล้วจึงแก้ไขปัญหาจากเริ่มแรกโดยมีการจัดการดังนี้

2.1 ปรับและควบคุมการใช้ที่ดิน

2.2 มีมาตรการทางสิ่งก่อสร้าง

- ป้องกันน้ำไหลเข้าจากพื้นที่ล้อมรอบ
- ป้องกันน้ำจากแม่น้ำไหลเข้าพื้นที่เป้าหมาย
- จัดสร้างที่พักน้ำ

- ปรับปรุงความสามารถระบายน้ำ
 - ป้องกันการทรุดตัวของแผ่นดิน (ชูเกียรติ,2529)
3. สร้างสถานที่เก็บกักน้ำตามจุดต่างๆในพื้นที่กรุงเทพมหานคร
 4. ขยายทางน้ำหรือเปิดทางน้ำในจุดที่ผ่านทางหลวงหรือทางรถไฟ (สุนทร,2531 ; Bangkok Metropolitan Administration,1988)

จากแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานครจะเห็นได้ว่าพื้นที่ทางด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานครจะได้ผลกระทบคือ จะถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่สีเขียวซึ่งเป็นแนวทางเก็บกักและผันน้ำจากทุ่งล่งทะเลทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ จากลักษณะสภาพภูมิประเทศของบริเวณทางด้านตะวันออกตั้งแต่รังสิต จนถึงจังหวัดสมุทรปราการ โดยเฉพาะอำเภอลำลูกกา เขตมินบุรี และเขตลาดกระบัง เป็นพื้นที่ราบลุ่มผิวดินต่ำกว่า 1.50 เมตร ระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.รทก.) และมีความลาดเอียงไปด้านทิศตะวันตกหรือน้ำเหนือจากกลุ่มน้ำเจ้าพระยาและจากกลุ่มน้ำบางปะกง ด้านตะวันออกไหลเข้าสู่บริเวณนี้ น้ำทั้งหมดจะไหลบ่าเข้าสู่กรุงเทพมหานครตามความลาดของพื้นที่เมื่อมีการสร้างคันกั้นน้ำฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครซึ่งประกอบด้วยคันกั้นน้ำแลประตุน้ำ 13 แห่ง คันกั้นน้ำและประตุน้ำจะผลักดันให้น้ำแอ่สูงขึ้นเพื่อที่จะให้น้ำไหลลงทะเล ทางด้านทิศใต้ต่อไป (JICA,1984) ในปัจจุบันพื้นที่ซึ่งกรุงเทพมหานครได้กั้นไว้เป็นพื้นที่สีเขียว มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลากหลายไม่เฉพาะเพื่อการเกษตรเท่านั้นแต่ยังเป็นพื้นที่ชุมชนและเป็นพื้นที่เกษตรกรรมอีกด้วย ทั้งยังมีการสร้างถนนเพิ่มขึ้นอีกหลายสาย ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ลักษณะน้ำท่วมในเขตลาดกระบังและเขตอื่นๆในพื้นที่นี้ค่อนข้างลึกบางแห่งลึกเกิน 1.0 เมตร (เกษมสันต์ และ ประพิม,2531) ทำให้เกิดผลกระทบต่อประชาชน ทรัพย์สิน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม เป็นอย่างมาก (สุรินทร์และคณะ,2531)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System , GIS)

การหาแนวทางในการที่จะป้องกันหรือทราบว่าจะเกิดความเสียหายต่อพื้นที่เท่าใดนั้นมีความสำคัญมากในการวางแผนเพื่อรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น กระบวนการดังกล่าวต้องพิจารณาข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องหลายรูปแบบทั้งที่เป็นข้อมูลแผนที่ (map) ข้อมูลตัวเลขหรือเอกสารต่างๆ เป็นจำนวนมากทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ด้วยเหตุนี้การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์และแสดงผลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง (Pongnak, 1996)

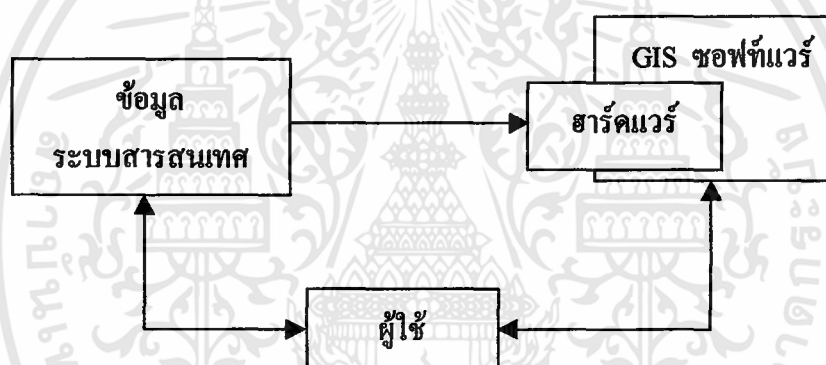
ความหมายของ GIS

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System ,GIS) เป็นระบบเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ (Collection) ไว้ในฐานข้อมูล (Storing) และการนำ

ข้อมูลออกมาใช้ (Retrieval) คัดแปลง แก้ไขและวิเคราะห์ (Manipulation and Analysis) และแสดงผลการวิเคราะห์ (Display Output) ข้อมูลซึ่งสามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในปัญหาที่เกี่ยวกับการวางแผนการใช้ทรัพยากรเชิงพื้นที่ (แก้วและสุภัก,2539 ; Pongnak,1995)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) คือ ระบบคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) ไว้ใช้ในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในเชิงพื้นที่ (Spatial Data) หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Non- Spatial Data) ให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลตัวเลข (Digital Database) และมีคุณสมบัติในการซ้อนทับ (overlay) ข้อมูลแผนที่เพื่อวิเคราะห์และแสดงผลออกมาในรูปของแผนที่กราฟฟิกและข้อมูลประกอบต่างๆ

โครงสร้างและองค์ประกอบของ GIS



ภาพที่ 1 แสดง โครงสร้างและองค์ประกอบหลักของ GIS

ระบบจะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบสำคัญดังนี้

1. ข้อมูล/สารสนเทศ (data/information) ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เป็นข้อมูลที่มีจุดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์และทราบจุดที่ตั้งบนพื้นโลกแน่นอน เช่น แผนที่ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม ฯลฯ รวมทั้งภาพถ่ายทางดาวเทียม หรือภาพถ่ายทางอากาศ

1.2 ข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-Spatial Data) ได้แก่ ข้อมูลที่อยู่ในคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่มีอยู่ในรูปตัวเลขและตัวอักษร เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิน ข้อมูลประเภทการใช้ที่ดิน ข้อมูลจำนวนประชากรและการถือครองที่ดิน ข้อมูลจำนวนประชากรและการถือครองที่ดิน เป็นต้น

2. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (hardware) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลและแสดงผลข้อมูล โดยมีองค์ประกอบ คือ

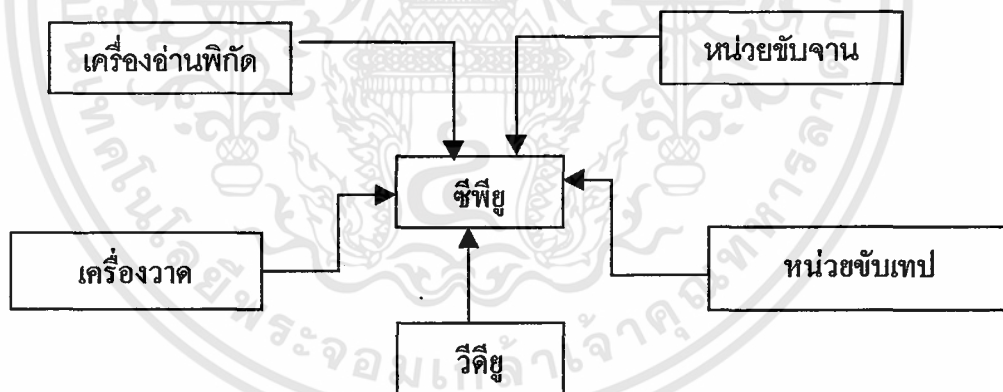
2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ซึ่งมีหน่วยควบคุม (CU) ในการจัดลำดับของระบบและหน่วยคำนวณเปรียบเทียบข้อมูล (Arithmetic-Logic Unit หรือ ALU) โดยใช้หลักคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

2.2 หน่วยเก็บข้อมูลและโปรแกรม (Disk Drive Storage Unit) โดยปกติมี 2 แบบ คือ Hard Disk Drive กับ Floppy Disk มีขนาด 3.5 นิ้ว มีความจุ 1.4 Mb

2.3 หน่วยป้อนข้อมูลเชิงพื้นที่ (Digitizer or Scanner) เป็นส่วนในการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลจากแผนที่ให้อยู่ในรูปดิจิทัลของส่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยจัดเก็บข้อมูล

2.4 หน่วยแสดงผลข้อมูล (Visual Display Unit or Terminal) มี Plotter แสดงข้อมูลเป็นลายเส้น และ Printer แสดงข้อมูลตัวหนังสือหรือข้อความต่างๆ

2.5 หน่วยเชื่อมโยกับฐานข้อมูลจากระบบอื่นๆ (Tape Drive) ใช้รวบรวมข้อมูลลงในเทปแม่เหล็กที่มีความหนา 1600 BPI หรือ 6250 BPI



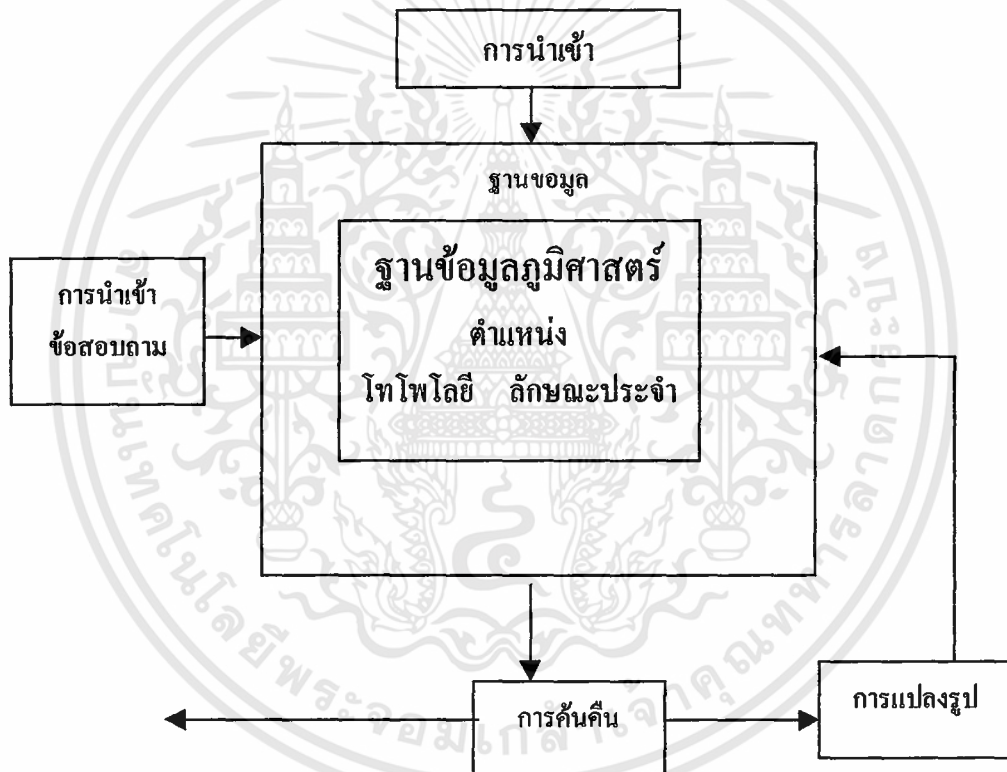
ภาพที่ 2 แสดงองค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์

3. ซอฟต์แวร์ (Software)

เป็นชุดโปรแกรมสำหรับใช้ในการควบคุมและการจัดการข้อมูลภายในระบบ GIS ซึ่งชุดโปรแกรมซอฟต์แวร์ทาง GIS ที่มีอยู่ในประเทศไทย ปัจจุบันมีหลายโปรแกรม เช่น SPANS, ILWIS, INTERGRAPH, PAMAP, ARC/INFO และ GENASYS เป็นต้น ซอฟต์แวร์ GIS ประกอบด้วยหมวดคำสั่งพื้นฐาน 5 หมวด คือ

3.1 หน่วยการนำเข้าข้อมูล (Data Input and Verification) หมายถึงการแปลงข้อมูลทุกรูปซึ่งอาจได้จากแผนที่ การสำรวจภาคสนาม ภาพถ่ายทางอากาศ ดาวเทียม ให้อยู่ในรูปดิจิทัลที่เข้ากันได้โดยใช้ VDU, Digitize หรือ Scanner (Pongnak , 1995)

3.2 หน่วยฐานข้อมูล (Data Storage and Database Management) เป็นเรื่องของวิธีการซึ่งใช้กับข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่ง ความเชื่อมโยง (โทโพโลยี) และลักษณะประจำต่างๆ ขององค์ประกอบทางภูมิศาสตร์ (จุด เส้น พื้นที่ ใช้แทนสิ่งต่างๆบนพื้นผิวโลก) โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเป็นโครงสร้างและเป็นระบบให้สอดคล้องกับการที่จะนำข้อมูลไปจัดการโดยใช้คอมพิวเตอร์พร้อมที่จะสอดคล้องกับทักษะของผู้ใช้ด้วย



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบของฐานข้อมูลภูมิศาสตร์

3.3 หน่วยแปลงข้อมูล (Data Transformation) หมายถึงวิธีการดำเนินการ 2 ประเภท ได้แก่ การแปลงเพื่อลบส่วนที่ผิดพลาดออกจากข้อมูลหรือการปรับให้ทันสมัยหรือการจับคู่กับข้อมูลชุดอื่นส่วนอีกประเภทเป็นวิธีวิเคราะห์หลายรูปแบบที่สามารถใช้กับข้อมูลเพื่อตอบคำถามในเรื่องของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การแปลงข้อมูลสามารถทำกับข้อมูลทางพื้นที่และข้อมูลไม่

อิงพื้นที่โดยอาจดำเนินการร่วมกันหรือแยกกันก็ได้ วิธีการแปลงข้อมูลมีมากมายหลายแบบ เช่นการแปลงมาตราส่วน การปรับข้อมูลตามโครงแผนที่ใหม่ การคั่นชิ้นข้อมูล การคำนวณพื้นที่และความยาวเส้นแนวเขต ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีทั่วไปซึ่งควรจะมีใน GIS ทุกประเภท

3.4 หน่วยแสดงผล (Data Output and Presentation) เป็นการแสดงข้อมูล และการรายงานผลการวิเคราะห์ต่อผู้ใช้ ข้อมูลอาจนำเสนอในรูปแบบของแผนที่ ตาราง และรูป (กราฟและผัง) โดยวิธีการต่างๆ ตั้งแต่การแสดงผลภาพชั่วคราวทางจอภาพ (CRT) ตลอดจนแสดงผลด้วย เครื่องพิมพ์ (Plotter, Printer)

3.5 หน่วยโต้ตอบกับผู้ใช้ (Query Input) เป็นการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ เป็นการผ่านทางระบบคำสั่งในเมนู หรือผ่านทางภาษาคำสั่ง (ศรีสอาด, 2537)

4. ผู้ใช้ระบบ (User) ได้แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่ใช้ระบบ GIS ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในบรรดาองค์ประกอบของ GIS ทั้งหมด เพื่อให้เกิดระบบ GIS ที่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หลักการทำงาน

1. การนำเข้าข้อมูล (Data Input)
 - ข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่นำเข้าโดยเครื่องมือ digitizer หรือ scanner ซึ่งจะแปลงข้อมูลแผนที่ให้อยู่ในรูปแบบของ digital data ส่วนข้อมูลภาพใช้ scanner
 - ข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบเชิงพื้นที่ นำเข้าโดย keyboard
2. การเก็บบันทึกและการเรียกค้นข้อมูล (Data Storage and Retrieval)
 - ข้อมูลแผนที่ที่ Digitize เข้ามาจะถูกเก็บไว้ใน geographic database การแปลงข้อมูลเชิงเส้น (vector data) ให้อยู่ในรูปแบบของ raster data ซึ่งเป็นข้อมูลในรูปตาหมากรุก (gridded data) แต่ละข้อมูลเรียกว่า pixel (อภิชาติ, 2536) นอกจากนี้ GIS ยังทำหน้าที่ป้อนคำถาม (query) เพื่อขอทราบรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บบันทึกได้
 - ข้อมูลที่นำเข้าทาง keyboard จะถูกเก็บไว้ใน attributes table ข้อมูลเหล่านี้สามารถเรียกค้นออกมาดู (retrieval) และตัดแปลงแก้ไขได้สะดวกรวดเร็ว
3. การวิเคราะห์และการประมวลผล (Data Analysis and Manipulation) สามารถสร้างแผนที่ใหม่จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงซ้อนของแผนที่พื้นฐาน (base maps) หลายๆชุดพร้อมกันได้ โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับแผนที่ (maps overlay) รวมทั้งการสร้างแผนที่ใหม่จากข้อมูลใน attributes table โดยการคำนวณหรือสร้าง โมเดลในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการแล้วนำไปสร้างแผนที่

4. การแสดงผลและการรายงานผล (Data output or Display and Reporting) สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ทั้งในรูปแบบที่กราฟฟิค กราฟ และตาราง ที่สามารถกำหนดสีและสัญลักษณ์ต่างๆ ได้อย่างสวยงาม (Ponknak, 1995)

ศรีสอาด (2537) กล่าวไว้ดีกว่าในระบบ GIS ผู้ใช้สามารถเรียก แปรรูป ดำเนินการกับข้อมูลสลับไปมาได้ระบบนี้จึงได้เปรียบเสมือนแปลงทดลองสำหรับการ ศึกษากระบวนการทางสิ่งแวดล้อมหรือสำหรับการวิเคราะห์คาดการณ์ผลที่อาจจะเกิดขึ้นจากแนว โน้มของปรากฏการณ์หรือผลที่อาจเกิดจากการตัดสินใจตามแผนการที่วางไว้ (สมเกียรติ, 2542)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ภาคสนาม

- 1) กล้อง Theodolite
- 2) ไม้ Staff
- 3) โซ่ววัดยาว 40 เมตร
- 4) หมุด
- 5) เข็มทิศ
- 6) แผนที่ภูมิประเทศ
- 7) รูปถ่ายทางอากาศ

วิธีการ

แบ่งการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอน

I. การสำรวจภาคสนามและศึกษาข้อมูลในห้องปฏิบัติการ

1. การศึกษาระดับของพื้นที่มีผลต่อการรับและการระบายน้ำ

1.1 การสำรวจและทำแผนที่รายละเอียดลักษณะภูมิประเทศ

ดำเนินการสำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) ของพื้นที่ศึกษาในระดับงานขั้นที่ 3 โดยใช้กรรมวิธีงานสำรวจภาคสนาม (Traverse Levelling) และงานด้าน Photogrammetry จากภาพถ่ายทางอากาศในปี 40 เพื่อแสดงรายละเอียดลักษณะภูมิประเทศ ขอบเขตและนามศัพท์ของอาคารและสิ่งก่อสร้าง ถนน แหล่งน้ำ พื้นที่การเกษตร พร้อมทั้ง แสดงรายละเอียดเส้นชั้นความสูง (Contour) ทุก 0.20 เมตร จัดทำหมุดหลักฐานอ้างอิงในพื้นที่

1.2 จัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในการวางแผนสำรวจ

- 1) จัดหาค่าหมุดหลักฐานอ้างอิงพิกัดทางตั้ง
- 2) จัดเตรียมภาพถ่ายทางอากาศของพื้นที่โครงการ
- 3) จัดเตรียมแผนงานและติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 งานภาคสนาม

- งานสำรวจเพื่อกำหนดหมุดหลักฐานของโครงการ

หมุดหลักฐานทางตั้ง (Vertical Control) ค่าระดับ (Elevation) จะนำมาเป็นค่าระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL, Mean Sea Level) โดยการ โขงยึดจากหมุดระดับที่มีอยู่ในบริเวณของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การรังวัดค่าระดับจะทำตามวิธี Differential Levelling มีเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของงานขั้นที่ 3 ที่เท่ากับ หรือดีกว่า $12 \sqrt{K}$ (K = ความยาวของสายงานระดับมีหน่วยเป็นกิโลเมตร)

วิธีการหาค่าระดับ

1. วางเส้นศูนย์กลางตามแนวที่กำหนดตอกหมุดตามแนวดังกล่าวให้ห่างเป็นช่วงเท่าๆ กันช่วงละ 20 เมตรและตอกหมุดตรงจุดที่มีการเปลี่ยนความลาดชัน
2. ตั้งกล้องระดับห่างหมุดระดับประมาณ 50 เมตร ส่องกล้องระดับที่ตั้งบนหมุดระดับอ่านค่าไม้ระดับหลังถ้าไม่มีหมุดอยู่ใกล้เคียงจุดเริ่มต้นของแนวให้ถ้ายระดับจากหมุดระดับมายังบริเวณใกล้จุดเริ่มต้น แล้วทำเป็นหมุดระดับชั่วคราวเพื่อใช้ออกงานระดับ
3. ตั้งไม้ระดับบนผิวดินให้ชิดหมุดที่จุดแรกของแนวอ่านค่า ไม้ระดับกลาง
4. ตั้งไม้ระดับบนผิวดินให้ชิดหมุดที่จุดถัดไปอ่านค่า ไม้ระดับกลางแล้วจึงตั้ง ไม้ที่จุดต่อๆ ไปเพื่ออ่านค่า ไม้ระดับกลางของจุดนั้นๆ
5. เมื่อถึงระยะที่สมควรกำหนดจุดถ่ายระดับ หรือมีการเปลี่ยนแปลงระดับผิวดินหรือสิ่งกีดขวางแนวถึงจนไม่เหมาะที่จะอ่านค่า ไม้ระดับกลางจุดถัดไปตามแนวให้เลือกจุดที่เหมาะสมแล้วตอกหมุดใช้เป็นจุดถ่ายระดับ จากนั้นอ่านค่า ไม้ระดับหน้าที่ยุ่ถ่ายระดับ
6. ย้ายกล้องระดับ ไปตั้งตรงตำแหน่งที่เหมาะสมส่องกล้องเล็งกลับไปที่ยุ่ระดับที่จุดถ่ายระดับอ่านค่า ไม้ระดับหลัง
7. ตั้งไม้ระดับที่บนผิวดินให้ชิดหมุดที่อยู่ต่อจากหมุดซึ่งอยู่ก่อนการอ่าน ไม้ระดับหน้า ส่องกล้องเล็งไปยัง ไม้ระดับอ่านค่า ไม้ระดับกลางตั้ง ไม้ระดับที่บนผิวดินให้ชิดหมุดที่อยู่ถัดไปอ่านค่า ไม้ระดับกลางแล้วจึงตั้ง ไม้ระดับที่จุดต่อๆ ไปเพื่ออ่านค่า ไม้ระดับกลางของจุดนั้นๆ
8. ปฏิบัติซ้ำตั้งแต่ข้อ 5 ถึงข้อ 8 จนกระทั่งจนถึงจุดสุดท้ายของแนว
9. ทำระดับเข้าตรวจสอบกับหมุดระดับถ้าไม่มีหมุดระดับอยู่ใกล้จุดสุดท้ายของแนว ให้ทำระดับกลับไปยังหมุดระดับเริ่มต้น เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อน
10. เมื่อสำรวจระดับแล้วจะต้องจดบันทึกและคำนวณ ใช้วิธีสูงขึ้นและต่ำลง

การจดและการคำนวณตามวิธีสูงขึ้นและต่ำลง

เมื่อหาค่าระดับ ค่าระดับที่ได้จะถูกจดและคำนวณซึ่งจะใช้วิธีสูงขึ้นและต่ำลงตามตารางจะประกอบด้วย ค่าระดับไม้หลัง, ไม้ระดับหน้า, ไม้ระดับกลาง, ระดับของหมุดระดับ, ค่าสูงขึ้นและต่ำลง

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลภาคสนาม

สถานี	ค่าไม้ระดับ		สูงขึ้น	ต่ำลง	ค่าระดับ	ปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง				
BMP3	1.325				1.533	1.533
3501		1.49		0.165	1.368	1.381
3502		1.492		0.167	1.366	1.379
3503/1		1.471		0.146	1.387	1.4
3503/2		1.403		0.078	1.455	1.468
3503/3		1.491		0.166	1.367	1.38
3503		1.535		0.21	1.323	1.336
3504	1.551		1.524	0.199	1.334	1.347
3505		1.518	0.033		1.367	1.393
3506		1.551			1.334	1.36
3507	1.564		1.532	0.019	1.353	1.379
BMP4		1.399		0.165	1.518	1.557

การคำนวณ

1.) คำนวณหาค่าสูงขึ้นและต่ำลงสำหรับจุดต่อไป ด้วยการนำค่าไม้ระดับหลังของจุดที่มาก่อนหักออกด้วยค่าไม้ระดับกลางของจุดถัดมา ถ้าได้ค่าบวกให้จดลงช่องสูงขึ้น ถ้าได้ค่าลบจดลงช่องต่ำลง

จากตาราง ไม้ระดับหลัง - ไม้ระดับกลาง

$$1.325 - 1.49 = -0.165$$

ค่าเป็นลบ จดลงช่องต่ำลง

2.) คำนวณค่าระดับของจุดที่ต้องการหาด้วยการนำค่าที่สูงขึ้นของจุดนั้น ไปบวกกับค่าระดับของจุดที่มาก่อนหรือนำค่าต่ำลง ไปลบกับค่าระดับของจุดที่มาก่อน

จากตาราง

$$\text{ค่า ระดับของ BMP3} = 1.533$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าระดับจุดที่มาก่อน + ค่าที่สูงขึ้น หรือ
 ค่าระดับจุดที่มาก่อน - ค่าที่ต่ำลง
 ในที่นี้ได้ค่าต่ำลง

$$1.533 - 0.165 = 1.368$$

3.) หาค่าระดับของจุดต่อไปจนถึงจุดสุดท้ายที่ต้องการทราบค่าระดับ

4.) หากไม้ระดับหลังเป็นมุมระดับอ้างอิงที่มีค่าแน่นอน และ ไม้ระดับหน้าเป็นมุมระดับอ้างอิงที่มีค่าแน่นอน ให้ทำระดับปรับแก้ดังนี้

4.1) นำค่าระดับมุมอ้างอิงไม้หลังที่แน่นอนมาลบกับค่าระดับที่วัดได้ของ มุมระดับอ้างอิงไม้หลังนั้น(กรณีที่ค่าระดับที่วัดได้มีค่าต่ำกว่า หากมีค่าสูงกว่าให้นำมาบวก)

จากตาราง

$$\text{ค่าระดับ BMP4 ที่แน่นอน} = 1.557$$

$$\text{ค่าระดับ BMP4 ที่วัดได้} = 1.518$$

$$1.557 - 1.518 = 0.039$$

4.2) นับจำนวนครั้งการตั้งกล้องระดับในระหว่างไม้หลังมุมอ้างอิงแน่นอน แล้วนำมาหารค่าที่ได้จาก 4.1

จากตาราง

ตั้งกล้อง 3 ครั้ง

$$0.039 / 3 = 0.013$$

4.3) นำค่าที่ได้จาก 4.2 ไปบวกเพิ่มกับค่าระดับ ไม้กลางจนถึงไม้หลังของการตั้งกล้องครั้งแรก ส่วนการตั้งกล้องครั้งที่สองและสาม ให้นำค่าที่ได้จาก 4.2 มาคูณ 2 และ 3 ตามลำดับก่อน แล้วจึงนำมาบวกกับค่าระดับต่อไป

จากตาราง

$$\text{ได้ค่าที่จะนำไปบวกกับค่าระดับเดิมของการตั้งกล้องครั้งแรก} = 0.013 + 1.368$$

$$\text{การตั้งกล้องครั้งที่สอง} = 0.026 + 1.366$$

$$\text{การตั้งกล้องครั้งที่สาม} = 0.039 + 1.387$$

จะได้ค่าระดับปรับแก้ที่ถูกต้อง

1.4 จัดทำแผนที่ลักษณะภูมิประเทศที่เขียนเส้นชั้นความสูงทุก 0.20 ม.จากการ interbulate ค่าระหว่างจุดสองจุดแล้วลากต่อกันเป็นลายเส้นบนแผนที่พื้นฐานของสถาบันฯ เพื่อใช้สำหรับนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป

2. การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

2.1 เตรียมข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศจากกรมแผนที่ทหารในปี 2540 และปีอดีตย้อนหลังไม่ต่ำกว่า 3 ปี ของบริเวณที่พื้นที่ศึกษาที่มาตราส่วนของภาพถ่ายเท่ากับ 1: 15,000 หรือใหญ่กว่า

2.2 งานสำรวจจำแนกรายละเอียด (Classification) ในห้องปฏิบัติการ จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต เพื่อการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Classification System) ซึ่งจะใช้ระดับการจำแนกที่ระดับ 3 โดยมีรายละเอียดการจำแนกดังต่อไปนี้

2.2.1 พื้นที่อาคารและสิ่งก่อสร้าง

2.2.2 พื้นที่เกษตรกรรม

2.2.3 พื้นที่แหล่งน้ำ

2.2.4 พื้นที่ทุ่งหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

2.2.5 พื้นที่เบ็ดเตล็ด

2.3 งานสำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งแก้ไข ข้อมูลที่มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยทำการปรับแก้ดังตารางที่ 1

2.4 จัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศึกษา ในขนาดมาตราส่วน 1 : 15,000 เพื่อใช้สำหรับนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ต่อไป

3. การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

ศึกษาข้อมูลจากแผนการพัฒนาระบบสารสนเทศโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่เป็นแผนพัฒนาในอนาคต

4. ศึกษาคุณสมบัติของดินทางกายภาพ

4.1 หาคความหนาแน่นรวม (Bulk Density)

อุปกรณ์

- 1) ตัวอย่าง ดิน (ที่เก็บแบบ ไม่รบกวนดิน)
- 2) ภาชนะป้องกันความชื้น (Moisture can)
- 3) โถดูดความชื้น (desicator) และตุ้บ (Ovan)

ซึ่งวิธีในการหาความหนาแน่นรวม เป็นวิธีใช้กระบอกเก็บดินโดยไม่รบกวนดิน (Coremettodd) ดังนี้

- (1) ทำการวัดหาปริมาตรของตัวอย่างของดินโดยไม่รบกวนดิน (Undisturbed sample) (V_u) ทำการวัดจาก Core โดยใช้ Vernia caliper

(2) นำตัวอย่างดินนั้นใส่ในกระป๋องความชื้น แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิประมาณ 105°C เป็นเวลาไม่ต่ำกว่า 24 ชม. แล้วเอาออกใส่ในโถดูดความชื้น จนกระทั่งตัวอย่างดินเย็น

(3) นำตัวอย่างดินมาชั่งหาน้ำหนัก(m_s)

(4) คำนวณจากสูตร

$$\rho = m_s / v_b$$

4.2 การวัดการนำน้ำของดินในสภาพที่อิ่มตัวในห้องปฏิบัติการ

ใช้วิธีการระดับให้คงที่ (Constan-head method) วิธีนี้เป็นการปล่อยให้ น้ำซึมผ่านตัวอย่างดิน โดยการรักษาระดับของน้ำเหนือตัวอย่างดินให้คงที่ตลอดเวลาแล้วจึงวัดปริมาณของน้ำที่ซึมผ่านตัวอย่างดินไปในระยะเวลาที่กำหนด

อุปกรณ์

- 1) ตัวอย่างดินเก็บแบบไม่ทำลาย โครงสร้าง โดยที่ดินยังคงค้างอยู่ในหลอดเจาะดิน (Core)
- 2) หลอดต่อ (extension core) ที่มีขนาดเท่ากับหลอดเจาะดิน
- 3) แถบยาง (ใช้ยางในรถจักรยานยนต์กว้างประมาณ 3 ซม.)
- 4) เทปกระดาษ (masking tape)
- 5) ผ้าขาวบางหรือตาข่ายละเอียด
- 6) กรวยกรองและบีกเกอร์
- 7) กระบอกตวง
- 8) กระดาษกรอง
- 9) นาฬิกาจับเวลา
- 10) แร็คสำหรับวัดการนำน้ำในสภาพอิ่มตัว โดยวิธีการระดับน้ำคงที่แบบง่ายๆ

วิธีการ

1. นำผ้าขาวบางหุ้มปลาย core ที่มีตัวอย่างดินค้างอยู่ แล้วต่อกับ core อีกหนึ่งอัน (เป็นหลอดต่อ) โดยใช้แถบยางรัดให้สนิทโดยมิให้น้ำรั่วซึมออกมา (กรณี รั่วซึมใช้เทปกระดาษ)
2. นำตัวอย่างไปทำให้อิ่มตัวด้วยน้ำโดยการแช่น้ำให้ด้านที่หุ้มผ้าขาวบางจมน้ำ $\frac{3}{4}$ ของตัวอย่างดินใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 15 ชม (สังเกตการอิ่มตัวจากด้านบนของตัวอย่างดินจะมีน้ำเอ่ออยู่)
3. นำตัวอย่างดินไปวางบนแร็คซึ่งมีกรวยและบีกเกอร์รองรับอยู่ข้างล่าง แล้วจึงใช้ก้านนำไปในอ่างน้ำและระดับของน้ำในหลอดต่อคงที่จึงเริ่มจับเวลา
4. เมื่อถึงเวลาที่กำหนด (t) ($2 \frac{1}{2}$ ชม.) แล้วจึงนำน้ำที่รองรับได้ในบีกเกอร์ไปวัดด้วยกระบอกตวง (Q)

5. วัดความต่างระดับของน้ำโดยวัดจากระดับน้ำในหลอดต่อกับขอบล่างสุดของ ตัวอย่างดิน (ΔH)

6. วัดความยาว (L) และพื้นที่หน้าตัด (A) ของตัวอย่างดิน โดยใช้ Vernia caliper

7. คำนวณค่าการนำน้ำของดิน (K) ได้จากสมการ

$$K = (Q / At) (L / \Delta H)$$

5. ศึกษาข้อมูลจากฝนและข้อมูลน้ำท่า

โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้านอุทกวิทยาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของฝนและน้ำฝนและน้ำท่าวมที่มีผลต่อปริมาณน้ำในพื้นที่ศึกษา

6. ศึกษาระบบชลประทาน คลอง และทางระบายน้ำ

ทำการสำรวจคลอง และทางน้ำที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาทางด้าน ความสามารถในการรับและระบายน้ำ รวมทั้งระดับการบริเวณที่มีผลต่อระดับ และการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา

7. ศึกษาระบบคมนาคม

สำรวจระดับความสูงของถนนที่มีอยู่ทั้งหมดพื้นที่ตามวิธีการสำรวจระดับ เพื่อศึกษาถึงผลที่มีต่อการรับและระบายน้ำ

II. การนำเข้าสู่ข้อมูลและการเก็บข้อมูล

1. ข้อมูลแผนที่ที่นำเข้าสู่ ประกอบด้วยแผนที่ดังต่อไปนี้

1.1 แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง

1.2 แผนที่ขอบเขตการรับและระบายน้ำของแต่ละคลองและท่อระบายน้ำ

1.3 แผนที่แสดงลำน้ำ คลอง และทางระบายน้ำ

1.4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1.5 แผนที่เส้นชั้นความสูง

1.6 แผนที่เส้นทางคมนาคม

2. การนำเข้าสู่ข้อมูลและการเก็บข้อมูล

แบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1 การนำเข้าสู่ข้อมูลแผนที่

การนำเข้าสู่ข้อมูลแผนที่ทำได้โดยการ นำเข้าค่าระดับพื้นที่พร้อมกำหนดจุดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD จากนั้นนำเข้าสู่เส้นชั้นความสูงจากการลากด้วยมือให้เป็น line digital ด้วยโปรแกรม

SPANSแล้วใช้ GIS Software (ARC/VIWE) ในการนำเข้าข้อมูล หลังจากนั้นนำแผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงมาแก้ไขให้ถูกต้อง

2.2 การนำเข้าข้อมูลที่เป็นลักษณะประจำแผนที่ (attributes Data)

เป็นข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะของแผนที่ เช่น ชื่อถนน แม่น้ำ ลำคลอง อาคาร ขนาดอาคาร คณะ ภาควิชา หรือ สำนัก เป็นต้น ข้อมูลนี้จะถูกโยงเข้ากับข้อมูลแผนที่

III. การวิเคราะห์ผล

นำข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมดเข้าประมวลผลโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประเมินระดับความสูงของพื้นที่ที่มีผลต่อการรับน้ำและการระบายน้ำ พร้อมทั้งการแสดงผลโดยผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นแผนที่ 2 มิติ พร้อมรายละเอียดระดับพื้นที่ การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่เป็นลักษณะประจำแผนที่ เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มในการแก้ไขปัญหาที่ท่วมจากพื้นที่ศึกษาในแต่ละการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการศึกษา

1. การศึกษาระดับของพื้นที่ศึกษา

การบันทึกและการคำนวณตามวิธีสูงขึ้นและต่ำลง (ในสมมุติฐาน)

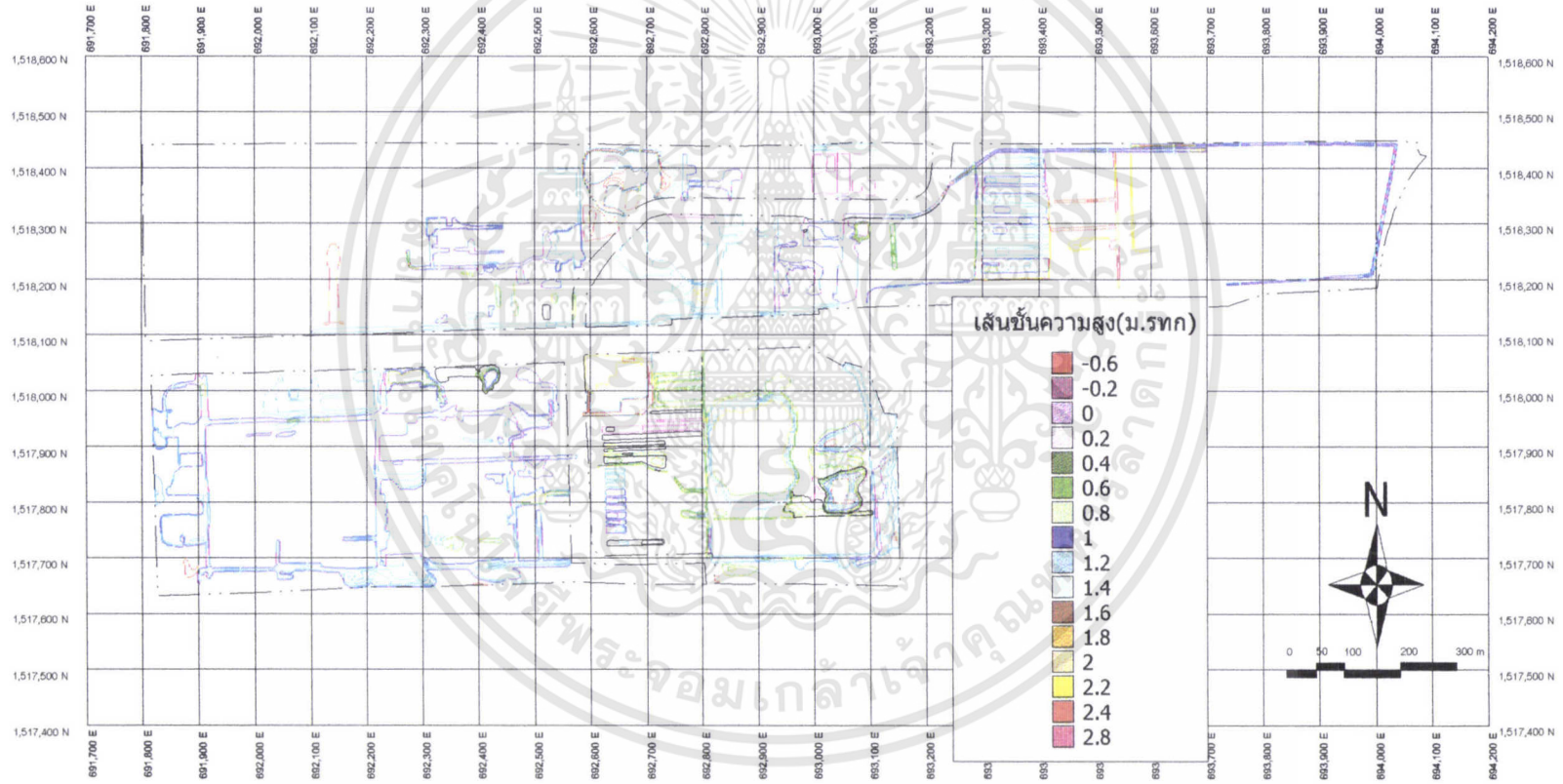
เมื่อหาค่าระดับ ค่าระดับที่ได้จะถูกจดบันทึกและคำนวณซึ่งจะใช้วิธีสูงขึ้นและต่ำลงตามตารางจะประกอบด้วย ค่าระดับไม้หลัง ไม้ระดับหน้า ไม้ระดับกลาง ระดับของหมุดระดับค่าสูงขึ้นและต่ำลง

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างข้อมูลภาคสนามระหว่างจุด BMP3 กับ BMP4

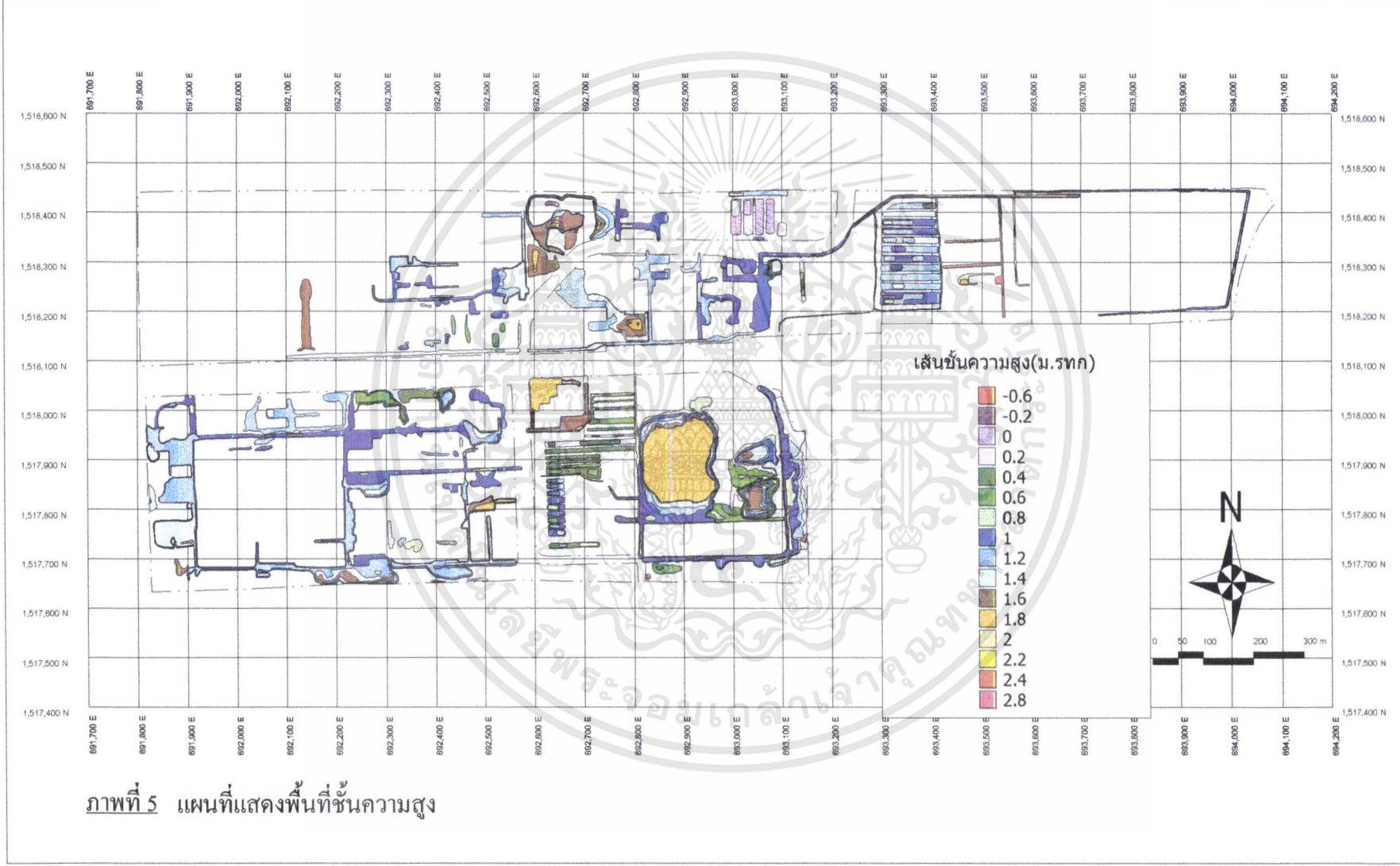
สถานี	ค่าไม้ระดับ		สูงขึ้น	ต่ำลง	ค่าระดับ	ปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง				
BMP3	1.325				1.533	1.533
3501		1.49		0.165	1.368	1.381
3502		1.492		0.167	1.366	1.379
3503/1		1.471		0.146	1.387	1.4
3503/2		1.403		0.078	1.455	1.468
3503/3		1.491		0.166	1.367	1.38
3503		1.535		0.21	1.323	1.336
3504	1.551		1.524	0.199	1.334	1.347
3505		1.518	0.033		1.367	1.393
3506		1.551			1.334	1.36
3507	1.564		1.532	0.019	1.353	1.379
BMP4		1.399	0.165		1.518	1.557

ผลการศึกษา

จาก ภาพที่ 4-5 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูงและพื้นที่ พบว่าบริเวณศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ มีระดับความสูงประมาณ 0.8 - 1.0 ม.รทก. (เมตรระดับน้ำทะเลปานกลาง)ถนน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ระดับความสูงประมาณ 1.0 ม.รทก.พื้นที่ทั่วไปของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีระดับความสูงตั้งแต่ 0.4 -1.6 ม.รทก. คือมีสภาพเป็นแหล่งน้ำไปจนถึงเนินบริเวณหอประชุม พื้นที่ทั่วไปของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มีหลายระดับความสูงโดยทั่วไปสูงกว่า 1.0 ม.รทก. และระดับความสูงถนนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ประมาณ 1.20 ม.รทก. ที่หอพักสถาบันมีระดับความสูง 1.6 ม.รทก. ระดับพื้นที่อาคารสำนักทะเบียนและประมวลผลประมาณ 1.2 ม.รทก. อาคารเรียนรวม (อาคาร



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง



สมเด็จพระเทพฯ) มีระดับความสูงตั้งแต่ 1.0-1.4 ม.รทก. โดยระดับถนนสูง 1.0 ม.รทก. บริเวณลานพระบรมรูปพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 เป็นพื้นที่ที่ได้รับการปรับปรุงโดยเพิ่มระดับพื้นที่ให้สูงขึ้นพื้นที่จึงมีระดับทั่วไปสูง

2. ความหนาแน่นรวมของดิน

ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างดินแบบไม่รบกวนดินแสดงใน ภาพที่ 6

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักอุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณ

	1	2	3	เฉลี่ย
นน. can เปล่า (กรัม)	24.16	24.55	24.42	24.37
นน. core (กรัม)	26.02	26.45	26.26	26.24
เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	48.10	47.55	48.15	47.93
ความสูง core (มม.)	50.75	52.28	50.42	51.15

ตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักดินก่อนการอบและหลังการอบ

	นน.ก่อนอบ (กรัม)			นน.หลังอบ (กรัม)			เฉลี่ย
	1	2	3	1	2	3	
สนามบาท	120.19	123.45	97.08	88.67	91.81	66.02	82.16
เทคนิค	117.90	120.99	115.37	84.89	87.35	83.49	85.24
หอสมุด	138.13	139.42	133.50	98.27	99.01	94.23	97.17
แปลง 1	113.23	92.85	97.40	80.24	63.37	66.42	70.01
แปลง 2	157.68	126.10	109.94	91.11	84.40	76.31	83.94

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงการคำนวณค่าความหนาแน่นรวม

	Ms (g)	Vb (cm ³)	$\rho_b = m_s/v_s$ (g/cm ³)
สนามบาส	104.36	68.11	1.532
เทคนิค	85.25	68.11	1.252
หอสมุด	127.52	68.11	1.872
แปลง 1	80.16	68.11	1.177
แปลง 2	118.75	68.11	1.744

วิธีคำนวณความหนาแน่นรวม

$$\begin{aligned} \rho_b &= m_s/v_s \\ m_s &= \text{นน.หลังอบ} \\ v_b &= \text{ปริมาตรดิน} \\ \text{ปริมาตรดิน} &= \text{ปริมาตรทรงกระบอก} \\ &= (\text{พ.ท. หน้าตัด} \times \text{สูง}) \\ &= \pi r^2 h \end{aligned}$$

ผลการศึกษา

ความหนาแน่นรวม (ถัดส่วนระหว่างมวลที่เป็นของแข็งกับปริมาตรทั้งหมดของดิน) ของดินหนึ่งๆ จะมีค่าไม่คงที่ขึ้นอยู่กับสภาพของดิน โครงสร้างของดิน แต่เป็นตัวที่บอกลถึงความชื้นในดินได้

3. การวัดการนำน้ำของดินในสภาพอิ่มตัว (โดยวิธีรักษาระดับน้ำให้คงที่)

$$\text{สูตร} \quad K = (Q/A) \times (L/\Delta H)$$

$$\Delta H = \text{วัดความต่างระดับของน้ำโดยวัดจากระดับน้ำในหลอดต่อ กับขอบล่างสุดของตัวอย่างดิน} = 9.6 \text{ cm.}$$

$$L = \text{วัดความยาว พื้นที่หน้าตัด} = 4.5 \text{ cm.}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัด}$$

$$A = \pi(r)(r)h$$

$$= 3.14 * 48.15 * 4.5$$

$$= 3061.6$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$t = \text{เวลา (ชม)} = 1.5 \text{ ชั่วโมง}$$

$$Q = \text{ปริมาณน้ำ (มล.)} = 110 \text{ cm}^2$$

$$At = 4592.4$$

$$Q/At = 0.0239$$

$$L/\Delta H = 0.468$$

เพราะฉะนั้น

$$K = (Q/At)(L/\Delta H)$$

$$K = 0.0239/0.468$$

$$K = 0.051 \text{ cm./hour} \quad \text{ans}$$

- นำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับตารางค่าการนำน้ำในสภาพที่อิ่มตัว

ตารางที่ 6 แสดงระดับค่าการนำน้ำของดินในสภาพที่อิ่มตัว

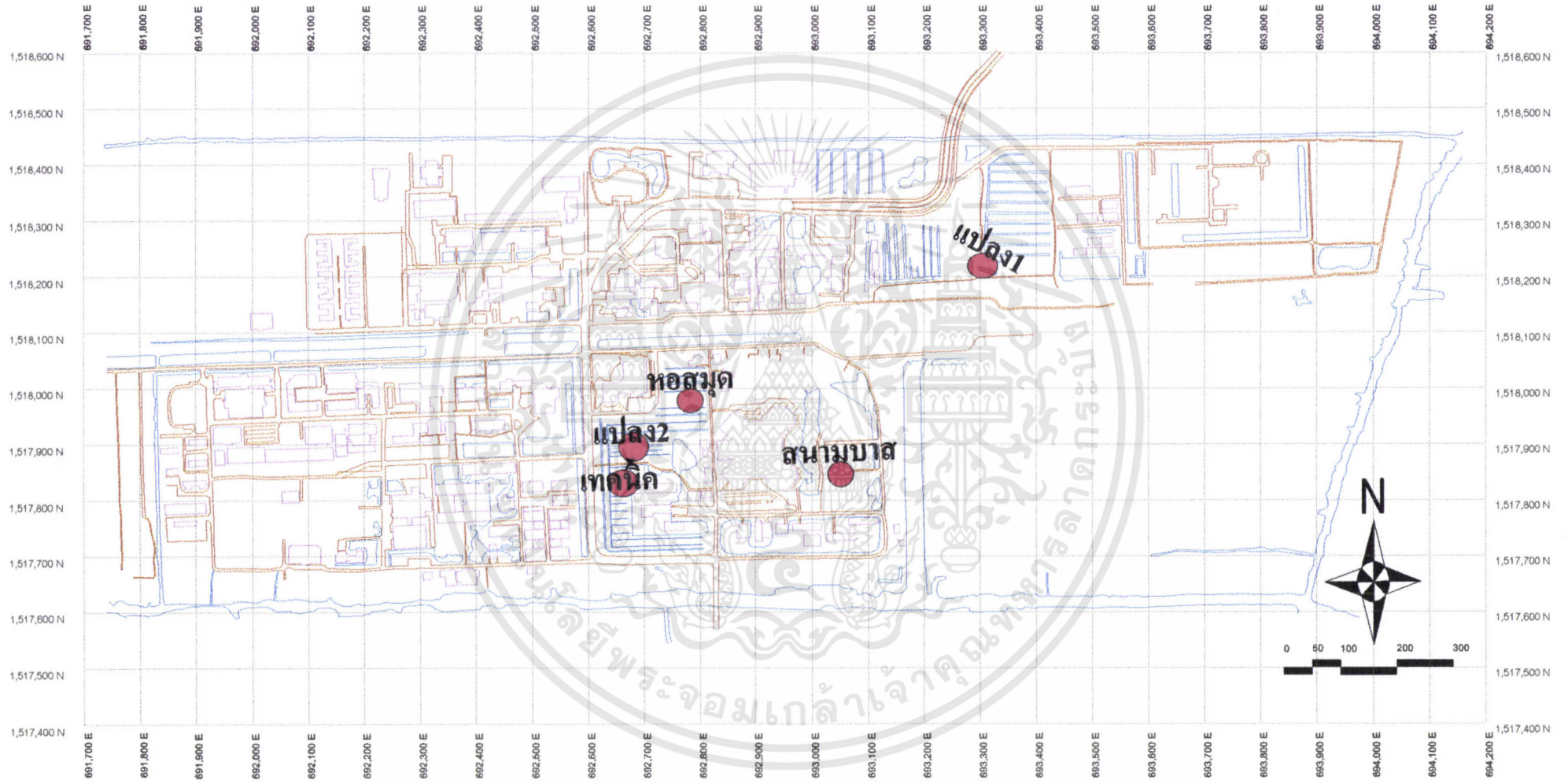
Class	Hydraulic Conductivity		Permeability cm. ²
	Inches/hour	cm./hour	
Very slow	<0.05	<0.125	<3*10
Slow	0.05-0.2	0.125-0.5	3*10-15*10
Moderately slow	0.2-0.8	0.5-2.0	15*10-60*10
Moderate	0.8-2.5	2.0-6.25	60*10-170*10
Moderately rapid	2.5-5.0	6.25-12.5	170*10-350*10
Rapid	5.0-10.0	12.5-25.0	350*10-700*10
Very rapid	>10.0	>25.0	>700*10

ที่มา : วิธีการของปรูฟฟีฟิสิกส์วิเคราะห์ . ถนนม คลอดเพียง,2528.

ผลการศึกษา

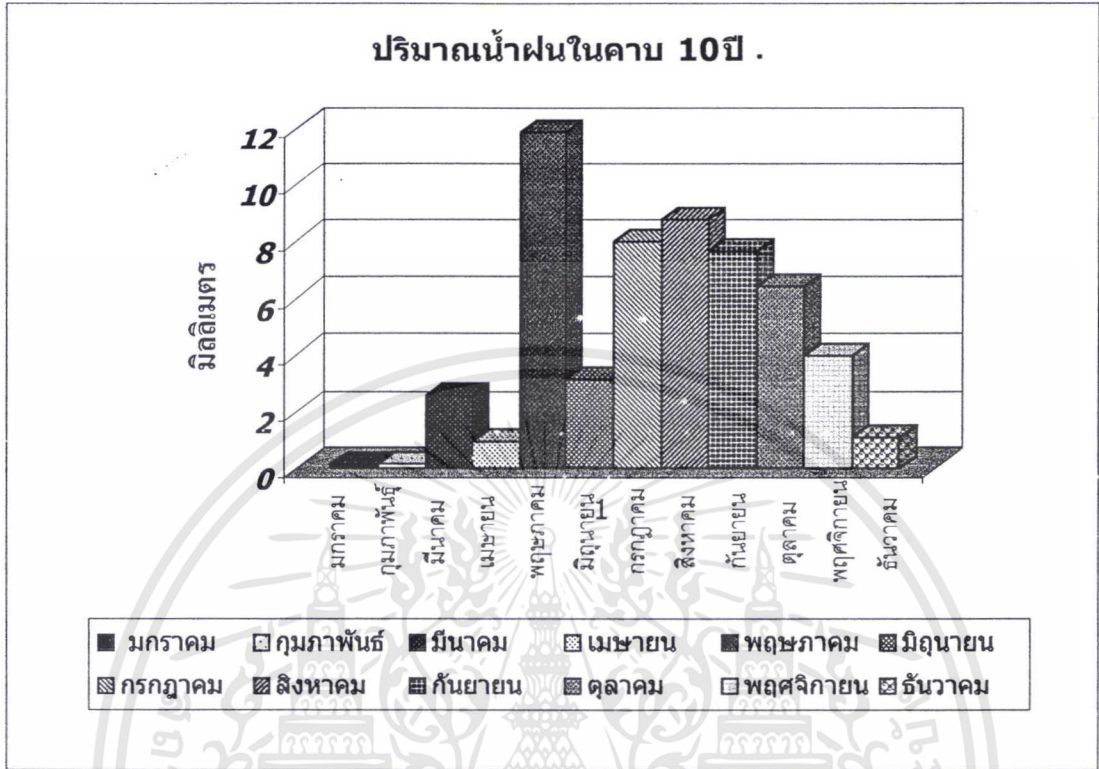
จากการเก็บตัวอย่างดินดัง ภาพที่ 6. แผนที่แสดงตำแหน่งการเก็บตัวอย่างดินที่สนามบาสเก็ตบอล เทคนิค หอดสมุคกลาง แปลง 1 แปลง 2 ในสถาบันฯ พบว่าดินในสถาบันมีค่าการนำน้ำของดินในสภาพที่อิ่มตัว 0.051 cm/hour อยู่ในระดับ Very slow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงตำแหน่งการเก็บตัวอย่างดิน

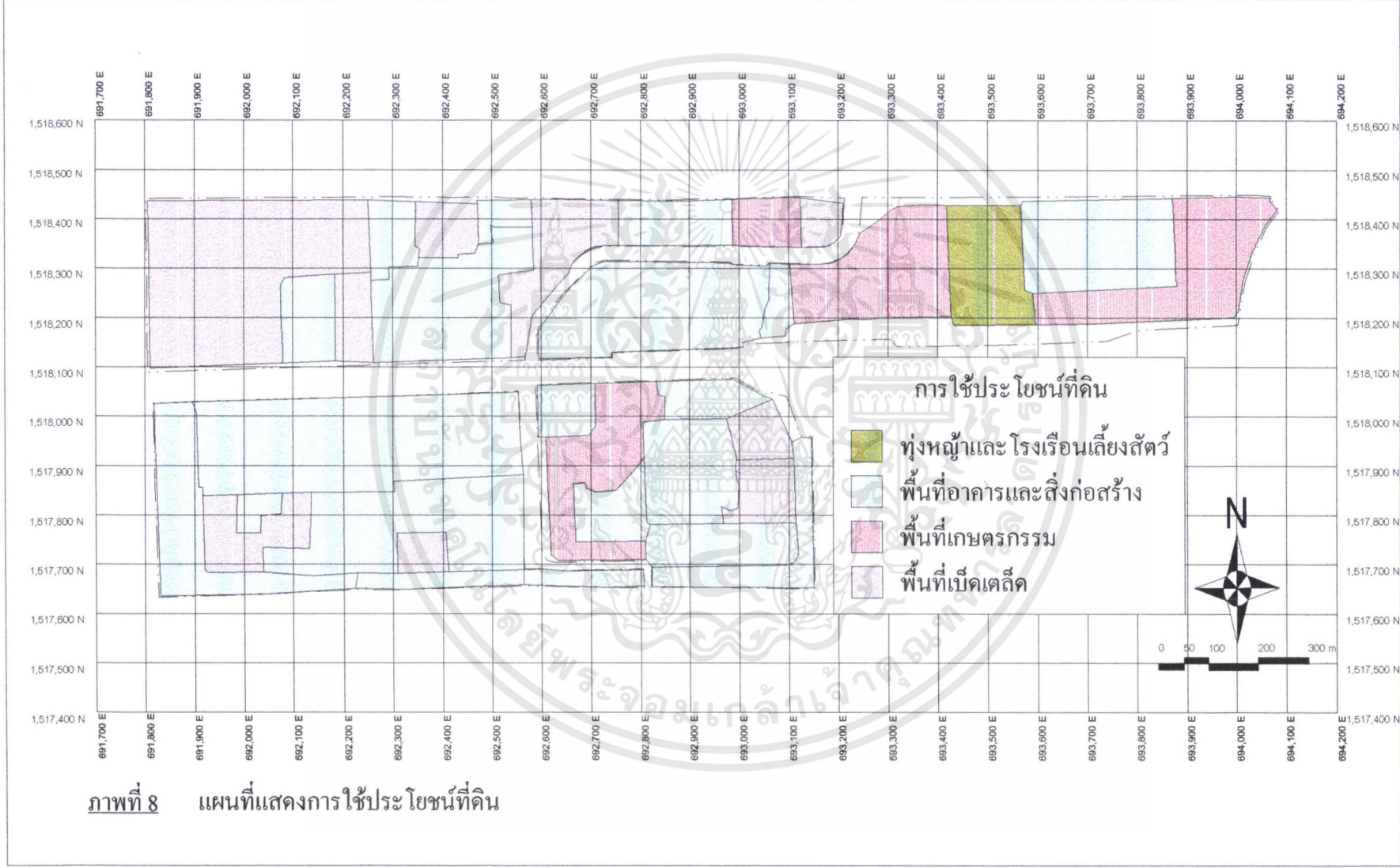
4. การศึกษาปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 7. กราฟแสดงปริมาณน้ำฝนในคาบ 10 ปี (2534-2543)

ผลการศึกษา

ในทุกเดือนมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย แต่ละปีนำมาหาค่าเฉลี่ย 10 ปี เดือนมกราคมมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 0.1567 มิลลิเมตร , กุมภาพันธ์ 0.1567 มิลลิเมตร, มีนาคม 2.5722 มิลลิเมตร, เมษายน 0.9603มิลลิเมตร, พฤษภาคม 11.8876 มิลลิเมตร, มิถุนายน 3.1313 มิลลิเมตร, กรกฎาคม 7.937 มิลลิเมตรสิงหาคม 8.7668 มิลลิเมตร, กันยายน 7.6409 มิลลิเมตร, ตุลาคม 6.4415 มิลลิเมตรมพฤศจิกายน 4.0261 มิลลิเมตร, ธันวาคม 1.1231 มิลลิเมตร ฤดูฝนจะช่วงกลางเดือนพฤษภมาถึงกลางเดือนตุลาคม จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยพบว่าในช่วงดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงกว่าช่วงอื่นอีกทั้งในช่วงเวลาดังกล่าวยังมีพายุโซนร้อนและดีเปรสชันเกิดขึ้น จึงเกิดภาวะน้ำท่วมในเขตกรุงเทพฯ นี้เสมอ

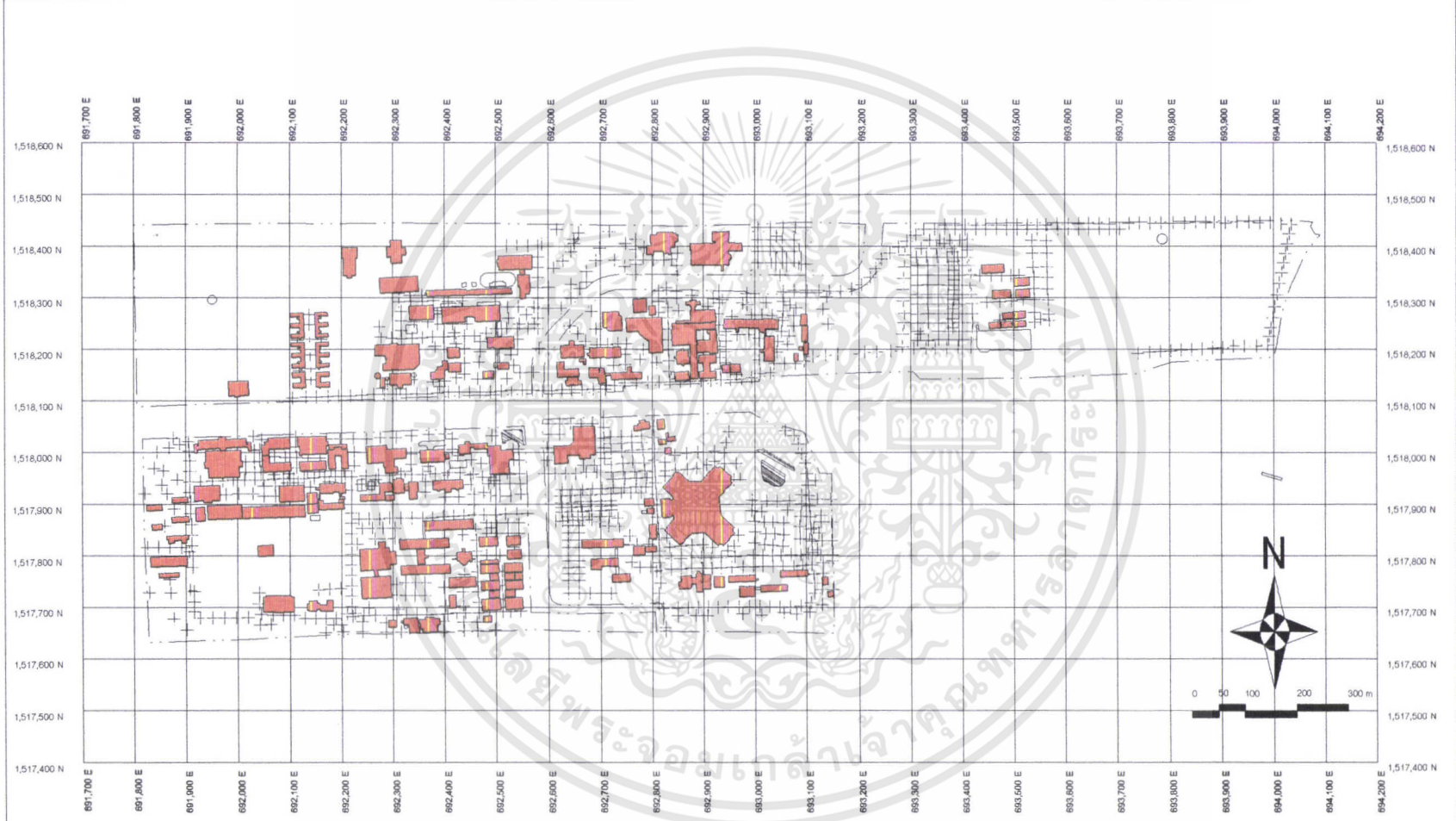


ภาพที่ 8 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

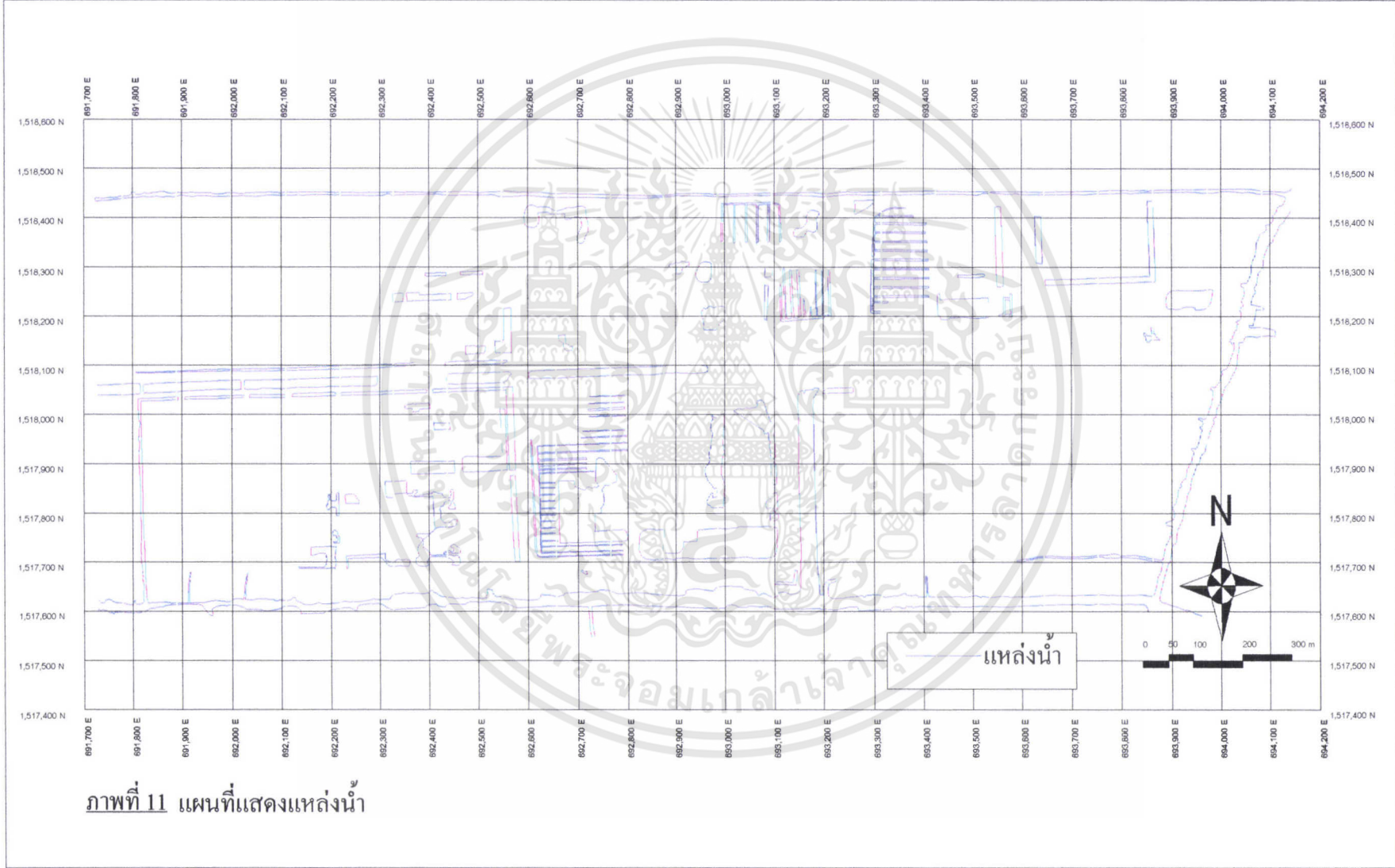


ภาพที่ 9 แผนที่แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงอาคารและสิ่งปลูกสร้าง



ຮູບທີ່ 11 ແຜນທີ່ແສດຊະແຫລ່ງນ້ຳ

5. ศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ตารางที่ 7 แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตสถาบันฯ

จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ตร. ม.)	พื้นที่ (ไร่)
พื้นที่อาคารและสิ่งก่อสร้าง	386,100	241.3
พื้นที่เกษตรกรรม	13,530	8.1
พื้นที่ทุ่งหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์	0	0
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	215,200	134.4

ผลการศึกษา

จากภาพที่ 8 ในเขตสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งจะใช้ระดับการจำแนก ที่ระดับ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.) พื้นที่อาคารและสิ่งก่อสร้างมีพื้นที่ 241.3 ไร่ จากพื้นที่ส่วนของ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ อาคารเรียนรวม (อาคารสมเด็จพระเทพฯ) ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักทะเบียนและประมวลผล
- 2.) พื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่ 8.1 ไร่
- 3.) พื้นที่เบ็ดเตล็ดมีพื้นที่ 109.4 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่า อยู่ในระหว่างพัฒนาพื้นที่เป็นพื้นที่กลุ่มหรือ อื่นๆ

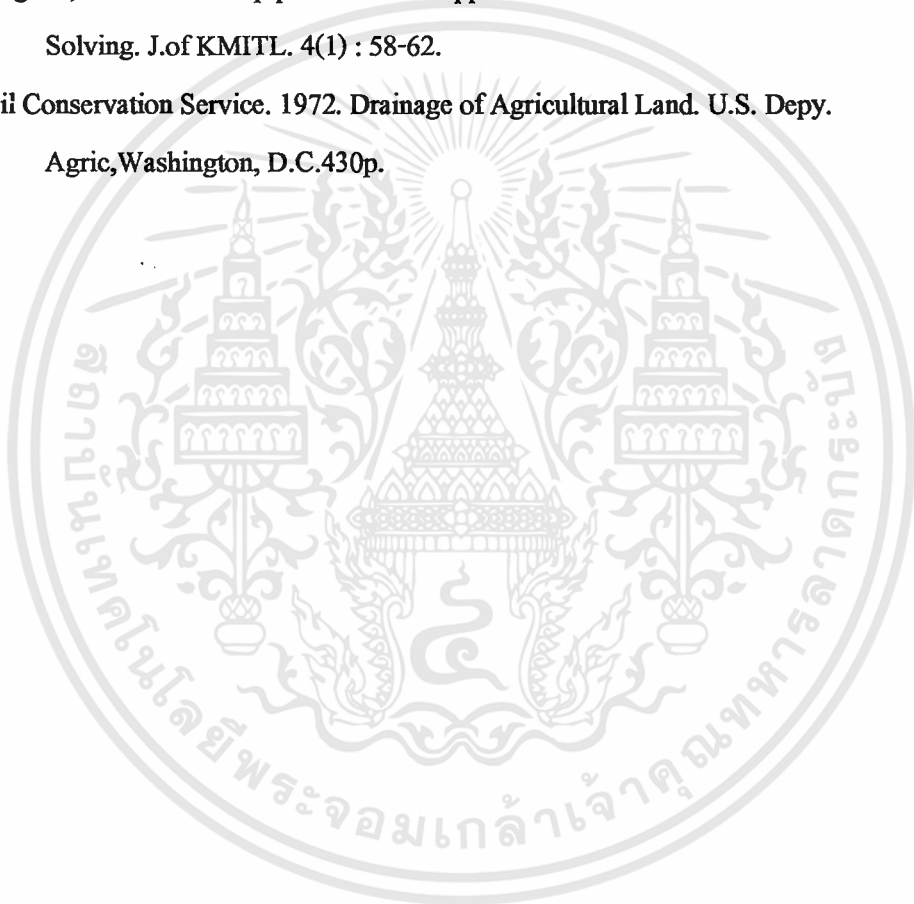
สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาระดับพื้นที่ในเขตสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังพบว่าพื้นที่บริเวณที่แหล่งน้ำข้างส่วนใหญ่จะมีระดับความสูงของพื้นที่ต่ำกว่า 1.0 ม.รทก. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่มาประกอบ เช่น ปริมาณน้ำฝน เป็นพื้นที่ราบระดับต่ำ และระดับน้ำในแม่น้ำสูง การเปลี่ยนภาวะการใช้พื้นที่ น้ำจากแหล่งอื่นไหลเข้าสู่กรุงเทพ ฯ การทรุดตัวของแผ่นดินอย่างต่อเนื่อง ความสามารถระบายน้ำไม่เพียงพอ ลักษณะดินในบริเวณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ มีค่าการนำน้ำของดินในสภาพที่อิ่มตัว 0.051 cm/hour ซึ่งอยู่ในระดับ Very slow ในฤดูฝนจะช่วงกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยพบว่าในช่วงดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงกว่าช่วงอื่น ในช่วงเวลาเดียวกันยังมีพายุโซนร้อนและดีเปรสชันเกิดขึ้น จึงเกิดภาวะน้ำท่วมในเขตกรุงเทพฯนี้เสมอ เมื่อมีปริมาณน้ำฝนสูงขึ้นทำให้พื้นที่รับน้ำที่เป็นแม่น้ำ ถ้าคลอง มีปริมาณน้ำท่าสูงหนุนขึ้นมาด้วย และจากการเปลี่ยนภาวะการใช้พื้นที่ทำให้พื้นที่รับน้ำที่มีอยู่เดิมลดลงจึงมีความสามารถในการรับน้ำได้น้อยลง เมื่อทราบถึงสาเหตุของการเกิดน้ำท่วมสถาบันฯ จากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาพื้นที่ หรือเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมภายในเขตสถาบันได้

เอกสารอ้างอิง

- เกษมสันต์ สุวรรณรัตน์ และ ประพิม บริสุทธิ์. 2531 ปัญหา น้ำท่วมในเขตพื้นที่สีเขียวของ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. รายงานการสรุปการสัมมนาแนวทางในการควบคุมและ ป้องกัน น้ำท่วมในเขตพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สถาบันวิจัย สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ. หน้า60-79
- แก้ว นวลฉวี และสุภัค วงษ์ปาน.2539.ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. สำนักงานคณะกรรมการ วิจัยแห่งชาติ , กรุงเทพฯ. 350 น.
- ชูเกียรติ ทรัพย์ไพศาลและไตรรัตน์ ศรีรัตน .2529. การป้องกันน้ำท่วมและระบายน้ำของ มหานคร. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ หน้า 240-242
- ถนอม คลอดเที่ยง .2528. วิธีการของปฐพีฟิสิกส์วิเคราะห์. หน่วยพิมพ์เอกสารวิชาการคณะ วิทยาศาสตร์.มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศรีสอาด ตั้งประเสริฐ .2537. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินค่าทรัพยากรที่ดิน. กรมวิชาการ. ,กระทรวงศึกษาธิการ ,กรุงเทพฯ.395 น.แปลจาก P.A. Burrough (ed .) . Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment . Oxford University Press , Oxford.
- สุนทร รังรองชานินทร์ .2531. การดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในเขตพื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล . สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ .หน้า 43-59
- สมเกียรติ สีสนอง .2542 .การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานชลประทาน (กรณี ศึกษาสำนักงานชลประทานที่ 9) . วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ .
- สุนินทร์ เศรษฐมานิต และคณะ . 2531. ผลกระทบจากการปรับปรุงระบบระบายน้ำในโครงการ พื้นที่สีเขียว. รายงานสรุปการสัมมนาแนวทางในการควบคุมและป้องกันน้ำท่วมในเขต พื้นที่สีเขียวของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลง กรณ์มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ .หน้า 102-113

- Bangkok Metropolitan Administration. 1988. Flood Control Bangkok and Vicinity. Dept.of Drainage and Sewerage, Bangkok
- JICA. 1984. Preliminary Study Flood Protection and Drainage Project Eastern Suburban Bangkok..Bangkok.
- Pongnak, w and R.B. Badayos. 1995. Application of GIS for Potential Productivity Evaluation of Lowland RiceArea in Chachoengsao Province, Thailand. The Philippine Agriculturist Journal. 78(1) :91-105.
- Pongnak, w and S.Poolpipatana. 1996. Application of GIS for Environmental Problem-Solving. J.of KMITL. 4(1) : 58-62.
- Soil Conservation Service. 1972. Drainage of Agricultural Land. U.S. Depy. Agric, Washington, D.C.430p.





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก					
ตารางภาคผนวกที่ 1	แสดงค่าระดับของพื้นที่				
สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า		
BM/2	0.635				1.095
14		1.541		0.906	0.189
15		1.559		0.924	0.171
16		1.501		0.866	0.229
17		1.5		0.865	0.23
18		1.529		0.894	0.201
19		1.982		0.747	0.348
20		1.581		0.946	0.149
21		1.582		0.947	0.148
22		1.633		0.998	0.097
23		1.556		0.921	0.174
24		1.551		0.916	0.179
25		1.592		0.957	0.138
26		1.557		0.922	0.173
27		1.485		0.85	0.245
28		0.232	0.403		1.498
29		0.352	0.283		1.378
30		0.512	0.123		1.218
31		0.507	0.128		1.223
32		0.448	0.187		1.282
BMP/2		0.634		0.001	1.096
BMP18	1.643				1.509
3101		1.578		0.065	1.574
3102		1.569		0.075	1.583
3103	1.471		1.592	0.051	1.56
3104		1.465		0.006	1.566
3105		1.533		0.062	1.498
3106		1.584		0.113	1.447

เอกสารนี้ใช้ 3107 สารที่ 1.495 ไว้สำหรับการใช้ 1.61 เพื่อการศึกษาเท่า 0.139 อนุญ 1.421 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้	
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า				
3108		1.522			0.027	1.394	
3109		1.55			0.055	1.366	
3110		1.567			0.072	1.349	
3111		1.602			0.107	1.314	
3112	1.568		1.645		0.15	1.271	
3113		1.631			0.063	1.208	
3114		1.572			0.004	1.267	
3115		1.601			0.033	1.238	
3116		1.604			0.036	1.235	
3117	1.554		1.542	0.026		1.297	
BMP3			1.303	0.251		1.548	
BMP3	1.3					1.533	
3118		1.577			0.277	1.256	
3119		1.545			0.245	1.288	
3120	1.606		1.555		0.255	1.278	
3121		1.556		0.05		1.328	
3122		1.587		0.019		1.297	
3123		1.615			0.009	1.269	
3124		1.605		0.001		1.279	
3125			1.6	0.006		1.284	
BMP3	1.325					1.533	1.533
3501		1.49			0.165	1.368	1.381
3502		1.492			0.167	1.366	1.379
3503/1		1.471			0.146	1.387	1.4
3503/2		1.403			0.078	1.455	1.468
3503/3		1.491			0.166	1.367	1.38
3503		1.535			0.21	1.323	1.336
3504	1.551		1.524		0.199	1.334	1.347
3505		1.518				1.367	1.393
3506		1.551				1.334	1.36
3507	1.564		1.532			1.353	1.379

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
BMP4			1.399			1.518 1.557
BMP4	1.127					1.557
3508		1.356			0.229	1.328 1.332
3509		1.412			0.285	1.272 1.276
3510		1.554			0.427	1.13 1.134
3511		1.582			0.455	1.102 1.106
3512		1.632			0.505	1.052 1.056
3314			1.722		0.595	0.962 0.966
3314	1.749					0.962 0.966
3315		1.762			0.013	0.949 0.957
3316		1.717		0.032		0.994 1.002
3317		1.643		0.106		1.1 1.108
3318		1.679		0.07		1.032 1.04
3319	1.783		1.749			0.962 0.97
3320		1.812			0.029	0.933 0.945
3321		1.747		0.036		3998 1.01
3322		1.773		0.01		0.972 0.984
3323		1.654		0.129		1.09 1.102
3324	1.605		1.655	0.128		1.091 1.103
3325		1.593		0.012		1.103 1.119
3326		1.56		0.045		1.136 1.152
3327		1.54		0.065		1.156 1.172
3328		1.526		0.079		1.17 1.186
3329		1.537		0.068		1.159 1.175
3609	1.694		1.475	0.13		1.221 1.237
3608		1.652				1.263 1.284
3607		1.645				1.27 1.291
3606		1.622				1.293 1.314
3605	1.6		1.59	0.104		1.325 1.346
3604		1.593		0.007		1.332 1.358
3603		1.593		0.017		1.342 1.368

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้	
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า				
3603/1		1.665			0.065	1.26	1.286
3603/2		1.732			0.132	1.193	1.219
BMP1		1.302		0.298		1.623	1.649
3602		1.49		0.11		1.435	1.472
3601		1.472		0.128		1.453	1.49
BMP2			1.301	0.299		1.624	1.661
3609	1.632					1.237	
3610		1.896			0.264	0.973	0.973
3611		1.762			0.13	1.107	1.107
3612		1.892			0.26	0.977	0.977
3613			1.765		0.133	1.104	1.104
3105	1.489					1.498	1.492
3401		1.385		0.104		1.602	1.596
3402		1.426		0.063		1.561	1.555
3403		1.537			0.048	1.45	1.444
3404		1.441		0.048		1.546	1.54
3405		1.469		0.02		1.518	1.512
3406	1.482		1.549		0.06	1.438	1.432
3407		1.517			0.035	1.403	1.397
3408		1.595			0.113	1.325	1.319
3206	1.6		1.863		0.381	1.057	1.051
3207		1.571		0.029		1.086	1.08
3208		1.604			0.004	1.053	1.047
3209		1.592		0.008		1.065	1.059
3210		1.599		0.001		1.058	1.052
3211		1.644			0.044	1.013	1.007
3212	1.53		1.601		0.001	1.056	1.05
3213		1.509		0.021		1.077	1.071
3214		1.57			0.04	1.016	1.01
3215		1.576			0.046	1.01	1.004

เอกสารนี้เก็บ 3216 สารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 0.063 0.993 นำไป 0.987 โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่1(ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้	
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า				
3217			1.56		0.03	1.026	1.02
3314	1.438					0.962	0.966
3313		1.482			0.044	0.918	0.922
3312		1.476			0.038	0.924	0.928
3311		1.492			0.054	0.908	0.912
3310		1.473			0.035	0.927	0.923
3309	1.447		1.451		0.013	0.949	0.953
3308		1.442		0.005		0.954	1.958
3307		1.43		0.017		0.966	1.97
3306		1.509			0.062	0.887	0.891
3305/4		1.491			0.044	0.905	0.909
3305/3		1.492			0.045	0.904	0.908
3304	1.742		1.543		0.096	0.853	0.857
3303		1.78			0.038	0.473	0.477
3302		1.809			0.067	0.786	0.79
3301	1.585		1.699	0.043		0.896	0.9
3206		1.533		0.052		0.948	0.952
3205		1.537		0.048		0.944	0.948
3204		1.549		0.036		0.932	0.936
3203		1.503		0.082		0.978	0.982
3202		1.448		0.137		1.033	1.037
3201			1.373	0.212		1.108	1.112
BMP4	1.127					1.557	
3508		1.356			0.229	1.328	1.332
3509		1.412			0.285	1.272	1.276
3510		1.554			0.427	1.13	1.134
3511		1.582			0.455	1.102	1.106
3512		1.632			0.505	1.052	1.056
3314			1.722		0.595	1.962	0.966
A1	1.157					1.484	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น 0.043 อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
A3	1.702		1.655		0.498	0.986
A4	1.553		1.023	0.679		1.665
A5	1.2		1.741		0.188	1.477
4202		1.538			0.338	1.139
4203		1.633			0.433	1.044
4204		1.558			0.358	1.119
4205		1.502			0.302	1.175
4206	1.549		1.568		0.368	1.109
4207		1.602			0.053	1.056
4208		1.601			0.052	1.057
4209		1.567			0.018	1.091
4210		1.588			0.039	1.07
4211	1.638		1.652		0.103	1.006
4212		1.677			0.039	0.967
4213		1.612		0.026		1.032
4214		1.6		0.038		1.044
4215		1.601		0.037		1.043
4216		1.657			0.019	0.987
4217			1.664		0.026	0.98
4214	1.574		1.6			1.044
4401		1.59			0.016	1.028
4402		1.604			0.03	1.014
4403			1.55			1.068
4201	1.43					1.477
4301		1.505			0.075	1.402
4302		1.462			0.32	1.445
4303		1.513			0.083	1.394
4304		1.488			0.018	1.459
4305	1.471		1.458		0.028	1.449
4306		1.509			0.038	1.411

เอกสารนี้เก็บ 4307 สารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 1.498 0.027 1.422 นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ			ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	สูงขึ้นไป	ต่ำลง	ต่ำลง		
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า		
4308		1.535		0.064	1.385
4309		1.537		0.066	1.383
4310	1.516		1.555	0.084	1.365
4311		1.503			1.378
4312		1.516			1.365
4101	1.68				1.441
4102		1.719		0.039	1.402
4103		1.722		0.042	1.399
4104		1.695		0.015	1.426
4105		1.662	0.018		1.459
4106	1.648		1.686	0.006	1.435
4107		1.602	0.046		1.481
4108		1.588	0.06		1.495
4109		1.592	0.056		1.491
4110		1.615	0.033		1.468
4111	1.707		1.592	0.056	1.491
4112		1.697	0.01		1.501
4113		1.713		0.006	1.485
4114		1.736		0.029	1.462
4115		1.745		0.038	1.453
4116	1.76		1.728	0.021	1.47
4117		1.777		0.017	1.453
4118		1.772		0.012	1.458
4119		1.778		0.018	1.452
4120		1.738	0.022		1.496
4121		1.728	0.032		1.502
4122		1.729	0.031		1.501
4123			1.725	0.035	1.505
BMP3	1.32				1.533
3116/1		1.561		0.241	1.292

เอกสาร 3116/2 ออกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 0.103 อนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1(ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
3115/1		1.919			0.599	0.934
3115/2		1.175		0.145		1.678
3113/1		1.16		0.16		1.693
3115/1			1.688		0.368	1.165
3115	1.439					1.226
3114/1		1.199		0.24		1.466
3114/2		1.19		0.249		1.475
3114/3		1.427		0.012		1.238
3114/4		1.423		0.016		1.242
3114/5		1.746			0.307	0.919
3114/6		1.561			0.122	1.104
3114/7		1.723			0.284	0.942
3114/8		1.628			0.189	1.037
3114/9			1.462		0.023	1.203
3108	1.276					1.385
3109/1		1.708			0.432	0.953
3109/2		1.023		0.253		1.638
3108/1		1.778			0.502	0.883
3108/2			1.845		0.569	0.816
3106	1.231					1.441
3106/1		1.662			0.431	1.01
3106/2		1.547			0.316	0.694
3105/1		1.663			0.432	0.578
3105/2		1.061		0.17		1.18
3105/3		1.19		0.041		1.482
3105/4			1.612		0.381	1.06
3104	1.388					1.56
3104/1			1.47		0.082	1.478
3103	1.436					1.557
3103/1		1.47			0.034	1.523
3103/2		1.528			0.092	1.465

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้	
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า				
3103/3			1.512		0.076	1.481	
3405	1.966					1.492	
3405/1		1.571		0.395		1.887	
3405/2		1.595		0.371		1.863	
3405/3		1.58		0.386		1.878	
3404/1			2.195		0.229	1.263	
3408	1.581					1.319	
3407/1		1.841			0.26	1.059	
3408/1		1.843			0.262	1.057	
3408/2		1.761			0.18	1.139	
3408/3		1.847			0.266	1.053	
3408/4		1.799			0.218	1.101	
3408/5		1.829			0.248	1.071	
3408/6		1.818			0.237	1.082	
3408/7		1.843			0.262	1.057	
3408/8		1.74			0.159	1.16	
3408/9			2.1		0.519	0.8	
BMP2	1.152					1.661	
3133		1.499			0.347	1.314	1.317
3132		1.608			0.456	1.205	1.208
3131	1.469		1.577		0.425	1.236	1.239
3130		1.417			0.108	1.128	1.134
3129		1.453		0.016		1.252	1.258
3128		1.482			0.0013	1.249	1.255
3127		1.469		-	-	1.236	1.242
3126		1.444		0.025		1.261	1.267
3125			1.415	0.054		1.29	1.284
BMP3	1.205					1.533	
3118/1		1.482			0.277	1.256	
3118/2		1.015		0.19		1.723	
3118/3		1.09		0.115		1.648	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ			ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า		
3118/4		1.737		0.532	1.001
3118/5			1.625	0.42	1.113
BMP4	1.531				1.557
3508/1		1.987		0.456	1.101
3508/2		1.939		0.408	1.149
3508/3		1.573		0.042	1.515
3508/4		1.895		0.364	1.193
3508/5		1.633		0.102	1.455
3508/6		1.646		0.115	1.422
3508/7			1.698	0.167	1.39
3125	1.655				1.29
3125/1		1.531		0.124	1.414
3125/2		1.59		0.065	1.35
3125/3		1.815		0.016	1.13
3125/4			1.911	0.256	1.034
3131	1.492				1.236
3131/1		1.559		0.067	1.169
3131/2			1.128	0.364	1.6
BMP2	1.38				1.661
2/1.		1.522		0.142	1.519
2/2.		1.787		0.407	1.254
2/3.			1.601	0.221	1.44
BMP1	1.1				1.649
3603/1		1.461		0.361	1.288
3603/2		1.535		0.435	1.214
3603/3		1.489		0.389	1.26
3603/4			1.131	0.031	1.618
BMP1	1.251				1.649
3605/1			1.737	0.486	1.163
3606	1.567				1.346
3606/1			1.62	0.053	1.293

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น การนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่1(ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
3608	1.54					1.284
3608/1		1.627			0.0087	1.197
3608/2		1.657			0.117	1.167
3608/3		1.36		0.18		1.464
3608/4	1.566		1.692		0.152	1.132
3608/5		1.519		0.047		1.179
3608/6		1.543		0.023		1.155
3608/7	1.642		1.549	0.017		1.149
3608/8		1.55		0.092		1.241
3608/9		1.67			0.028	1.121
3608/10			1.6	0.042		1.191
3324	1.651					1.103
3324/1		1.655			0.004	1.099
3324/2		1.548		0.103		1.206
3324/3		1.675			0.024	1.079
3324/4		1.55		0.101		1.204
3324/5		1.711			0.06	1.043
3324/6		1.445		0.206		1.309
3324/7		1.731			0.08	1.023
3324/8		1.499		0.152		1.255
3324/9		1.51		0.141		1.244
3324/10			1.512	0.139		1.242
3324	1.626					1.103
3325/1		1.596		0.03		1.133
3325/2		1.53		0.096		1.199
3325/3		1.541		0.085		1.188
3323/1		1.558		0.068		1.171
3323/2		1.492		0.134		1.237
3323/3		1.428		0.198		1.301
3323/4		1.173		0.453		1.556
3323/5		1.648			0.022	1.081

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
3323/6		1.561		0.065		1.168
3322/1		1.325		0.301		1.404
3321/1			1.442	0.184		1.287
3320	1.747					0.945
3320/1		1.513		0.234		1.179
3320/2		1.575		0.172		1.117
3320/3		1.537		0.21		1.155
3320/4		1.569		0.178		1.123
3320/5		1.423		0.324		1.269
3320/6		1.416		0.331		1.276
3320/7		1.457		0.29		1.235
3320/8			1.274	0.473		1.418
3319	1.822					0.97
3319/1		1.493		0.329		1.299
3319/2		1.481		0.341		1.311
3319/3		1.528		0.294		1.264
3318/1		1.482		0.34		1.31
3318/2		1.457		0.365		1.335
3318/3			1.517	0.305		1.275
3315	1.69					0.957
3315/1		1.539		0.151		1.108
3315/2		1.599		0.091		1.048
3315/3	1.693		1.431	0.259		1.216
3315/4		1.526		0.167		1.383
3315/5			1.581	0.112		1.328
3315/3	1.112					1.216
3315/6		1.899			0.787	0.429
3315/7		1.644			0.532	0.684
3315/8	1.371		1.692		0.58	0.636
3315/9		1.429			0.058	0.578
3315/10		1.535			0.164	0.472

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น		ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง ไม้หน้า			
3315/11		1.525		0.154	0.482
3315/12		1.66		0.289	0.347
3315/13			1.626	0.255	0.381
3315	1.855				0.957
3312/1		1.682	0.173		1.13
3312/2		1.625	0.23		1.187
EX1	1.411		1.721	0.134	1.091
EX2		1.336		0.075	1.166
EX3			1.393	0.018	1.109
EX3	1.603				1.109
3308/1		1.582	0.021		1.13
3308/2		1.567	0.036		1.145
3308/3			1.582	0.021	1.13
EX3	1.657				1.109
EX4		1.608	0.049		1.158
EX5			1.569	0.088	1.197
EX4	1.415				1.158
3306/1		1.523		0.108	1.05
3306/2		1.145	0.27		1.428
3306/3			1.303	0.112	1.27
EX5	1.608				1.197
3306/4		1.709		0.101	1.096
3306/5		1.481	0.127		1.324
3306/6		1.479	0.129		1.326
EX6			1.007	0.601	1.798
EX6	0.922				1.798
3302/1		1.751		0.829	0.969
3302/2		1.669		0.747	1.051
3302/3		1.586		0.664	1.134
3302/4		1.66		0.738	1.06
3302/5		1.55		0.633	1.165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ			ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า		
3302/6		1.568		0.646	1.152
3302/7		1.542		0.62	1.178
3302/8		1.64		0.718	1.08
3302/9		1.66		0.738	1.06
3302/10		1.684		0.762	1.036
330211		1.47		0.548	1.25
3302/12		1.362		0.44	1.358
3302/13		1.474		0.552	1.246
EX7			1.345	0.423	1.375
EX7	1.291				1.375
3302/14		1.479		0.188	1.187
1120	1.123				1.3
a		1.4		0.277	1.023
b		1.279		0.156	1.144
c		1.323		0.2	1.1
d		1.28		0.157	1.143
e		1.299		0.176	1.124
f		1.43		0.307	0.993
g		1.101		0.022	1.322
h		1.185		0.062	1.362
i			1.227	0.104	1.404
j		1.239		0.116	1.184
3302/15		1.733		0.442	0.933
3302/16		1.491		0.2	1.175
3302/17		1.717		0.426	0.949
EX5			1.835	0.544	0.831
3207/1	1.3				1.197
3207/2		1.282		0.018	1.215
			1.188	0.112	1.309
4403/1		1.573		0.179	1.247
4403/2		1.569		0.183	1.251

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น		ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง ไม้หน้า			
4403/3		1.507	0.245		1.313
4403/4		1.6	0.152		1.22
4403/5		1.527	0.225		1.293
4403/6		1.565	0.187		1.255
4403/7		1.515	0.237		1.305
4403/8		1.501	0.251		1.319
4403/9			1.485	0.267	1.335
4212	1.846				0.967
4212/1		2.126		0.28	0.687
4212/2		1.662	0.184		1.151
4212/3		1.695	0.151		1.118
4212/4		1.702	0.144		1.111
4212/5		1.621	0.225		1.192
4212/6			1.622	0.224	1.191
4209	1.761				1.091
4209/1		1.545	0.216		1.307
4209/2		1.649	0.112		1.203
4209/3		2.019		0.258	0.833
4209/4		1.652	0.109		1.2
4209/5			1.845	0.084	1.007
4203	2.003				1.044
4203/1		1.775	0.228		1.272
4203/2		2.035		0.032	1.012
4203/3		1.509	0.494		1.538
4203/4		1.515	0.488		1.532
4203/5		1.526	0.477		1.521
4203/6		1.519	0.484		1.528
4203/7		1.532	0.471		1.515
4203/8		1.998	0.005		1.049
4203/9			1.89	0.113	1.157
4103	0.967				1.399

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น		ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง ไม้หน้า			
4103/1		1.559		0.592	0.807
4103/2		1.587		0.62	0.779
4103/3		1.594		0.627	0.772
4103/4		1.423		0.456	0.943
4103/5			1.6	0.633	0.766
4106	0.968				1.435
4106/1		1.627		0.659	0.776
4106/2		1.61		0.659	0.776
4106/3			1.374	0.406	1.029
4109	1.165				1.491
4109/1		1.872		0.707	0.784
4109/2		1.944		0.779	0.712
4109/3		1.497		0.332	1.159
4109/4		1.43		0.265	1.226
4109/5		1.362		0.197	1.294
4109/6			1.491	0.326	1.165
4113	1.639				1.485
4113/1		1.995		0.356	1.129
4113/2			2.000	0.361	1.124
4114	1.667				1.462
4114/1		2.203		0.536	0.926
4114/2			1.961	0.294	1.168
4121	1.705				1.502
4121/1		1.502	0.203		1.705
4121/2	1.539		1.49	0.215	1.717
4121/3		1.852		0.313	1.404
4121/4		1.537		0.002	1.719
4121/5	1.598		1.557	0.031	1.686
4121/6		1.972		0.374	1.312
4121/7		1.887		0.289	1.397
4121/8		1.547	0.051		1.737

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

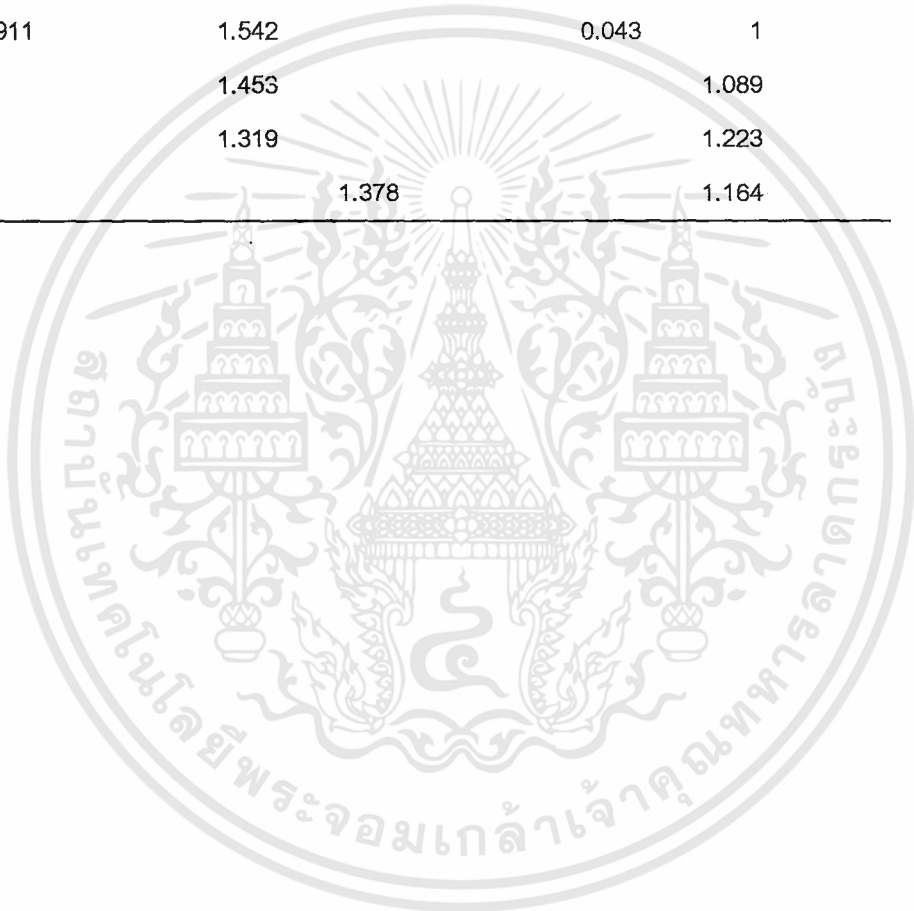
ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ สูงขึ้น			ต่ำลง	ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า			
4121/9			1.69		0.092	1.594
4302	1.887					1.445
4302/1		1.509		0.378		1.823
4302/2		1.689		0.198		1.643
4302/3		1.487		0.4		1.845
4302/4		1.682		0.259		1.704
4302/5		1.505		0.382		1.827
4302/6		1.522		0.365		1.81
4302/7		1.682		0.205		1.65
4302/8			1.491	0.396		1.841
4308	1.99					1.385
4308/1		1.579		0.411		1.796
4308/2		0.457		1.533		2.918
4308/3		1.521		0.469		1.854
4308/4		1.552		0.438		1.823
4308/5		1.473		0.517		1.902
4308/6	2.52		2.015		0.025	1.36
4308/7		3.65			1.598	-0.238
4308/8		1.561		0.491		1.851
4308/9		1.785		0.267		1.627
4308/10		1.531		0.521		1.881
4308/11		1.488		0.564		1.924
4308/12		1.798		0.254		1.614
4308/13		1.4		0.652		2.012
1209	1.626					1.114
4901		1.821			0.195	0.919
4902		1.72			0.094	1.02
4903/1		1.61			0.092	1.022
4903		1.718		0.016		1.13
4904		1.7			0.074	1.04
4905		1.723			0.097	1.017

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 (ต่อ)

สถานี	ค่าไม้ระดับ			ค่าระดับ	ค่าระดับปรับแก้
	สูงชัน	ต่ำลง	ต่ำลง		
	ไม้หลัง	ไม้กลาง	ไม้หน้า		
4906		1.75		0.124	0.99
4909	1.499		1.697	0.071	1.043
4907		1.599		0.01	0.943
4908		1.526		0.027	1.016
4910		1.506		0.007	1.036
4911		1.542		0.043	1
4910/1		1.453			1.089
1908/1		1.319			1.223
4911/1			1.378		1.164



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2534

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR : 1991

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0.1	0	7.1	2.5	T	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0.9	0.1	0.7	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	T	18.8	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0.4	T	7.8	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0.4	0	0.1	9	1.7	0	
6	0	0	0	0	0	3.8	0	T	4.8	4.8	0	
7	T	0	0	0	0	22.5	0	43	2.8	3	0	
8	T	0	0	0	0	0	25.8	0	0	0	0	
9	3	0	0	0	0	6.8	0	T	T	23.3	0	
10	0	0	0	0	6.9	5.8	0.7	0	34.5	30.3	1.3	
11	T	0	0	0	0.2	20.4	29	T	44.4	0.2	0	
12	0	0	0	T	0	0	0	19.2	1.8	34.4	0	
13	0	0	0	0	0	T	T	2.4	1.9	0	0	
14	0	0	6.6	0	0	0	T	0.2	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	3	1	0.2	4.3	9.7	0	
16	0	0	0	0	0.1	T	5	T	5.3	60.8	0	
17	0	0	0	0	6.6	1.1	0	0.2	13.9	23.7	0	
18	0	0	0	0	13.8	0.4	0	5.3	3.9	9	0	
19	0	0	T	0	0	4	T	4.6	T	0	0	
20	0	4.1	0	0	18.5	0	0	2.1	0.5	123.1	0	
21	0	3	0	1.8	34.5	2.8	0	1	0.9	6	0	
22	0	0	0	11.9	0	0	14.5	40.8	37.7	11.2	0	
23	0	0	0	34.6	36.2	0.8	0.7	0	3.6	1	0	
24	0	0	0	T	56.5	0.7	8.1	0	6.2	0	0	
25	0	0	0	0.1	0.4	T	0.6	0.3	23.4	0	0	
26	0	0	0	0	0.3	21.6	0.4	0	9.9	0.2	0	
27	0	0	0	0	0.5	5	23.7	2.7	T	0	0	
28	0	0	0	0	0.4	0	6.5	2.1	5.3	0	T	
29	0	0	0	0	41	0	0	10.6	3.4	0	0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกองส่งเสริมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
30	0		0	0	5.9	0	16.8	0	1.5	0	0	
31	0		5.4		17.9		28.2	17.2		0		
Averag	0	0	0.45	0.15	7.73	1.67	8.29	5.79	3.01	1.67	2.88	
MAX.	3	4.1	6.6	34.6	56.5	22.5	29	43	53.1	123.1	1.3	

ANNUAL RAINFALL = 1358.5*MM. TOTAL NO. OF DAYS WITH RAINFALL = 118*

DAILY MAXIMUM RAINFALL = 123.1*MM. ON 20 OCT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2535

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR:1992

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1		0	0	0	0	0	0	28.3	0	2.2	0	0
2		0	0	0	0	0	0	1.6 T	T		0	0
3		0	0	0	0	0	0.2	32.9	0	29.3	0	0
4		0	0	0	0	1.8	0	0	0	10.9	0	0
5		0	0	0	0	0.5	0	0 T	T		0	0
6	0	0	0	0	0	0	4.7	0	4.9	12.4	0	0
7	0.3	0	0	0	0	16.4	4.8	0	0	0	0.4	0
8	3.1	0	0	0	0 T	T	T	T		0	0	0
9	0	0	0	0	0	3.2	3.5	0	0.7	18.5	0	0
10	0	0	0	0	1	1.5	9.7	0	0	5.3	0	0
11	0	0	0	0 T		10.9	0 T		1.5	23.9	0 T	
12	0	0	0	0	2.3	85.7	0 T		0	11.4	0	0
13	0	0	0	0	10.9 T		6.7	4.6	16	49.8	0 T	
14	0	0.7	0	0	21.7	0.5	19.5 T		0	56.1	0	0
15	0	0	0	0	12.7	0	0.1	0	0	15.3	1.2	0
17	0	0	0	0 T		1.8	0	4.9	2.4	21.5	0	0
18	0	0	0	0	0	1.6	0	0.1	17.5	0	0	0
19	0	0	0	0	0.3	0	0	1.1	50.8 T		0	0
20	0	0	0	0	0	5.8	17	0	0.6	0	0	0
21	0	0	0	0	0	1.2	0	14	0	0.6	0	0
22	0	0	0	0	0	0.6 T		0	63.6	5	0	0
23	0	8.2	0	0	0	0 T		51.6	82.8	0.3	0	0
24	0	0	0	0	0.5 T		1.2	9.5	126	7.1	0	3.7
25	0	0	0	0	16.8	2.7	3.6	22.9	8.6 T		0	7.6
26	T	1.2	0	0	0	1.9	4.2	17.9	1	0	0	0
27	1.7	2.6	0	0 T		0	9.1	23.5	0.3	0	0	0
28	2.7 T		0	0 T		3.3	18.1	7.9	0.2 T		0	0
29	0	0	0	0 T		0	46.3	19.6	4.2	0.8	0	0
30	0		0	0	1.8	0.3	54.5 T		1.8	48.3	0	0
31	0		0		0		12.4 T		11		0	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในนโยบายด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Averag	0.88	0.88	0	0.59	0.9	0.65	18.7	3.22	16.9	4.75	0.05	4.32
Total	7.8	12.7	0	0	68	141.2	217.6	245.2	382.2	355.3	1.6	11.3
R-day	4	4	0	0	9	18	18	16	17	20	2	2
MAX.	3.1	8.2	0	0	21.7	85.7	54.4	51.6	126	56.1	1.2	7.6

ANNUAL RAINFALL = 1442.9*MM.

TOTAL NO. OF DAY WITH

RAINFALL=110*

DAILY MAXIMUM RAINFALL=1262*MM. ON 24 SEP



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2536

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR : 1993

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0 T		0	0	0 T		0.8	0.9	0.4	0	0
2	0	0	0	0	0	2.9 T		38.6	23.9	0	0	0
3	0	0	0	0	0	14.4	28.1	30.4	0	1.5	0	0
4	0	0	0	0	0	2.6 T		41	4.2	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	37.2	0	0.5	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0.7	0 T		0	0	0	0
7	0	0	0	0.3	0	32.9	0	0.7	1.3	0.1	0	0
8	0	0	0	8.2	0	3.2	0	16.7	16.6	18.3	0	0
9	0	0	1.4	0	0 T		0.7	0.9	4.4 T		0 T	
10	0	0	0	0	0.9	35.8	0	19.9	1.3 T		0	0.3
11	0	0 T		0	0	0	20.7	0.2	8.7	0	0	0
12	0.2	0	29.2	0.3	1.8	10.8 T	T		18 T		0	0
13	0	0	0.1	23.8	11.5	4.9	11.1	9.8	4.6	1.4	0	0
14	0	0 T		0	11.6	7.5	14.7	2.5	8.1	0	0	0
15	0	0	0	0 T		0	0	3.7	0	0	0.4 T	
16	0 T		0	0	46.3	0	0	12	21.4	0	0	0
17	0	0	0	0	0.2	0	0	25.1	0	41.2	0	0
18 T		0	0	0 T		0.2	0	4.7	27.5	53.6	0	0
19	0	0	1.2	0	9.4 T		0 T		2	14.1	0	0
20	0.4	0	13.3	0	22.1	0	0	0.8	45	16.1	4	0
21	2.4	0	33.7	1 T		0.4	0	35.7	0.9	12.5	0	0
22	0.7	0	0	11.2	0.1	0	4.6	36.2	19.7	5	0	0
23	0	0	0	0	0 T		0 T		3.8	0	0	0
24	0	0	0	0	18.9 T		0	0.2	4.6	46.5	0	0
25	0.3	0	0	0	7.1	21.8	0	16.2	46.7	13	0	0
26	0	0	0	0	5.6	0	0	0	0.1	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0.3	0	46.9	10.5	12.2	0	0
28	0	0	0	0	9.5	9	0	60.1	0.4	8.4 T		0
29	0		0	0	0.3	0	0.4	31.4	0.1	0.2 T		0
30	0		0	0	2.9 T		3.5	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลที่ใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
31	0		0		0.1		T	38.5		0		0	
Averag	0.29	0.29	2.84	1.14	4.45	1.8	1.8	24.2	4.6	11.8	5.32	0	
Total	4	T	78.9	44.8	148.3	149.2	121	473	275.2	244.5	4.4	0.3	
R-day	5	0	6	6	16	15	9	24	25	16	2	1	
MAX.	2.4	0	33.7	23.8	46.3	35.8	37.2	60.1	46.7	53.6	4	0.3	
ANNUAL RAINFALL = 154306MM.											TOTAL NO. OF DAY WITH RAINFALL =		125

DAILY MAXIMUM RAINFALL = 60.1MM. ON 28 AUG



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2537

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR : 1994

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0	0	34	T	1.3	15.2	0	0	5.3
2	0	0	0	0	0	T	T	0.3	0.2	35.6	0	0
3	0	0	0	0	T	0	15.5	7.8	5.6	0.5	0	0
4	0	0	0	0	0	T	0	0.2	1.3	1.1	0	0
5	0	0	0	0	0	0.8	8	4.4	0	21.3	0	0
6	0	0	0.1	0	T	0	5.2	8.6	0	0.2	0	0
7	0	0	0	0	185.9	0	T	7.9	4.6	13.4	0	0
8	0	0	0	0	24	12.1	T	23	0	0.4	0	0
9	0	0	0	0	1.8	1	T	1.7	23.8	1.1	0	0
10	0	0	0	0	2.7	42.2	6.4	7.8	28.4	0	0	0
11	0	0	0	0	0	8	5.1	0	4.9	41.6	0	0
12	0	0	0	0	0	0	1.1	0	16.2	1.2	0	0
13	0	0	0	T	0.5	0	T	0	0	24.3	0	0
14	0	0	0	60.2	0	0.6	T	0	69	0.1	0	0
15	0	0	0	66.5	0	0.7	T	T	T	3.5	0	0
16	0	0	0.3	0	0	T	1.9	T	16	0	0	0
17	0	0	1.8	0	5	0	0.8	T	33.5	11.5	0	0
18	0	0	T	0	3.2	1.9	9.1	14.3	1.7	0	0	0
19	0	0	0	0	6.9	5.3	6.1	7.6	0.5	0	0	0
20	0	0	18.5	22.1	102.4	49.9	9.8	2.8	0	0	0	0
21	0	0	2.2	0	7.9	15.6	0	1.4	0.4	0	0	0
22	0	0	0	0	8	T	T	2.9	0	0	T	0
23	0	0	12.2	0	8.6	0	0	0.1	56.4	0	0	0
24	0	0	T	0	5.6	3	3.3	9.6	2	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	13.2	T	0	0	0
26	0	0	0	0	42.2	0.2	0	0.1	1.4	0	0	0
27	0	0	0	4.6	0.9	11.3	0.2	0	T	0	0	0
28	0	T	0	T	3.5	14.2	0.1	T	81.4	0	T	0
29	0	0	0	0	0	30.9	10.3	1.2	0.8	0	3.6	0
30	0	0	T	0	T	1	T	22	11.7	0.7	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 5 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
31	0		0		0		2.3	2.3		0		0
Averag	0	0	0	0	0	0	2.3	8.5	1.35	5.05	1.72	0.17
Total	0	T	409	35.1	153.4	232.7	85.2	140.5	375	155.8	4.3	5.3
R-day	0	0	6	4	16	18	16	22	21	14	2	1
MAX.	0	0	18.5	66.5	185.9	49.9	15.5	23	81.4	41.6	3.6	5.3

ANNUAL RAINFALL = 1596.4MM.

TOTAL NO. OF DAYS WITH

RAINFALL=120

DAILY MAXIMUM RAINFALL = 185.9MM. ON 7 MAY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2538

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR : 1995

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0 T		0.4 T		13.8	0.6	5.4	0	0
2	0	0	0	0	3.9	26.3	0 T		25.5	7.3	0	0
3	0	0	0 T		0	0.5	12.3	0	34.4	24.8	11	0
4	0	0	0	0.9	0	0.6	7.6	128.9 T		20.1	0	0
5	0	0	0	0.3	18.5	0	2.2	1.8	0	6.2	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0.5	37.3	6	21.5	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0 T		0	0.3	0	0
8	0	0	0	0	43.2	8.2	0.1	0.5	0	30.4	0	0
9	0	0	0	0	6.6	20.7	9.3	17.8	16.4	1.5	0.8	0
10	0	0	0 T		8.8 T		61.9	2.9	8.2	4.1	4.4	0
11	0	0.1	0	0	0.1	14.3	0	7.1	8 T		1.3	0
12	0	0	0	0	6.3	42.6	0	0.1	0.1	7.7	1.1	0
13	0	0	0	0	3.8	2	0	3.9	3.5	3.4	0	0
14	0	0	0	0 T		0.7	0.3 T		52.4	20.2	0	0
15	0	0	0	0	7	7.1 T		0	8.6	23.7	0	0.4
16	0	0	0	0	0	49.5	0	2	8.1	0.9	0 T	
17	0	0	0	0	0	3.1	7.4	0	40.1	13.4	0	0
18	0	0	0	0	28.4	0	0.2	43.2	9.1	0	0	0
19	0	0	0	0	0	27.6	10.8 T		11	18.8	0	0
20	0	0	0	0	0	9.5	0	17.2	28.3	34.8	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	7.8	12.3	5.2	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1.2	0	0	0
23	0	0	0	0	0 T		11.7	18.2	12.3	0	0	0
24	0	0	0	0	0	1	44.5	6.6	16.5	0	0	0
25	0	0 T		0	0	0	5.4	11.3	6.6	0	0	0
26	0	0	0	1.4 T		8.1	4	35.5	0.1 T		0	0
27	0	0	25.4	1.2	20.3	0	0 T		1.4	2.9	0	0
28 T		0	27.9	0	2.1	0	11.1	2.5	0	0.8	0	0
29	0		3.3	0	32	0 T		5.4	4.9	0	0	0
30	0		0	0	0	25.6	7.3	19.3	27.8	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 6 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
31	0		0		7.1		0.1	2		T		0	
Averag	0	0	9.43	3.14	12.3	4.98	3.7	7.3	5.11	5.11	5.11	0	
Total	T		0.1	56.6	3.8	188	247.8	196.7	385.2	343.4	253.4	18.6	0.4
R-day	0	1	3	4	14	18	18	23	25	21	5	1	
MAX.	0	0.1	27.9	1.4	43.2	49.5	61.9	128.9	52.4	34.8	11	0.4	

ANNUAL RAINFALL = 1694.0MM.

TOTAL NO. OF DAYS WITH

RAINFALL=133

DAILY MAXIMUM RAINFALL = 128.9MM ON 4 AUG



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2539

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR=1997 1996

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	2	0	0.4	4	0	0	0.4	0.9	0.3	0
2	0	0 T		0	0.1	16.7	24.7	3.1	47.4	31.6	9.3	0
3	0	0	0	15.6	0	6.3	18.7	0.1	3.6	0	0	0
4	0	0	0	8.6	0	0 T		0.3	25	0.5 T		0
5	0	0	0	0	0	2.5	92.5	0.3	0.4	0.9	0.2	0
6	0	0	0	0	0	0	3.8	0.2	30.5	3.1	22.6	0
7	0	0	0	0	14.1	27.4	0.8	0	27.5	0.3	4.6	0
8	0	0	0	0	18.9	0	0	0	23.7	0	0	0
10	0	0	0	0	20.1	16.7	6.2	0	2.5	4	0	0
11	0	0	0	0	9.2	1.6	17.1	1.8	3.3	1.7	4.8	0
12	0	0	0	0	30.8 T		5.8	0.1	0	0.1	29.1	0
13	0	0	0	14.5	0	0.9	2.5	0.3	1.3	0	40.1	0
14	0	0	0	2.9	3.5	0.1	0.2	0.8	11.5	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	16.1	0	0.1	0	0	0
16	0	0	0	0	2.3	0.2	0.4	0	0.5	0	0	0
17	0	0	0	0	4.7	17.5	0.5	8.3	0.3	0	0	0
18	0	9.5	0	0	40.6	8.5	0.1	3.9 T		0 T		0
19	0	3.9	0	0	8.5	6.8	19.6	32.4	0	1.9	0	0
20	0	0.6	0	0	0.4	0.2	2.5 T		4.8	0	0	0
21	0	0	0	5.9	11.1	0	0	1.1	0.2	0	0	0
22	0	0	0	0	30.6	0 T		15	0	0	0	0
23	0	0	0	0	2.1	5	0.2	16.8	17.9	2.5	0	0
24 T		0	0	93.5	29.2	0	2.2	0.5	1.6	6.2	0	0
25	0	0	0	25	0	0	25.6	6	2.9	21.8	0	0
26	0.3	0	0	11.5	0	22.6	1.1	0.2	5.5	0	0	0
27	0	0	0.4	0.4	0.1	0	5.6	0	9.9	0	0	0
28	0	0	0	7.1	5.6	0	8.2	0	61.3	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	10.9	1.6	61.6	4.5	0	0
30	0		0	16.5	12.3	0	4.5	0	45	0.9	0	0
31	0		0		6.8		0	0.6	61.3		0	

ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Averag	0.04	0.04	0.01	0.03	8.78	1.78	6.48	3.8	20.9	4.65	0	4.23
Total	0.3	14	2.4	201.5	314.4	138.1	269.8	93.4	405.4	202.9	111	0
R-day	1	3	2	11	22	16	24	20	26	17	8	0
MAX.	0.3	9.5	2	93.5	47	27.4	92.5	32.4	61.6	61.7	40.1	0

ANNUAL RAINFALL = 1753.2MM.

TOTAL NO. OF DAYS V RAINFALL=150

DAILY MAXIMUM RAINFALL= 93.5 MM.ON 24 APR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2540

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR : 1997

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0	0	0	0	T	26.5	20.6	0	0
2	0	0	0	0	0	0.1	0	0.9	7	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0.2	14.8	14.1	11.2	4.8	0
4	0	0	0	0	0	0	0.6	2.8	0.3	8.8	T	0
5	0	0	0	0	0	2	0	17.9	0	33.4	0.2	0
6	0	0	0	0	0	6.8	0	0	3.5	17.2	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	6.6	5	0	0	0
8	0	0	0	5.1	0	25.4	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	0.2	0	0	0	0	29.6	0	0
10	0	0	0	0	0.8	0	0.4	1.5	0	1.4	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	19.8	T	0
12	0	0	0	15.7	0	0	0	0	4.1	35.3	0	0
13	0	37.6	0	0	0	0	5.1	0	6.3	T	0	0
14	0	0	0	0	0.1	0	0	4.2	65.4	0.5	0	0
15	0	0	0	0	0	4.8	0	0	62.1	0	4.6	0
16	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	2.7	3.1	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0.1	12.7	0	1.5	0
18	0	1.1	0	0	4	0	0	0	49.8	0	0	0
19	0	0	0	0	0.6	0	8.9	0	36.5	0.4	0	0
20	0	0	0	0	12.4	0	9	0	1.1	19.3	0	0
21	0	0	0	0	0.8	0	1.3	4.8	19.1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0.8	0	38	1	0	0
23	0	0	0	0.8	0	0	0.6	0	0	0	0	0
24	0	0.1	0	0	48.5	T	0	0	T	13.6	0	0
25	0	0	0	7.7	0	0	T	2.1	0	4	0	0
26	0	0	T	3	14.8	0	1.7	0	2.1	T	0	0
27	0	0	9.2	4.7	0	T	0.1	4.2	6.6	0	0	0
28	0	0	0	56.9	0	T	0.6	0.1	0	0	17.4	0
29	0	0	2.7	0	0	0	0	26.5	0	0	0	0
30	0	0	0	0	2	6.5	4.7	24.6	T	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
31	0		16.6		3.9		0	11.5		0		0
Averag	0	0	5.7	1.9	2.84	2.09	1.18	4.09	2.23	0	2	0
Total	0	38.8	28.5	94.9	88.1	46.1	34	122.5	360.2	218.8	31.6	0
R-day	0	3	3	8	11	7	13	15	19	16	6	0
MAX	0	37.6	16.6	56.9	48.5	25.4	9	26.5	65.4	35.3	17.4	0

ANNUAL RAINFALL =1063.7 MM.TOTAL NO. OF DAYS WITH RAINFALL=100

DAILY MAXIMUM RAINFALL=65.4 MM. ON 14 SEP



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2541

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR= 1998

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0	0	0	30.2	57.1	128	63.3	3.1	T
2	0	0	0.9	0	0	2.8	6.1	6.9	11.5	0	0.3	0
3	0	0	0	0	0	0	32.3	1.3	29.8	0	0.1	0
4	0	0	0	30.9	0	0	30.5	0.1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	29.7	21	0	0	0
6	0	1.7	0	0	0	10.5	30.1	0.4	15.9	10.5	0	0
7	0	0.7	0	0	0	10.5	30.1	0.4	15.9	10.5	0	0
8	0	16.8	0	0	0	55.3	5.4	24.6	0	6.9	0	0
9	0	0	0	0	3	0	5.9	9.5	4.3	18.5	0	0
10	0	1.5	0	0	0	1.3	3.2	32.2	T	31.4	0	0
11	41.9	3.3	0	0	1.3	8	0	0	31.5	13.8	0	0
12	0	9.2	0	0	6	0.2	0.9	0.8	0	5.3	0	0
13	0	0	0	0	0	2.6	2.1	8.7	T	0.4	0	0
14	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0	12.8	0	0
15	0	0	0	0	0	0	15.7	0	T	0.8	4.3	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	103.2	13.4	0	0
17	0	0	0	0	3	0	0	1.7	33.1	0	0	0
18	0	0	0	2.2	7.3	0	0	1.9	36.6	0	5.8	0
20	T	0	0	22.5	7.2	0	0	31	36.1	2.1	0.7	0
21	0.8	0	0	0	9.9	0	0	22.8	2	0	0.5	0
22	2	0	0	0	6.6	0	0	67.4	1	0	T	0
23	0	0	0	0	0	0	0	T	15.7	0	0	0
24	0	0	0	0	T	0	0	0	10.9	0	0	0
25	0	0	0	0	36.9	13.1	T	6.6	0	0	0	0
26	0	0	0	0	5.8	4.4	0	22.5	0.5	0	0.5	0
27	0	0	0	0	0	53.3	T	0	59.6	0	3.2	0
28	0	0	0	0	2.9	60.4	6.7	0	0.2	0	0.4	0
29	0	0	0	0	28.7	0.1	1.4	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	67	0	40.6	28.2	29.3	6	0	0
31	0	0	0	0	7.1	0	50	59.5	0	8.1	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Averag	0.25	0.25	0.03	0.18	21.2	4.38	24.7	14.6	8.2	6.86	8.06	0
Total	44.7	33.2	0.9	55.6	231.4	224.4	269.4	442	586.3	202.3	18.9	T
R-day	3	6	1	3	16	15	16	21	21	15	10	0
MAX.	41.9	16.8	0.9	30.9	67	60.4	50	67.4	128.1	63.3	5.8	0

ANNUAL RAINFALL =2109.1 MM. TOTAL NO. OF DAYS WITH RAINFALL=126

DAILY MAXIMUM RAINFALL= 128.1MM. ON 1 SEP



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2542

STATION : 455201 Bangkok Metropolis*

YEAR = 1999

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0	2	17.8	0	0.1	0	18.5	28.2	0
2	0	33.5 T		0	34.2	0	0	3.1	29.6	0	9	0
3	0	18.7	0	0 T		0	0	1.2	0	96.4	19.1 T	
4	0	0	0	0	114.5	24.1	0 T		0	0	0 T	
5	0	0	0	2.6	3	0.7	0.4	1.1	4.7	0	0	0.5
6	0	0	0	43.6 T		10.5	0.7	1.4	37	0 T		0
7	0	0	0	0 T		0.2	0	5.3	7.4	0.4	0	0
8	0	0	0	5.9	2	3.6	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1.6	0	1.1 T		11	0.5	0.8	4.2	0
10	0	0	0	0	36.6	1	0	1.2	0	0.3	10.7	0
11	0	0	0	13	2.2 T		4.7	0	17.7	0	0 T	
12 T		0.1	0 T		26.9	9.5	0 T		5.1	4.4	0.4	0
13	0	0	0	19.6	21.8	12.8 T		0	0	32.5	10.7	0
14	0	0	0	20.1	0	0	0	0	0	41.1	5.8	0
15	0	0	0	0.7	24.2	0	2.9	0.4	0.1	26.6	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	36.8	0	13.5	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	6.3	0	62.6	0	0
18	0	0	0	0 T		4.1	0.1	1.1	11.5	0	0	0
19	0	0	0	0	50.5	0	13.5	9.5	0	0	0	0
20	0	0	0	0	17	6.6	11.2	0 T		0	0	0
21	0	0	0	0.2	9.1	0	2.2	0	51.8	0	0	0
22	0	0	0.4	4	33	0	1.1 T		0.2	0	0	0
23	0	0	0	2.1	1.4	0	0	12.6	0.2	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0 T		0.1	25.2	17	0	0
25	8.3	0	0	0	1.7	0	3.4	0	2.9	31	0	0
26	0	0	0	0	0	7.9 T		0	0	18.6	0	0
27	0	0	0	4.4 T		0	4.8	6.6	2.2	0	0	0
28	0.8	0	44	2.9	0	4.2	6.8	0	0	7.7	0	0
29	17.3		5.8	37.1	8.2	0	2.7	48.2	0 T		0	0
30	8.7		0.7	31.8	0	0	7.5	1.2	15.1	0.6	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 10 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
31	0		0		21.3		10.3	11.5		11.8		0
Averag	1.85	1.85	1.76	1.82	7.38	2.93	6.42	8.91	4.11	6.2	4.32	0
Total	35.1	52.3	50.9	189.6	409.6	104.1	72.3	158.7	211.2	383.8	88.1	0.5
R-day	4	3	4	15	18	14	15	19	16	17	8	1
MAX.	17.3	33.5	44	43.6	114.5	24.1	13.5	48.2	51.8	96.4	28.2	0.5

ANNUAL RAINFALL=1756.2MM. TOTAL NO. OF DAYSWITH RAINFALL=134

DAILY MAXIMUM RAINFALL=114.5MM. ON 4 MAY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงปริมาณฝนรายวันของปี 2543

STATION : Bangkok Metropolis*

YEAR = 2000

PROVINCE : Bangkok Metropolis

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	0	0	0	0	0	0	0	21.8	1	0	0
2	0	0	0	0	0	0.3	2.1	10.8	T	0	0	0
3	0	0	0	0	41.6	52.2	6.9	3.1	24.5	19.4	0	0
4	0	0	0	0	24.9	30.7	17.1	0	1.5	T	0	0
5	0	0	0	0	1.1	5.4	55.3	0.2	11.9	9.2	0	0
6	0	0	0.2	0	0	1.5	36.7	0	0.2	0	0	0
7	0	0	0	0	0.1	18	T	17.6	2.1	20.5	0	0
8	0	0	0	T	0.4	0.4	T	28.1	0	32	0	0
9	0	0	0	2.1	0	0.3	0.5	0.3	0	T	0	0
10	0	0	0	0.2	0	0	1	0	8.7	0.2	0	4.4
11	0	0	0	15.4	0	0	1	0	0	0	0	0
12	0	0	0	27	0.5	0	1	39.3	4.4	4.7	0	0
13	0	0	0	22.4	5	0	25.8	8.9	0	6	0	0
14	0	0	0	61.8	15.9	8.8	0.3	4.2	1.5	1.6	0	0
15	0	0	0	1.8	3.2	0	13.6	6.2	5	6.1	0	0
16	0	0.1	0	14.5	0	9.3	3.9	0	0	88.1	0	0
17	0	0	0	T	0.4	4.8	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	14.8	12.3	16.6	0	28.9	19.1	0	0	0
19	0	0	0	T	10.9	1	1.7	0.2	29.8	3.8	0	0
20	0	0	0	2.5	0.3	25.2	19.1	0	0.3	0	0	0
21	0	0	0	T	65.8	41.7	1.2	0	4.9	6.7	0	0
22	0	0	0	14.6	14.4	17.7	2	3.9	T	T	0	0
23	0	0	0	19.2	2.5	0	3.2	2.6	0	51.4	0	0
24	0	0	34.5	0	0	17.4	0.5	0.4	16.1	2.8	0	0
25	0	T	0	2.1	0.7	0	1	13	0	12.2	0	0
26	0	0	0	0	3.6	6.3	0	4.2	15.5	3.5	T	0
27	0	0	0	T	0.4	4.5	0	2.5	2.8	36.9	0	0
28	0	0	0	0	0	0.7	0	2.6	34.1	21.2	0	0
29	0	39.9	9.2	0	0	0.2	18.5	36.1	10.5	11.1	T	0
30	0	0	0	10.9	T	0	13.2	0.1	T	25.8	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ในอินเทอร์เน็ตโดยไม่สงวนลิขสิทธิ์ในหน่วยงานราชการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 (ต่อ)

DATE	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
31	0		0		53.3		35.4	12.8		0		0
Averag	0	0	1.42	0.47	53.3	11	6.21	7.29	9.97	18.3	10.8	0.14
Total	0	40	43.9	209.3	257.3	263	251	226	214.6	358.8	T	4.4
R-day	0	2	3	14	20	21	23	22	19	21	0	1
MAX.	0	39.9	34.5	61.8	65.8	52.2	55.3	39.3	34.1	88.1	0	4.4
ANNUAL RAINFALL=1878.3MM.			TOTAL NO. OF DAYS WITH RAINFALL									146

DAILY MAXIMUM RAINFALL = 88.1 MM. ON 16 OCT

REMARKS : DAILY VALUES ARE ACCUMULATED RAINFALL BETWEEN

07.00-07.00HOURS

R-DAY IS NO. OF DAYS WITH RAINFALL GREATER THAN OR EQUAL TO 0.1MM.

T IS TRACE RAINFALL, RAINFALL AMOUNT LESS THAN 0.1MM.

IS MISSING VALUE OR NO DATA REPORTED

* MEANS INCOMPLETE DATA IN SPECIFIED MONTH AND/OR ANNUAL VALUES