หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

1. แนวโน้มการใช้น้ำบาดาลในอนาคต

ในบริเวณใจกลางกรุงเทพมหานคร ซึ่งคลุมพื้นที่เขตวิกฤตของการทรุดตัวของแผ่นดินอันดับที่สอง การใช้น้ำบาดาลส่วนใหญ่ เพื่ออุปโภคบริโภค ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวมีน้ำประปาถึง และมีปริมาณมากเพียงพอ บ่อน้ำบาดาลที่สูบน้ำใช้ เพื่อการอุปโภคบริโภคใช้น้ำไม่มากแต่ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาบ่อและเครื่องสูบน้ำสูงและยุ่งยาก ทำให้มีการยกเลิกและอุดกลบบ่อแล้วใช้น้ำประปาแทน ซึ่งสะดวกกว่าและไม่ยุ่งยาก ดังนั้นการใช้น้ำบาดาลจึงลดลงมาก และจะลดลงไปอีกเมื่อใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลหมดอายุลง ถึงแม้เจ้าของบ่อจะสามารถยื่นคำขอต่ออายุใบอนุญาตใช้น้ำได้ แต่กรมทรัพยากรธรณีได้ยึดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาไม่ต่ออายุใบอนุญาตในกรณีที่น้ำประปาถึงและเพียงพอ

ในบริเวณชานเมืองด้านตะวันออก ซึ่งอยู่ในเขตวิกฤตอันดับ 1 เฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ใจกลางกรุงเทพฯ ที่ปัจจุบันการบริการน้ำประปาถึง ได้แก่ บางพื้นที่ของเขตบางเขน เขตห้วยขวาง เขตบางกะปิ และเขตพระโขนง การใช้น้ำบาดาลในปัจจุบันลดลงมาก และมีแนวโน้มว่าจะลดลงไปอีกเมื่อน้ำประปาเพียงพอ และบ่อน้ำบาดาลบางแห่งที่ยังคงใช้อยู่ ในอนุญาตใช้น้ำหมดอายุลง ส่วนบริเวณจังหวัดสมุทรปราการในท้องที่อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอพระประแดง การใช้น้ำบาดาลจะลดลงได้บ้างเมื่อการประปานครหลวงขยายเขตบริการถึง ซึ่งปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำมาก คงจะไม่ง่ายนักที่จะเปลี่ยนมาใช้น้ำประปา เพราะน้ำประปาราคาสูงกว่า ซึ่งจะเพิ่มต้นทุนในการผลิตให้สูงขึ้น อย่างไรก็ดีรัฐบาลมีโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ เพื่อผลิตน้ำสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดสมุทรปราการ จึงคาดว่าในอนาคตการใช้น้ำบาดาลจะลดลงได้

บริเวณที่น่าเป็นห่วงก็คือ บริเวณอำเภอเมืองและอำเภอกระทุ่มแบนจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งปัจจุบันมีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก การใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้น ระดับน้ำลดลงในอัตราปีละมากกว่า 3 เมตร ระดับน้ำต่ำสุดในอำเภอเมืองสมุทรสาครในเดือนมิถุนายน 2532 อยู่ลึก 59 เมตร ซึ่งเป็นสถิติที่ระดับน้ำอยู่ลึกที่สุด ถึงแม้ว่าในเขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาลเกิดขึ้นแล้วที่จังหวัดสมุทร

สาคร ทั้งนี้บริเวณดังกล่าวปัจจุบันแหล่งน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำชนิดเดียวที่ใช้อยู่ และหากไม่มีการรีบเร่งหาแหล่งน้ำอื่นมาใช้ทดแทน วิกฤตการณ์น้ำบาดาลก็คงจะเกิดรุนแรงขึ้น และส่งผลกระทบตามมาในที่สุด

2. แนวโน้มของระดับน้ำบาดาล

ระดับน้ำบาดาลของกรุงเทพมหานครในอดีต ในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2521-2528 นั้นมีระดับน้ำบาดาลลดลงอย่างรวดเร็ว เพราะมีการนำน้ำบาดาลมาใช้มาก ระดับน้ำบาดาลที่ลดลงอย่างรวดเร็วนั้นส่วนใหญ่จะเกิดในบริเวณเขตวิกฤตการ 1 ซึ่งเป็นบริเวณที่การขยายของตัวเมืองมีอัตราสูงและเป็นบริเวณที่ระบบน้ำประปาของการประปานครหลวงยังเข้าไปไม่ถึง แต่ในปัจจุบันจากการติดตามระดับน้ำบาดาลในชั้นกรุงเทพฯ พระประแดง และนครหลวง พบว่าระดับน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าวได้ยกระดับขึ้นมาจากเดิมมาก เนื่องจากบริเวณดังกล่าวระบบน้ำประปาบริการทั่วถึง และกรมทรัพยากรธรณีได้เพิ่มมาตรการการเก็บค่าน้ำบาดาลให้เข้มงวดขึ้น แต่ปัญหาการลดลงของระดับน้ำบาดาลนั้นมิได้หมดไป แต่ได้เปลี่ยนพื้นที่ไป คือ ในปัจจุบันระดับน้ำบาดาลที่มีอัตราลดลงอย่างน่ากลัวอยู่ในพื้นที่ย่านโรงงานอุตสาหกรรมรอบนอกคือ บริเวณสมุทรปราการ ปทุมธานี และสมุทรสาคร และมีแนวโน้มว่าจะมีอัตราการลดลงไปอีกเพราะบริเวณดังกล่าวระบบประปาบริการยังไปไม่ถึง

3. แนวโน้มการทรุดตัวของพื้นดิน

การทรุดตัวของพื้นดินในกรุงเทพมหานคร ในช่วงเวลาที่ผ่านมาปีพ.ศ. 2521-2528 อัตราการทรุดตัว ในเขตวิกฤตการณ์ 1 บริเวณหัวหมากและมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีอัตราที่สูงมาก แสดงดังตารางที่ 4.1 เช่นที่ ST. 10 มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก มีขนาดการทรุดตัว (พ.ย. 2521-เม.ย. 2524) 29.70 เซนติเมตรและในช่วง (เม.ย.24-ม.ค. 28) 31.46 เซนติเมตร แต่หลังจาก พ.ศ. 2528 เป็นต้นมาอัตราการทรุดตัวลดลงมาก ช่วงเวลา ม.ค. 28-เม.ย.31 มีการทรุดตัวเพียง 6.93 เซนติเมตร และช่วงเวลา เม.ย.31-ม.ค.32 มีการทรุดตัวเพียง 4.19 เซนติเมตรเท่านั้น ซึ่งจากการติดตามการทรุดตัวที่มหาวิทยาลัยรามคำแหงนี้แสดงได้ดังรูปที่ 4.1

ส่วนในเขตวิกฤตการณ์ 2 ก็เช่นกันเหมือนกันในเขตวิกฤตการณ์ที่ 1 คือ ในช่วง พ.ศ. 2521 ถึง พ.ศ. 2528 มีอัตราการทรุดตัวที่สูง แต่หลังจากปี พ.ศ. 2528 มาแสดงอัตราการทรุดตัวลดลงมากขนาดการทรุดตัวของแผ่นดินระดับลึก 1 เมตร ของสถานีรังวัดแผ่นดินทรุดฯ ในเขตวิกฤตอันดับ 2 แสดงได้ดังตารางที่ 4.2

และในเขตวิกฤตการณ์ 3 นั้นก็มีลักษณะการทรุดตัวเหมือนกันเขตวิกฤตการณ์ 1 และ 2 ดังนี้ได้กล่าวมาแล้ว ขนาดการทรุดตัวของแผ่นดินระดับลึก 1 เมตร ของสถานีรังวัดแผ่นดินทรุดฯ ในเขตวิกฤตอันดับ 3 แสดงได้ดังตารางที่ 4.3

แต่ในปัจจุบันหลังจากปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมาอัตราการทรุดตัวในบริเวณวิกฤตการณ์ทั้ง 3 เขตลดลงมาก แต่อัตราการทรุดตัวมีอันตรายได้เกิดขึ้นในพื้นที่ใหม่ คือในย่านอุตสาหกรรมใหม่รอบตัวเมือง คือบริเวณสมุทรปราการ สมุทรสาคร และปทุมธานี ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการทรุดตัวของพื้นดินที่สูงกว่า 10 เซนติเมตรต่อปี ดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่ต้องให้ความสำคัญมากต่อไป เพื่อมิให้เกิดปัญหาดังที่เคยเป็นในเขตวิกฤตการ์ทั้ง 3 เขตมาแล้ว

4. <u>การประยุกต์ใช้ทฤษฎี</u>

ในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางชลศาสตร์ของบ่อบาดาล (Hydraulic of Well) ของชั้นน้ำบาดาลในกรุงเทพมหานครนั้น ในที่นี้จะประยุกต์ใช้ทฤษฎีในชั้นน้ำบาดาลชั้นบนสุดของกรุงเทพมหานครนั้นคือ ชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ ชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพที่นำมาประยุกต์ใส่ทฤษฎีนี้จะพิจารณาบริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยความหนาของชั้นดินเหนียวกรุงเทพชั้นบนประมาณ 32 เมตร ชั้นน้ำบาดาลมีความหนาประมาณ 30.5 เมตร ค่าของความซึมได้ (Tranmissitulity) ประมาณ 60 m^2/hr. และสัมประสิทธิ์ความซึมผ่านประมาณ 0.20 ในการคำนวณได้คำนวณหาระดับน้ำบาดาลที่ระยะต่าง ๆ ที่ห่างจากบ่อสูบโดยมีระยะ 50, 100, 200, 500, 1,000, 2,000 และ 5,000 เมตร ที่ระยะเวลา 2, 5, 10, 20 และ 30 ปี โดยกำหนดให้อัตราการสูบของบ่อน้ำบาดาล 300 m^3/hr. และคำนวณหาการคืนกลับของระดับน้ำบาดาลเนื่องจากการหยุดสูบน้ำบาดาลในระยะเวลาและระยะทางเท่าเดิม และนอกจากนั้นได้คำนวณหาการคืนกลับของระดับน้ำบาดาลเนื่อง

จากการอัดน้ำลงไปในชั้นน้ำบาดาลกรุงเทพ เพื่อเปรียบเทียบกับการหยุดสูบน้ำบาดาลด้วย จากการคำนวณพบว่าหลังจากทำการสูบน้ำบาดาลเป็นเวลานาน 30 ปี พบว่าระดับน้ำบาดาลลดลงไปประมาณ 4.45 เมตร ที่ระยะ 50 เมตร ห่างจากบ่อสูบ ดังนั้นถ้ามีบ่อข้างเคียงที่สูบน้ำ 4 บ่อ ในระยะห่าง 50 เมตรนี้ ระดับน้ำบาดาลก็จะลดลงประมาณ 17.8 เมตร ซึ่งในการติดตามระดับน้ำบาดาลในบริเวณรามคำแหงนี้ปรากฏว่าระดับน้ำบาดาลลดลงประมาณ 35 เมตรและจากการหยุดสูบน้ำบาดาลนาน 30 ปี พบว่าระดับน้ำบาดาลคืนกลับมาจนเหลือต่ำกว่าระดับเดิมเพียง 0.27 เมตร และจากการอัดน้ำลงไปในชั้นบาดาลลงไปในอัตราเดิมในระยะเวลาต่าง ๆ พบว่ามีค่าไม่แตกต่างจากการหยุดสูบน้ำมากนัก ผลของการสูบน้ำบาดาลการหยุดสูบน้ำบาดาล และการอัดน้ำบาดาลลงใต้ดิน แสดงได้ดังนี้

1. การคำนวณหาระดับน้ำบาดาลในระยะเวลาต่าง ๆ โดยกำหนดให้อัตราการสูบน้ำคงที่

1.1 ระดับน้ำบาดาลหลังการสูบน้ำ 2 ปี

$t = 2$ yr. $\qquad y = Q/4\,T\,w(u)$

$Q = 300\ m^3/hr. \qquad u = r'/4\alpha t$

$T = 60\ m^2/hr/$

$v = 0.20$

$= T/v = 300 \qquad Q/4\,\P\,T = 0.398$

$4\,\alpha T = 21{,}024{,}000$

r	$u = r^2/4\alpha t$	w(u)	y = 0.398 (w(u))
50	1.2×10^{-4}	8.49	3.38
100	9.7×10^{-4}	7.08	2.82
200	1.9×10^{-3}	5.71	2.27
500	1.2×10^{-2}	3.90	1.55
1000	4.8×10^{-2}	2.51	0.99
2000	1.9×10^{-1}	1.20	0.48
5000	1.2×10^{0}	0.19	0.08

1.2 ระดับน้ำบาดาลหลังการสูบน้ำ 5 ปี

$4\alpha t = 52,560,000$

r	$u = r^2/4\alpha t$	w(u)	y = 0.398 (w(u))
50	4.7×10^{-5}	9.42	3.75
100	1.9×10^{-4}	8.03	3.20
200	7.6×10^{-4}	6.61	2.63
500	4.8×10^{-3}	4.83	1.92
1000	1.9×10^{-2}	3.42	1.36
2000	7.6×10^{-2}	2.11	0.84
5000	4.7×10^{-1}	0.61	0.24

1.3 ระดับน้ำบาดาลหลังการสูบน้ำ 10 ปี

$4\alpha t = 105,120,000$

r	$u = r^2/4\alpha t$	w(u)	y = 0.398 w(u)
50	2.4×10^{-5}	10.08	4.01
100	9.5×10^{-5}	8.68	3.45
200	3.8×10^{-4}	7.31	2.91
500	2.4×10^{-3}	5.42	2.16
1000	9.5×10^{-3}	4.13	1.64
2000	3.8×10^{-2}	2.72	1.08
5000	2.3×10^{-1}	1.12	0.45

1.4 ระดับน้ำบาดาลหลังการสูบน้ำ 20 ปี

$4\alpha t = 210,240,000$

r	$u = r^2/4\alpha t$	w(u)	y = 0398 w(u)
50	1.2×10^{-5}	10.83	4.31
100	4.7×10^{-5}	9.42	3.75
200	1.9×10^{-4}	8.01	3.19
500	1.2×10^{-3}	6.22	2.48
1000	4.7×10^{-3}	4.83	1.92
2000	1.9×10^{-2}	3.43	1.37
5000	1.2×10^{-1}	1.72	0.68

1.5 ระดับน้ำบาดาลหลังการสูบน้ำ 30 ปี

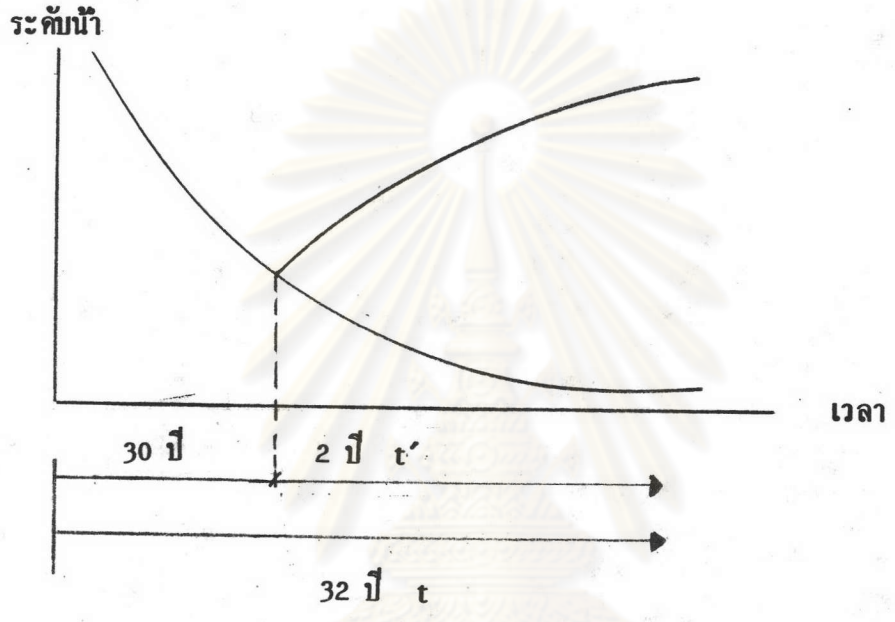
$4\alpha t = 315,360,000$

r	$u = r^2/4\alpha t$	w(u)	y = 0.398 w(u)
50	7.9×10^{-6}	11.17	4.45
100	3.2×10^{-5}	9.78	3.89
200	1.3×10^{-4}	8.41	3.25
500	7.9×10^{-4}	6.56	2.61
1000	3.2×10^{-3}	5.17	2.06
2000	1.3×10^{-2}	3.83	1.52
5000	7.9×10^{-2}	2.04	0.82

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การคำนวณระดับน้ำบาดาล เนื่องจากการหยุดสูบน้ำบาดาลหลังจากทำการสูบน้ำบาดาลมาเป็นเวลา 30 ปี

2.1 หลังจากหยุดสูบน้ำบาดาล 2 ปี



$Q/4\pi T$ = 0.398 = 300

t = 32 Yr t' = 2 Yr

$4\alpha t$ = 336,384,000 $4\alpha t$ = 21,024,000

r.	$u = r^2/4\alpha t$	w (u)	$u' = r^2/4\alpha t'$	w (u')	y = 0.398 (w(u) - w(u'))
50	7.4×10^{-6}	11.24	1.2×10^{-4}	8.49	1.11
100	2.9×10^{05}	9.85	4.7×10^{-4}	7.08	1.10
200	1.2×10^{-4}	8.49	1.9×10^{-3}	5.62	1.09
500	7.4×10^{-4}	6.63	1.2×10^{-2}	3.90	1.08
1000	2.9×10^{-3}	5.27	4.8×10^{-2}	2.51	1.08
2000	1.2×10^{-2}	3.90	1.9×10^{-1}	1.20	1.07
5000	7.4×10^{-2}	2.10	1.2×10^{0}	0.19	0.76

2.2 หลังจากหยุดสูบน้ำบาดาล 5 ปี

t = 35 yr. t' = 5 yr.

$4\alpha t$ = 367,920,000 $4\alpha t'$ = 52,560,000

r	$u = r^2/4\alpha t$	w (u)	$u' = r^2/4\alpha t'$	w (u')	y = 0.398 (w(u) - w(u'))
00	6.8×10^{-6}	11.32	4.7×10^{-5}	9.42	0.76
100	2.7×10^{-5}	9.96	1.9×10^{-4}	8.03	0.76
200	1.1×10^{-4}	8.60	7.6×10^{-4}	6.61	0.76
500	6.8×10^{-4}	6.72	4.8×10^{-3}	4.77	0.76
1000	2.7×10^{-3}	5.35	1.9×10^{-2}	3.42	0.76
2000	1.0×10^{-2}	4.04	7.6×10^{-2}	2.11	0.75
5000	6.8×10^{-2}	2.18	4.7×10^{-1}	0.61	0.62

2.3 หลังจากหยุดสูบน้ำบาดาล 10 ปี

t = 40 yr. t' = 10 yr.

$4\alpha t$ = 420,480,000 $4\alpha t'$ = 105,120,000

r	$u = r^2/4\alpha t$	w (u)	$u' = r^2/4\alpha t'$	w (u')	y = 0.398 (w(u) - w(u'))
50	5.9×10^{-6}	11.42	2.4×10^{-5}	10.02	0.56
100	2.4×10^{-5}	10.08	9.8×10^{-5}	8.68	0.56
200	9.5×10^{-5}	8.68	3.8×10^{-6}	7.25	0.56
500	5.9×10^{-4}	7.04	2.4×10^{-3}	5.42	0.56
1000	2.4×10^{-3}	5.44	9.5×10^{-3}	4.09	0.54
2000	9.5×10^{-3}	4.09	3.8×10^{-2}	2.22	0.54
5000	5.9×10^{-2}	2.32	2.3×10^{-1}	1.12	0.48

2.4 หลังจากหยุดสูบน้ำบาดาล 20 ปี

t = 50 yr. t' = 20 yr.

$4\alpha t$ = 525,600,000 $4\alpha t'$ = 210,240,000

r	$u = r/4\alpha t$	w (u)	$u' = r/4\alpha t'$	w (u')	y = 0.398 (w(u) - w(u'))
50	4.7×10^{-6}	11.69	1.2×10^{-5}	10.83	0.36
100	1.9×10^{-5}	10.31	4.7×10^{-5}	9.42	0.36
200	7.6×10^{-5}	8.93	1.9×10^{-4}	8.01	0.36
500	4.7×10^{-9}	7.09	1.2×10^{-3}	6.22	0.35
1000	1.9×10^{-3}	5.71	4.7×10^{-3}	4.83	0.35
2000	7.6×10^{-3}	4.31	1.9×10^{-2}	3.43	0.35
5000	4.7×10^{-2}	2.53	1.2×10^{-1}	1.72	0.32

2.5 หลังจากหยุดสูบน้ำบาดาล 30 ปี

t = 60 yr. t' = 30 yr.

$4\alpha t$ = 630,720,000 $4\alpha t'$ = 315,360,000

r	$u = r/4\alpha t$	w (u)	$u' = r/4\alpha t'$	w (u')	y = 0.398 (w(u) - w(u))
50	4.0×10^{-6}	11.85	7.9×10^{-6}	11.17	0.27
100	1.6×10^{-5}	10.52	3.2×10^{-5}	9.78	0.27
200	6.3×10^{-5}	9.09	1.3×10^{-4}	8.41	0.27
500	4.0×10^{-4}	7.25	2.9×10^{-4}	6.56	0.27
1000	1.6×10^{-3}	5.91	3.2×10^{-3}	5.17	0.26
2000	6.3×10^{-3}	4.49	1.3×10^{-2}	3.83	0.26
5000	4.0×10^{-2}	2.68	7.9×10^{-2}	2.04	0.25

3. การคำนวณหาระดับน้ำบาดาล เนื่องจากการอัดน้ำลงใต้ดินหลังจากทำการสูบน้ำบาดาลมาเป็นเวลา 30 ปี โดยทำการอัดน้ำ Q = 300 m^3/w

3.1 ระดับน้ำบาดาลหลังจากสูบน้ำบาดาล 2 ปี

r	y_1 (30 yr.)	y_2 (2 yr.)	y'
50	4.45	3.38	1.07
100	3.89	2.83	1.06
200	3.34	2.27	1.07
500	2.61	1.55	1.06
1000	2.06	0.99	1.07
2000	1.52	0.48	1.04
5000	0.82	0.08	0.74

3.2 ระดับน้ำบาดาลหลังจากอัดน้ำบาดาล 5 ปี

r	y_1 (30 yr.)	Y_2 (5 yr.)	y'
50	4.45	3.75	0.70
100	3.89	3.20	0.69
200	3.34	2.64	0.70
500	2.61	1.92	0.69
1000	2.06	1.36	0.70
2000	1.52	0.84	0.68
5000	0.82	0.24	0.58

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.3 ระดับน้ำบาดาลหลังจากอัดน้ำบาดาล 10 ปี

r	y_1 (30 yr.)	y_2 (10 yr.)	y'
50	4.45	4.01	0.44
100	3.89	3.45	0.44
200	3.35	2.91	0.44
500	2.60	2.16	0.44
1000	2.08	1.64	0.44
2000	1.52	1.08	0.44
5000	0.82	0.45	0.37

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 ขนาดการทรุดตัวของแผ่นดินระดับลึก 1 เมตร ของสถานีรังวัดแผ่นดินทรุดฯ ในเขตวิกฤตอันดับ 1

สถานีที่	ที่ตั้ง	ขนาดการทรุดตัว (ซม.) ของหมุดหลักฐาน CI 1			
		พ.ย.21-เม.ย.24	เม.ย.24-ม.ค.28	ม.ค.28-เม.ย.31	เม.ย.31-ม.ค.32
ST.2	กรมพัฒนาที่ดิน บางเขน	-27.81	-26.07	- 3.48	- 2.65
ST.5	โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว	-27.65	-28.34	- 6.64	- 3.12
ST.9	มศว.ประสานมิตร	(ถูกทำลาย)	-	-	-
ST.10	ม.รามคำแหง หัวหมาก	-29.70	-31.46	- 6.93	-4.19
ST.13	บ.สหสามัคคีค้าสัตว์ กล้วยน้ำไท	-20.33	-13.72	- 5.62	-3.01
ST.14	วัดราษฎร์ศรัทธาธรรม พระโขนง	-25.32	-30.51	-11.77	-5.69
ST.15	สถานีกำจัดน้ำเสีย ดอนเมือง	- 8.71	-13.36	- 2.13	-4.21
ST.16	กองบินตำรวจ รามอินทรา	-26.40	-24.77	- 7.37	-4.51
ST.18	การเคหะฯ คลองจั่น	-30.09	-34.98	- 6.16	-2.94
ST.20	เทคโนฯ ลาดกระบัง	- 9.46	- 7.80	- 4.84	-1.02
ST.21	กรมอุตุฯ บางนา	-25.55	-34.58	-10.22	-3.90
ST.23	สนง.ส่งสัตว์ออกนอก ถนนปู่เจ้าสมิงพราย	-13.88	-18.26	- 5.03	-4.51
ST.28	มีนบุรี	-	-	-	-2.92
ST.29	วัดกิ่งแก้ว	-	-	-10.63	-4.26
ST.30	รร.บางพลีฯ	-	-	-	-5.62
ST.31	จ.สมุทรปราการ	-	-24.52	-14.36	-2.39

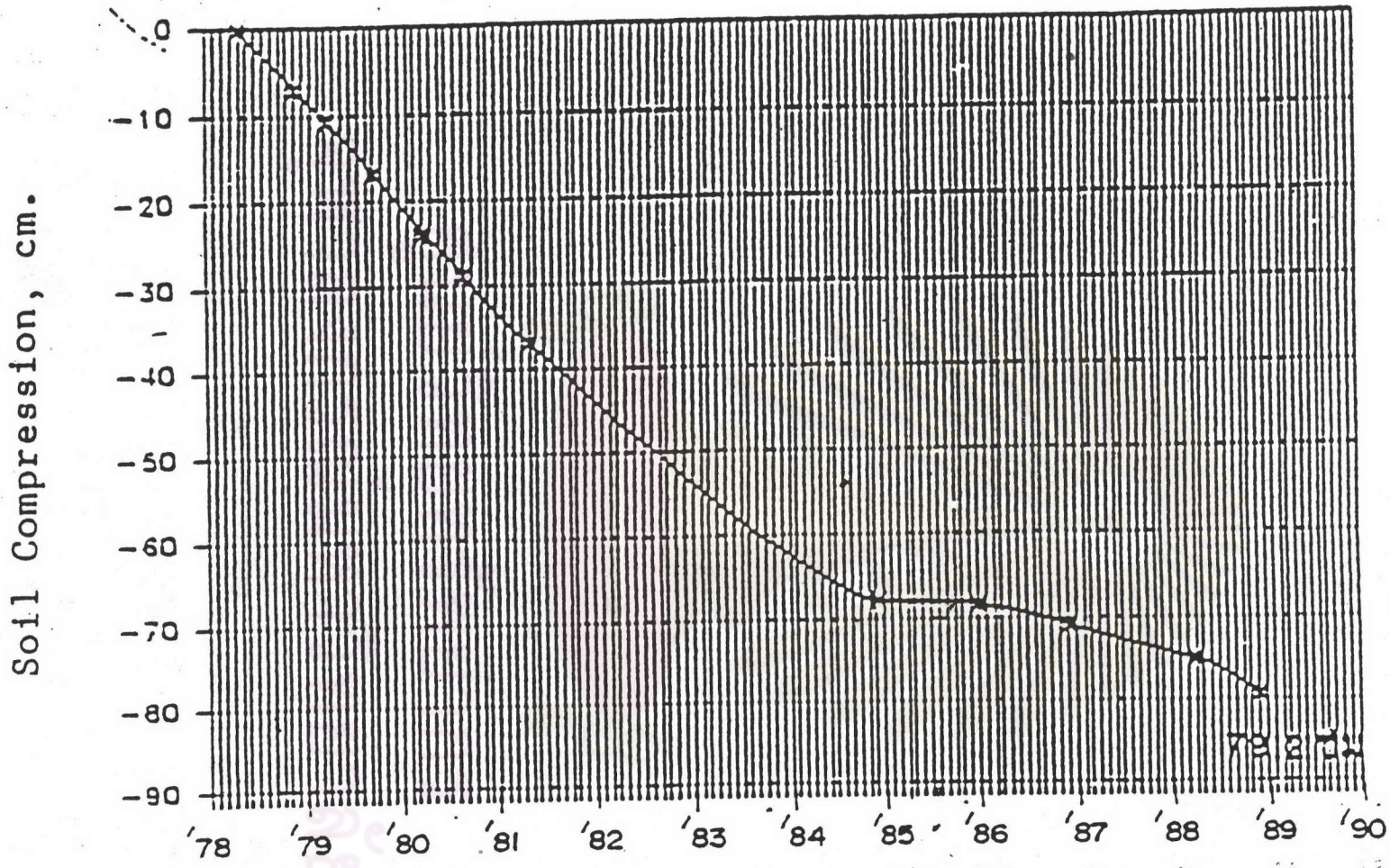
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 ขนาดการทรุดตัวของแผ่นดินระดับลึก 1 เมตร ของสถานีรังวัดแผ่นดินทรุดฯ ในเขตวิกฤตอันดับ 2

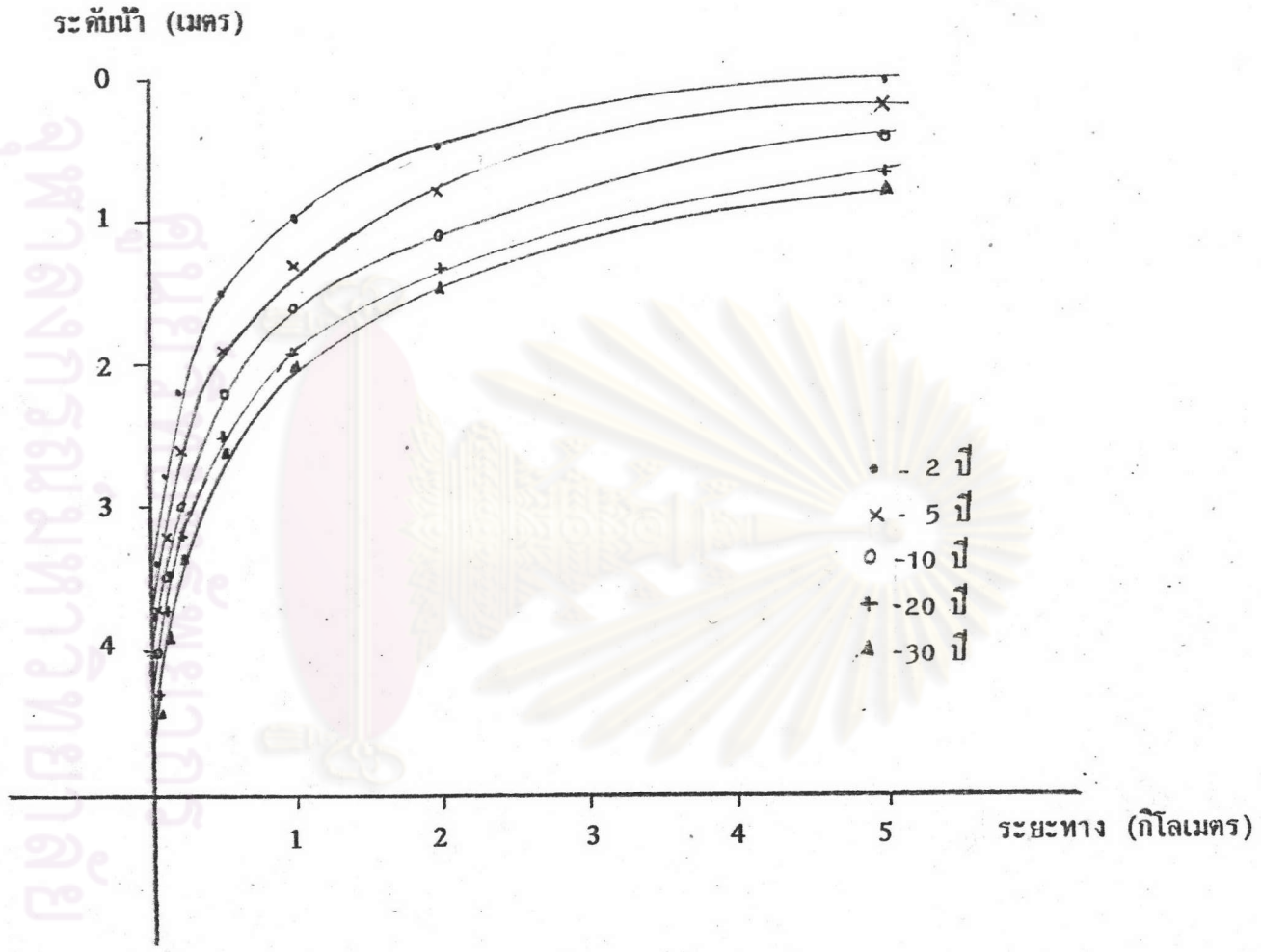
สถานีที่	ที่ตั้ง	ขนาดการทรุดตัว (ซม.) ของหมุดหลักฐาน CI 1			
		พ.ย.21-เม.ย.24	เม.ย.24-ม.ค.28	ม.ค.28-เม.ย.31	เม.ย.31-ม.ค.32
ST.3	พระที่นั่งอนันต์ฯ(รัฐสภา)	-9.08	-9.81	+0.62	-2.56
ST.4	ไปรษณีย์ ซอยสายลม	-28.46	-30.25	-6.97	-3.34
ST.8	ม.จุฬาฯ	-4.06	-15.71	-2.38	-2.96
ST.12	รร.พระแม่มารี สาธุประดิษฐ์	-9.41	-9.82	-3.40	-0.57
ST.26	สนง.คณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	-	-20.08	-3.65	-2.95

ตารางที่ 4.3 ขนาดการทรุดตัวของแผ่นดินระดับลึก 1 เมตร ของสถานีรังวัดแผ่นดินทรุดฯ ในเขตวิกฤตอันดับ 3

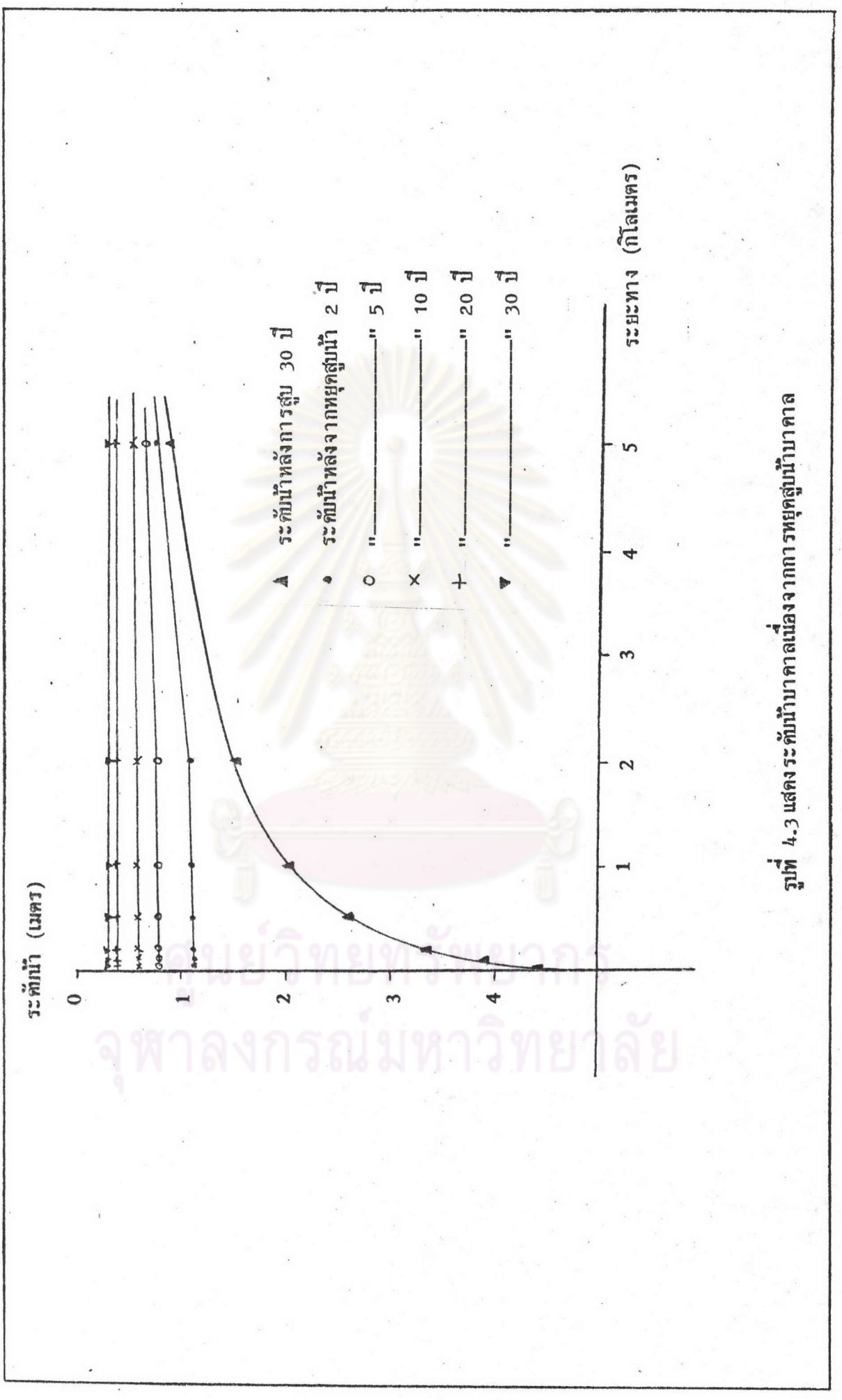
สถานีที่	ที่ตั้ง	ขนาดการทรุดตัว (ซม.) ของหมุดหลักฐาน CI 1			
		พ.ย.21-เม.ย.24	เม.ย.24-ม.ค.28	ม.ค.28-เม.ย.31	เม.ย.31-ม.ค.32
ST.1	การไฟฟ้าฝ่ายผลิต บางกรวย	-12.73	-13.43	-0.09	-2.07
ST.6	วัดเพลงฯ จรัลสนิทวงศ์	-3.14	-4.06	+2.01	-0.95
ST.7	วัดเลียบ	-9.70	-3.45	-7.75	-2.52
ST.11	รพ.พระปิ่นเกล้า	-3.18	-5.33	+1.28	-2.14
ST.17	กรมชลฯ ปากเกร็ด	-9.52	-6.97	+0.81	-2.21
ST.19	ที วี สีช่อง 3	-8.24	-8.09	-3.42	-1.35
ST.22	เทคโนฯ บางมด	-10.31	-10.91	-3.52	-2.42
ST.24	ป้อมพระจุลฯ	-12.07	-18.39	-5.53	-4.77
ST.25	A.I.T. คลองหลวง	-	-	-	-



รูปที่ 4.1 การทรุดตัวของพื้นดิน C1-10 มหาวิทยาลัยรามคำแหง หัวหมาก

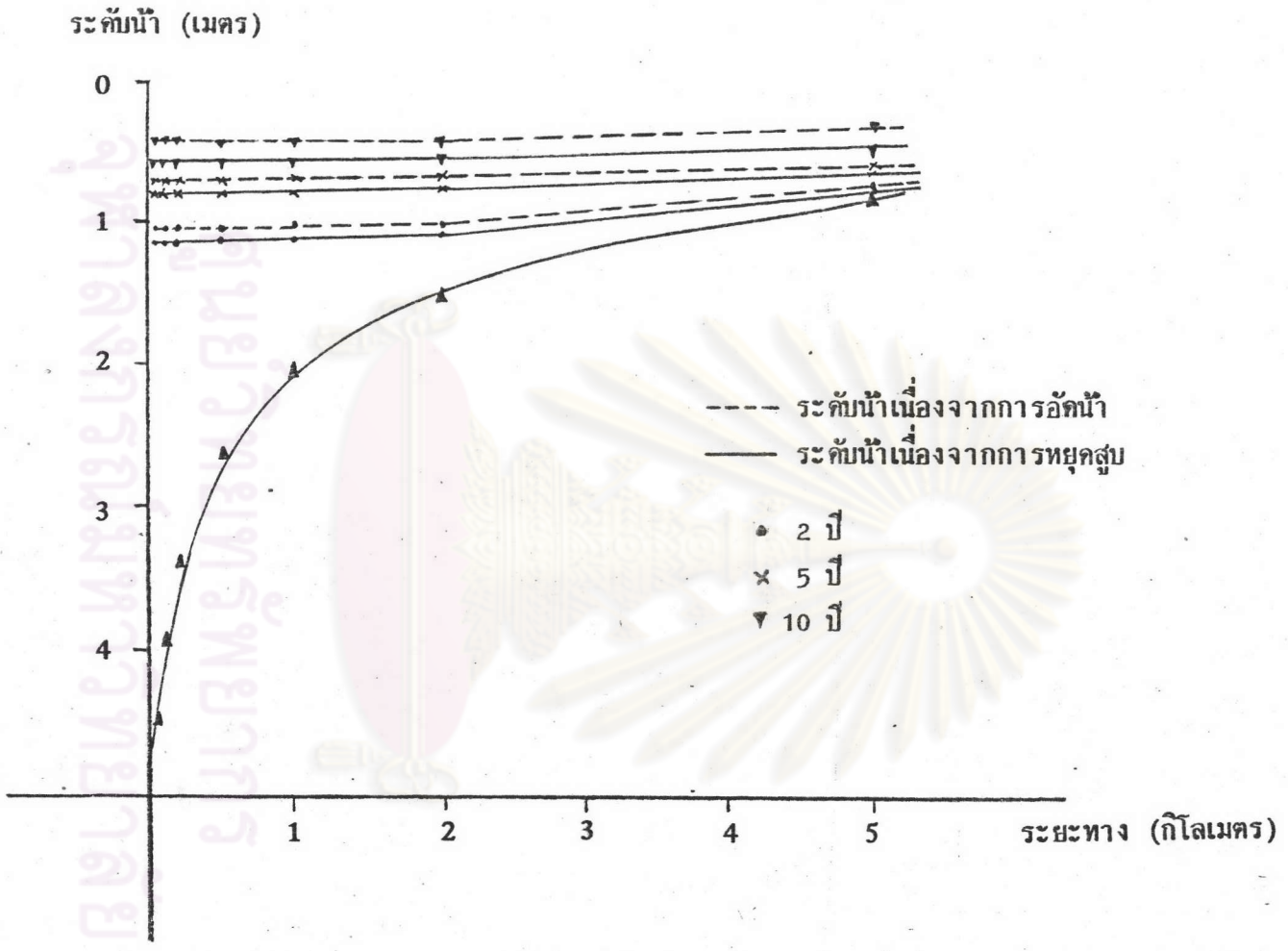


รูปที่ 4.2 แสดงระดับน้ำบาดาลหลังจากการสูบน้ำบาดาลที่เวลาต่าง ๆ



รูปที่ 4.3 แสดงระดับน้ำบาดาลเมื่อจากการหยุดสูบน้ำบาดาล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.4 แสดงระดับน้ำบาดาลหลังจากทำการอัดน้ำลงไปใต้ดิน