

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

การศึกษาแนวทางการดำเนินการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำ ตามประเภทการใช้น้ำด้านต่างๆ โดยคำนึงถึง สภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้วิธี Deterministic Linear Programming ซึ่งสามารถนำไปพิจารณาวางแผนดำเนินการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์ ให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุนและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในปัจจุบันและอนาคต การศึกษารั้งนี้ศึกษาในกรณีโครงการเจ้าพระยาตะวันตกตอนล่าง แบ่งพื้นที่ย่อยออกเป็น 4 โครงการย่อย (4 Block) ตามสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและการแบ่งพื้นที่โครงการย่อย คือ

Block 1 โครงการเจ้าเจ็ด - บางยี่หน (CY)

Block 2 โครงการพระยาบวรลือ (PL)

Block 3 โครงการพระพิมล (PM)

Block 4 โครงการภาษีเจริญ (PR)

เนื่องจากพื้นที่ศึกษา ไม่มีแหล่งน้ำเป็นของตัวเอง ระบบคลองภายในพื้นที่จะทำหน้าที่เป็นทั้งคลองส่งน้ำและระบายน้ำเป็นระบบเก็บกักน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรกรรมและการเดินเรือตลอดจนการป้องกันน้ำท่วม ซึ่งแหล่งน้ำที่ได้รับนอกจากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่แล้ว จะได้รับน้ำที่เหลือใช้จากพื้นที่ตอนบน น้ำที่จัดสรรให้จากลุ่มน้ำตอนบนและผันมาจากลุ่มน้ำแม่กลอง ดังนั้นในการศึกษาจึงตั้งข้อสมมุติฐาน คือ

1. ให้ความจุเก็บกักน้ำของคลองทั้งหมดภายในพื้นที่ Block เป็นความจุเก็บกักของอ่างเก็บน้ำซึ่งสามารถแบ่งอ่างเก็บน้ำได้ 4 แห่ง
2. ให้ความจุเก็บกักน้ำสูงสุดของคลองทั้งหมดภายในพื้นที่ Block เป็นความจุเก็บกักปกติและสูงสุดของอ่างเก็บน้ำ
3. ให้ความจุเก็บกักน้ำต่ำสุดของคลองทั้งหมดภายในพื้นที่ Block ที่ไม่ทำให้เกิดผลเสียหายต่อการเดินเรือ และรักษาคุณภาพน้ำ เป็นความจุเก็บกักต่ำสุด ของอ่างเก็บน้ำ

4. ให้ความจุเก็บกักปกติเท่ากับความจุเก็บกักต่ำสุด

5. ให้น้ำเต็มอ่างเมื่อสิ้นสุดฤดูฝน

ในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลฝน 41 ปี(2495-2535) นำมาคำนวณการจำลองสภาพ
ลุ่มน้ำ ความต่อน้ำชลประทาน 8 จุด และปริมาณน้ำไหลคืน 5 จุด

สำหรับการคำนวณจะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของการ
ใช้ประโยชน์ที่ดิน คือระยะที่ 1(2535) ระยะที่ 2 (2541) ระยะที่ 3 (2549) และ
ระยะที่ 4 (2555) ซึ่งได้ผลการศึกษาคิดเป็น % ของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามข้อจำกัด
การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ Block ต่างๆ ดังนี้ คือ

ระยะที่ 1 ฤดูแล้ง Block 1 และ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ได้เต็ม
พื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 88.87 % และ 4 ใช้ได้ 84.36 % สำหรับฤดูฝน
Block 1,2,3 และ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 %

ระยะที่ 2 ฤดูแล้ง Block 1 และ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ได้เต็ม
พื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 80.90 % และ 4 ใช้ได้ 79.19 % สำหรับฤดูฝน
Block 1,2, และ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน
Block 4 ใช้ได้ 97.74 %

ระยะที่ 3 ฤดูแล้ง Block 1, 2 และ 3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ได้
เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 4 ใช้ได้ 82.32 % สำหรับฤดูฝน Block 1, 2, 3
และ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ทั้งหมด

ระยะที่ 4 ฤดูแล้ง Block 1, 3 และ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้ได้
เต็มพื้นที่ 100 % ส่วน Block 2 ใช้ได้ 93.33 % สำหรับฤดูฝน Block 1, 2, 3
และ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % ทั้งหมด

ผลการคำนวณการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ภายใต้ข้อจำกัดน้ำต้นทุน
และขอบเขตต่างๆ จะเห็นได้ว่า พื้นที่บาง Block ในฤดูแล้งจะมีน้ำไม่เพียงพอที่จะใช้
ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ ส่วนฤดูฝนก็ถือว่าสามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ แต่
จากผลการคำนวณมีเพียง พื้นที่ Block 4 กรณีระยะที่ 2 เพียง Block เดียว ที่ไม่
สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มพื้นที่ ทั้งๆ ที่จากข้อเท็จจริงในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอน
ล่างฝั่งตะวันตก ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำมากเกือบทุกปี ซึ่งบางปีก็เกิดอุทกภัยด้วย ทั้งนี้
อาจสืบเนื่องมาจากการตั้งข้อสมมุติฐานการศึกษาบางอย่างผิดพลาดได้

ตารางที่ 5.1 แสดงการเปรียบเทียบ พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านการชลประทาน และอุตสาหกรรม ที่ได้จากการคำนวณทั้ง 4 กรณี สรุปดังนี้คือ

กรณีระยะที่ 1 พื้นที่ Block 1 การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการชลประทานในฤดูแล้งจะมากกว่าฤดูฝนแต่เปอร์เซ็นต์ การใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถใช้ได้เต็มพื้นที่ 100 % เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากในการคำนวณเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็น เปอร์เซ็นต์ของข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน กล่าวคือ พื้นที่ Block 1 ในฤดูฝนพื้นที่บางส่วนเป็นที่ลุ่มมากน้ำจะท่วมทุกปี ไม่สามารถทำกิจกรรมใดๆ ได้ ในการศึกษา จึงกำหนดเป็นข้อจำกัดการใช้พื้นที่ดินไว้ ส่วนพื้นที่ Block 2,3 และ 4 การใช้ประโยชน์ที่ดินในฤดูฝนสามารถใช้ได้มากกว่าหรือเท่ากับฤดูแล้งทั้งหมด

กรณีระยะที่ 2,3 และ 4 ในการศึกษากำหนดให้มีการพัฒนาระบบการชลประทานประสิทธิภาพการชลประทานเพิ่มมากขึ้น การใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเพิ่มขึ้น และในฤดูฝนจะมากกว่าหรือเท่ากับฤดูแล้งทั้งหมด

สำหรับกิจกรรมอุตสาหกรรม และชุมชน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ในกรณีระยะที่ 1 2 และ 3 ในการศึกษาจะถูกกำหนดเป็นข้อจำกัด ให้จำนวนพื้นที่เท่ากันหมด ส่วนกรณีระยะที่ 4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจะลดลง ทั้งนี้เนื่องจากในการศึกษาได้ใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากการศึกษาของ ทีม ออสเตรเลีย และ ชันยู ที่ได้กำหนดเป้าหมายการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ ซึ่งตามข้อเท็จจริง จากสภาพสังคมไทยคงจะกระทำได้ยาก แต่กรณีการศึกษารั้งนี้ เป็นเพียงกรณีตัวอย่างเท่านั้น

และจากผลการคำนวณดังกล่าวข้างต้น ก็จะสามารถนำไปพิจารณาเสนอแนวทางวางแผนการจัดสรรน้ำรายสัปดาห์ และสามารถเสนอผู้บริหารตัดสินใจเลือกการใช้น้ำที่เหมาะสมได้ซึ่งหากนโยบาย หรือผลประโยชน์ หรือข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตเปลี่ยน ก็สามารถคำนวณเสนอแนวทางวางแผนใหม่ได้

อย่างไรก็ตาม จากตัวเลขจำนวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ได้จากการคำนวณให้เกิดประโยชน์สูงสุดจะเห็นได้ว่าบางกิจกรรมไม่สามารถนำมาคำนวณรวมกันได้เป็นต้นว่าการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่ปลูกข้าวไปเป็นบ่อปลาหรือจากบ่อปลาไปปลูกข้าวไม่สามารถกระทำได้ในช่วงเวลาสั้นๆ ดังนั้นการคำนวณจึงควรแบ่งจำแนกประเภทของกิจกรรมที่ใช้พื้นที่เดียวกันได้จึงจะสามารถให้คำตอบที่ใกล้เคียงกับข้อเท็จจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรแบ่งกิจกรรมแต่ละประเภทแยกการคำนวณ นอกจากนี้จะต้องมีมาตรการกำหนดจากภาครัฐในการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย จึงสรุปได้ว่าแบบจำลองในการศึกษารั้งนี้ สามารถ

ใช้ในการวางแผนดำเนินการใช้น้ำได้ เฉพาะกรณีกิจกรรมที่สามารถใช้พื้นที่ทดแทนกันได้ เท่านั้น ได้แก่ กิจกรรมการชลประทานซึ่งสามารถจะแบ่งเป็นกิจกรรมย่อยๆ ได้มากมาย และใช้พื้นที่ทดแทนกันได้ ส่วนกิจกรรมอุตสาหกรรม (และชุมชน) และการประปา เป็นกิจกรรมที่ไม่สามารถประสานประโยชน์ได้โดยตรง เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ใช้พื้นที่ และใช้น้ำน้อยแต่ให้ประโยชน์มาก ในการคำนวณจึงต้องกำหนดการใช้พื้นที่เป็นข้อจำกัดคงที่ ในแต่ละกรณี สำหรับกิจกรรมการประปาก็ขึ้นอยู่กับจำนวนประชากรที่เปลี่ยนแปลง และเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในการคำนวณก็จำเป็นต้องกำหนดจำนวนประชากร เป็นค่าคงที่ในแต่ละกรณีเช่นกัน

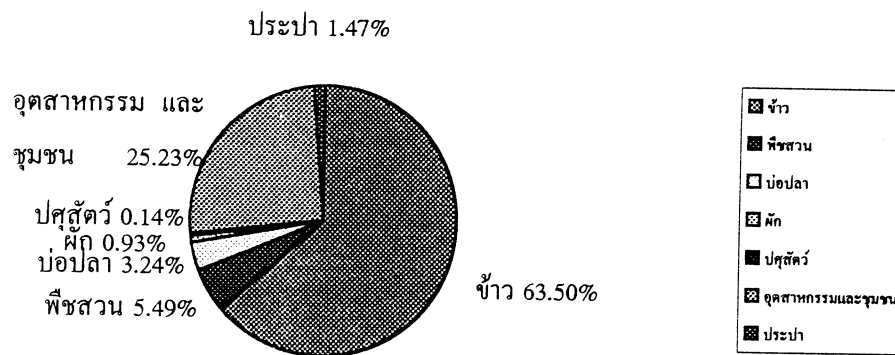
สำหรับผลการศึกษา สามารถเขียนเป็นกราฟเปรียบเทียบ ความต้องการใช้น้ำ ชลประทานและการจัดสรรน้ำได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.1 ถึง 5.13

รูปที่ 5.1-5.4 แสดงกราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำ สำหรับกิจกรรมต่างๆ ทั้ง 4 ระยะ รูปที่ 5.5-5.8 แสดงกราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ Block ต่างๆ รูปที่ 5.9-5.11 แสดงกราฟเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมต่างๆ ทั้ง 4 ระยะ ส่วนรูปที่ 5.12-5.13 แสดงกราฟเปรียบเทียบ Supply กับ Shortage ทั้ง 4 ระยะ ซึ่ง Supply จะเป็นปริมาณน้ำ ที่ระบบคลองต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสมมติเป็นอ่างเก็บน้ำที่สามารถส่งให้พื้นที่ Block ได้ ส่วน Shortage จะเป็นปริมาณน้ำที่ต้องจัดสรรเพิ่มให้พื้นที่ Block

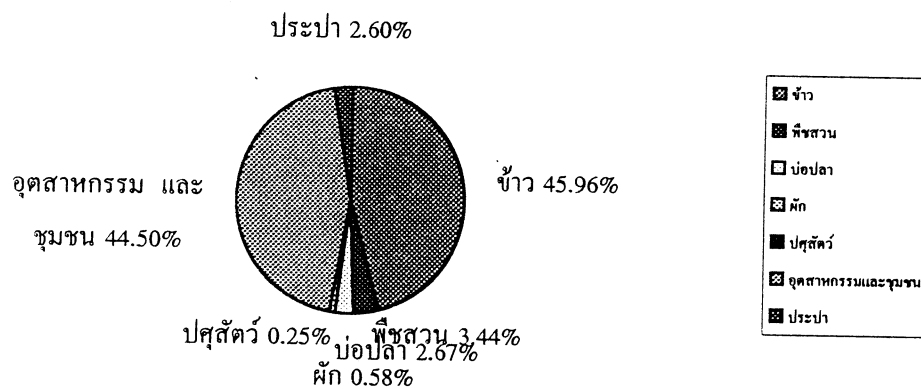
5.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยศึกษาเพิ่มเติม

เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาเป็นพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ซึ่งมีประชาชนพักอาศัยอยู่มากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการใช้ประโยชน์น้ำก็เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วและไม่ค่อยมีขอบเขต นอกจากนี้การพัฒนาระบบชลประทานแต่ละยุคและสมัยก็เปลี่ยนไปตามสภาพความเป็นอยู่ของสังคม โดยเฉพาะขณะนี้ภาครัฐกำลังดำเนินการศึกษาการสร้างเขื่อนกันแม่น้ำท่าจีน โครงการแก้มลิงตามพระราชดำริ ตลอดจนการปรับปรุงระบบชลประทานอื่นๆ นอกเหนือจากการศึกษาการพัฒนาระบบชลประทานไว้เดิม ซึ่งจะทำให้ข้อจำกัดและพารามิเตอร์ต่างๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นจึงควรศึกษาในลักษณะหัวข้อเดิมเป็นระยะๆ ตามสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมด้วย

กรณีระยะที่ 1 ฤดูแล้ง

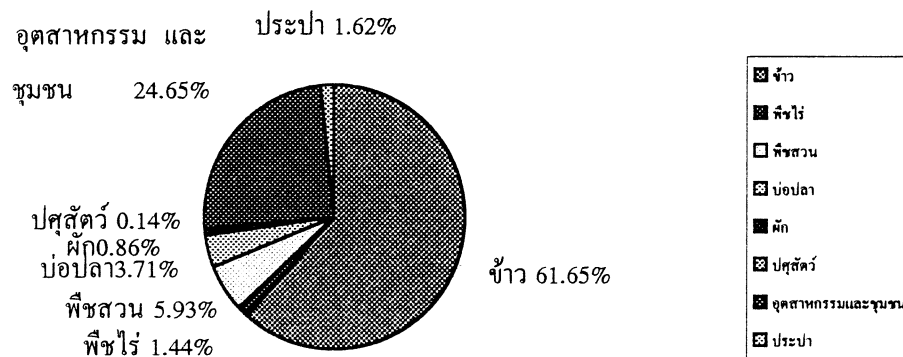


กรณีระยะที่ 1 ฤดูฝน

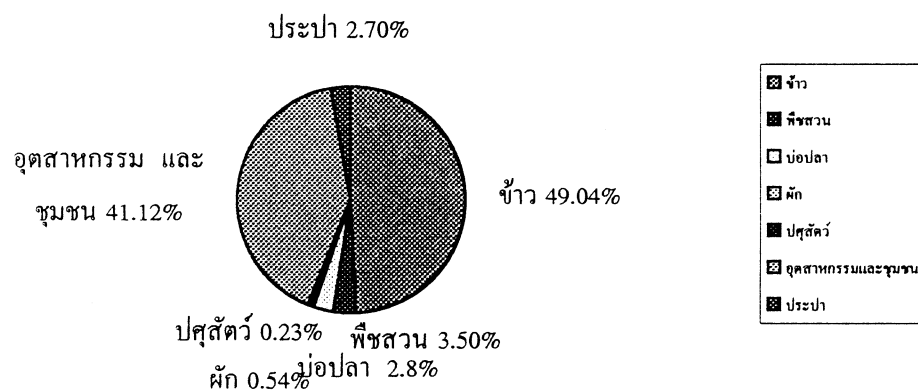


รูปที่ 5.1 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 1 ของพื้นที่ศึกษาเป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 2 ฤดูแล้ง

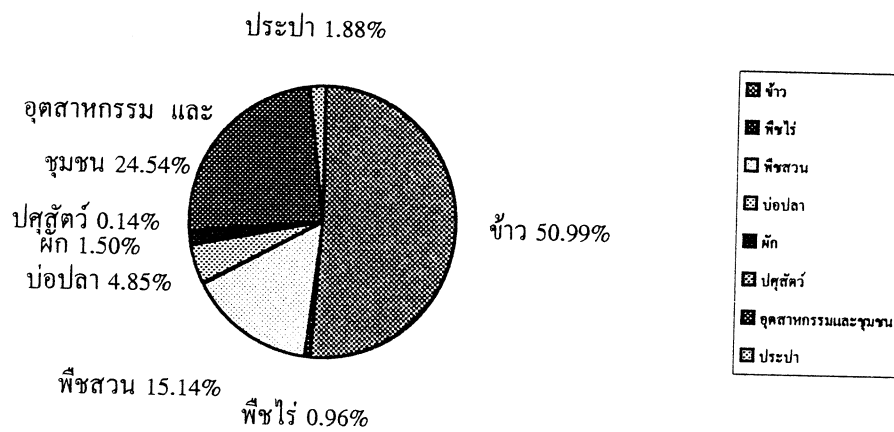


กรณีระยะที่ 2 ฤดูฝน

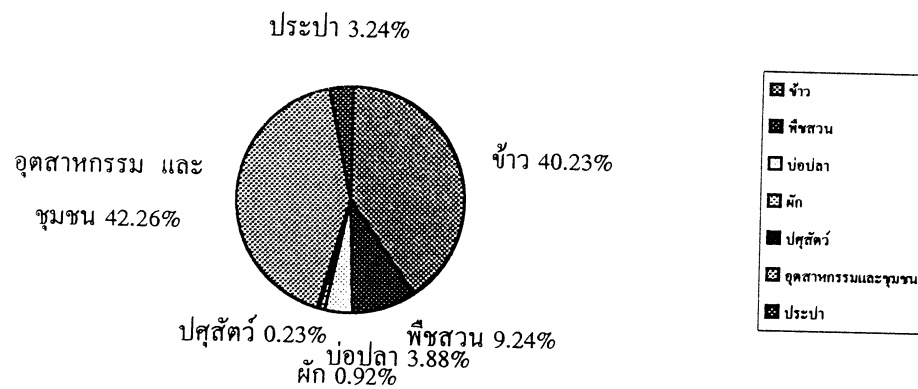


รูปที่ 5.2 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 2 ของพื้นที่ศึกษาเป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 3 ฤดูแล้ง

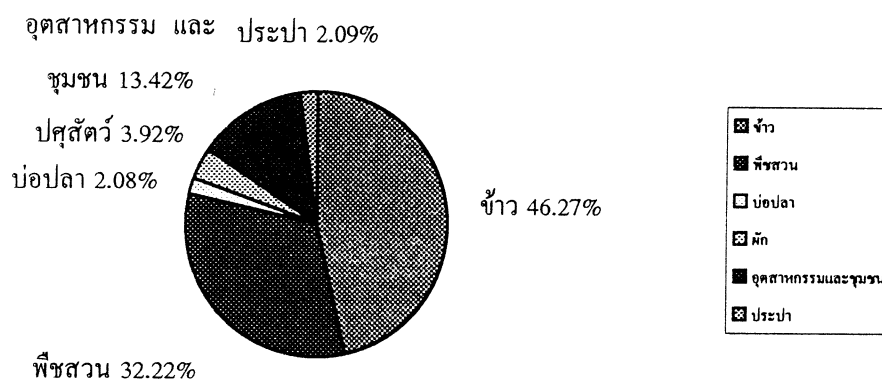


กรณีระยะที่ 3 ฤดูฝน

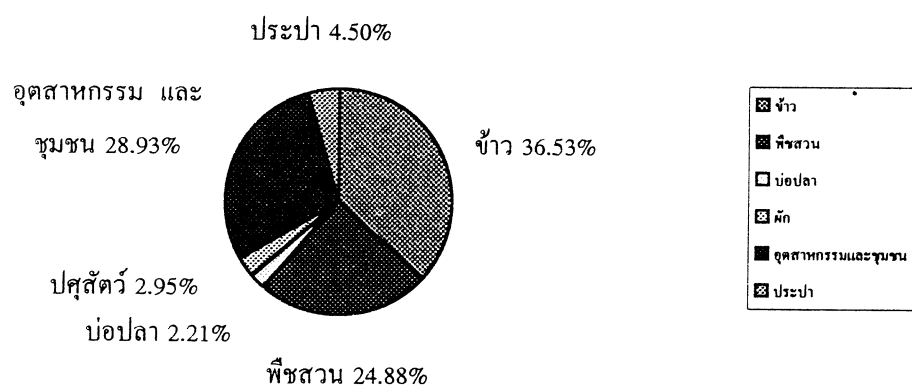


รูปที่ 5.3 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 3 ของพื้นที่ศึกษาเป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 4 ฤดูแล้ง

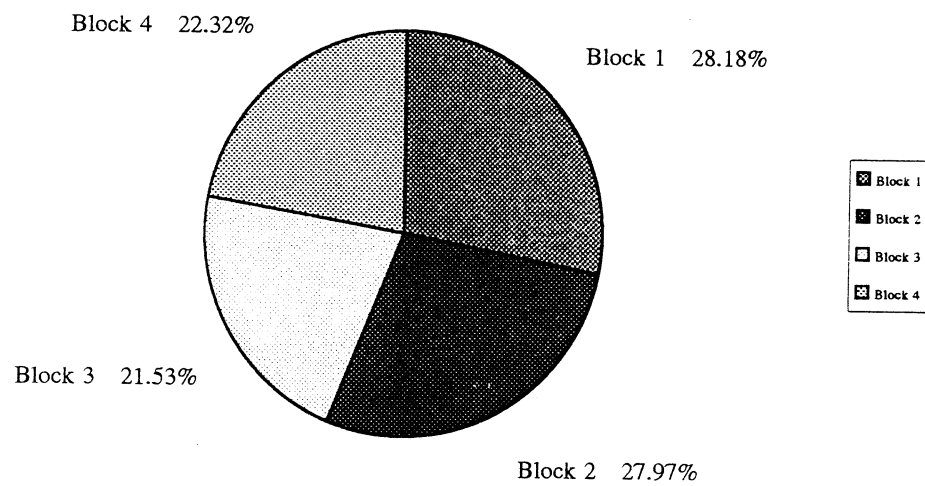


กรณีระยะที่ 4 ฤดูฝน

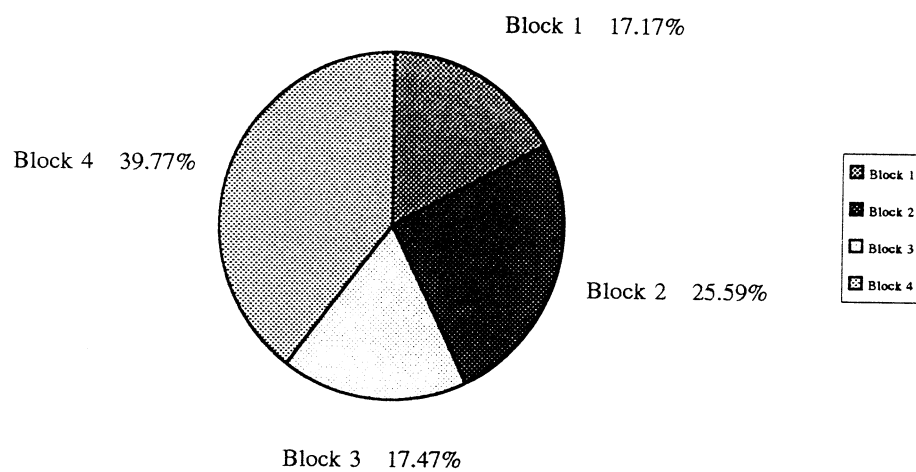


รูปที่ 5.4 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 4 ของพื้นที่ศึกษาเป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 1 ฤดูแล้ง

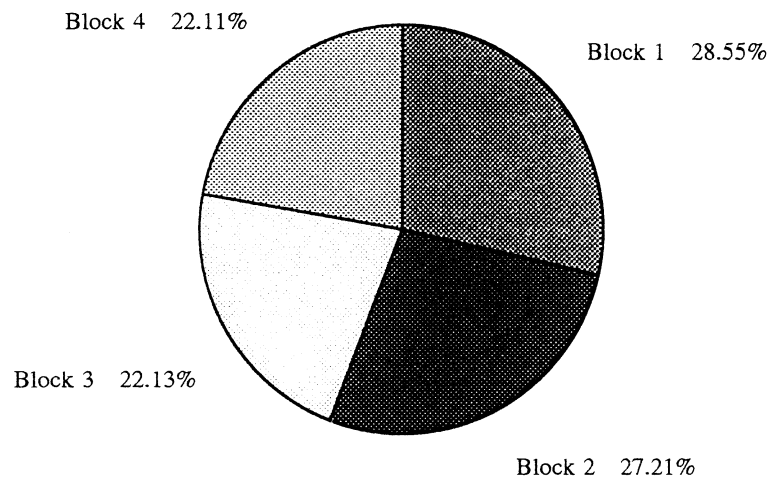


กรณีระยะที่ 1 ฤดูฝน

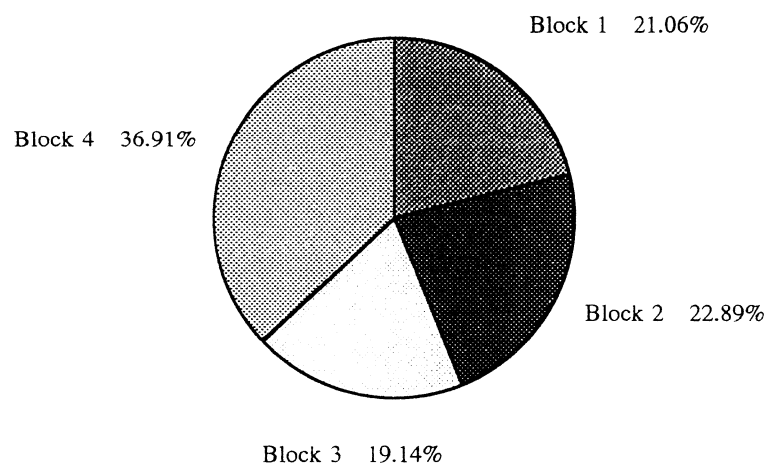


รูปที่ 5.5 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับพื้นที่ Block ต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 1 เป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 2 ฤดูแล้ง

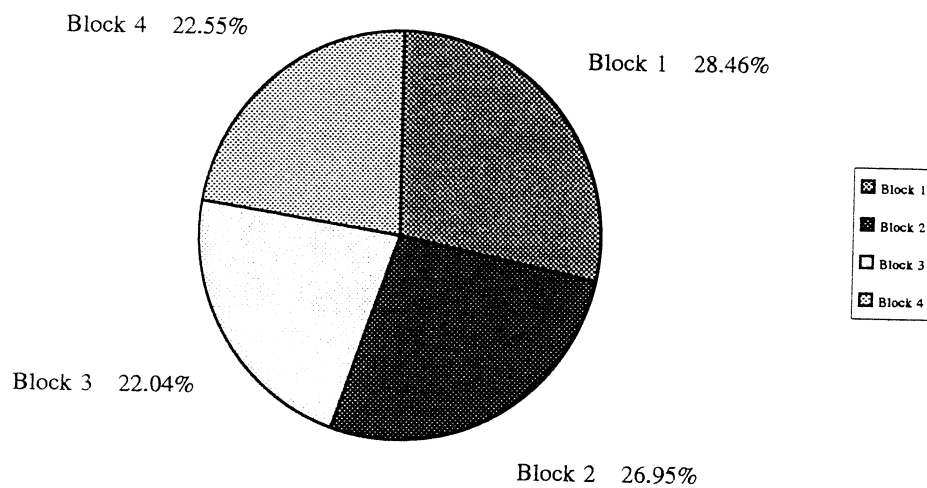


กรณีระยะที่ 2 ฤดูฝน

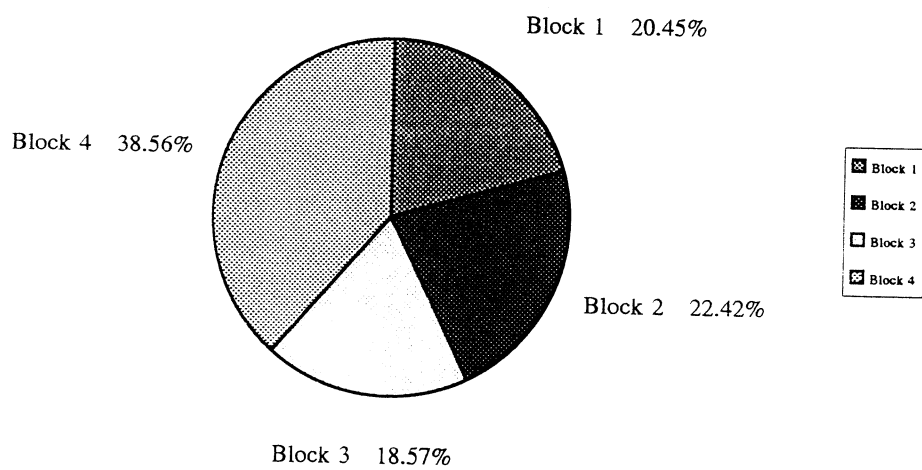


รูปที่ 5.6 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับพื้นที่ Block ต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 2 เป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 3 ฤดูแล้ง

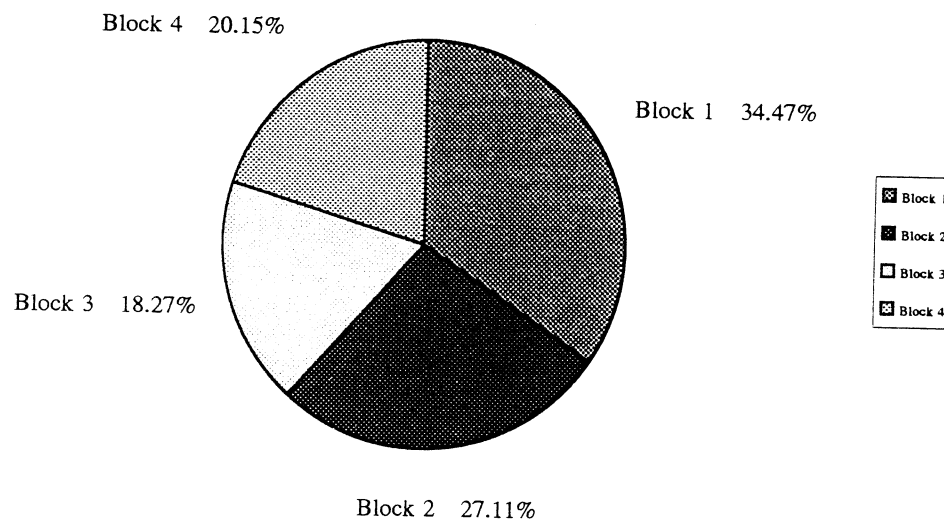


กรณีระยะที่ 3 ฤดูฝน

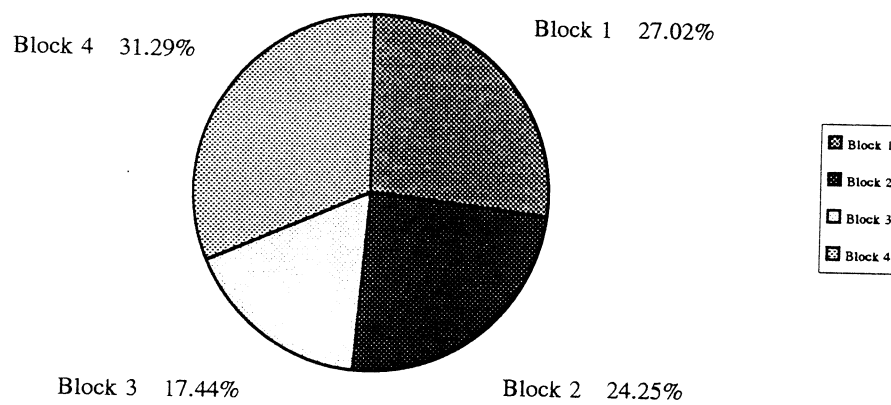


รูปที่ 5.7 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับพื้นที่ Block ต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 3 เป็นเปอร์เซ็นต์

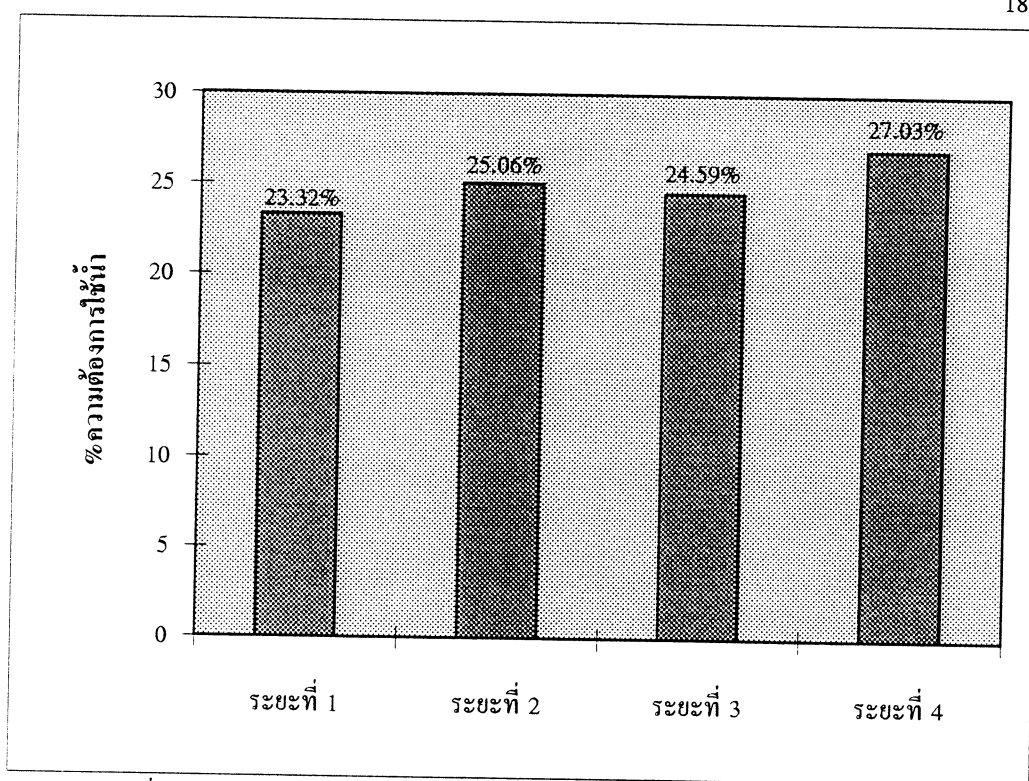
กรณีระยะที่ 4 ฤดูแล้ง



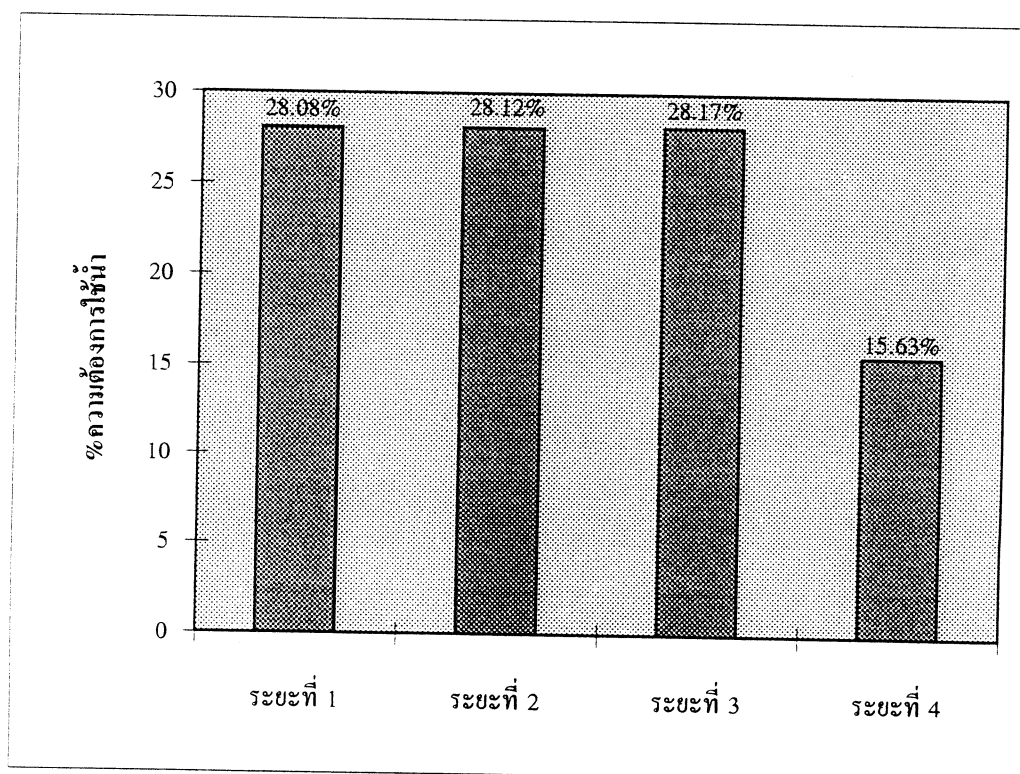
กรณีระยะที่ 4 ฤดูฝน



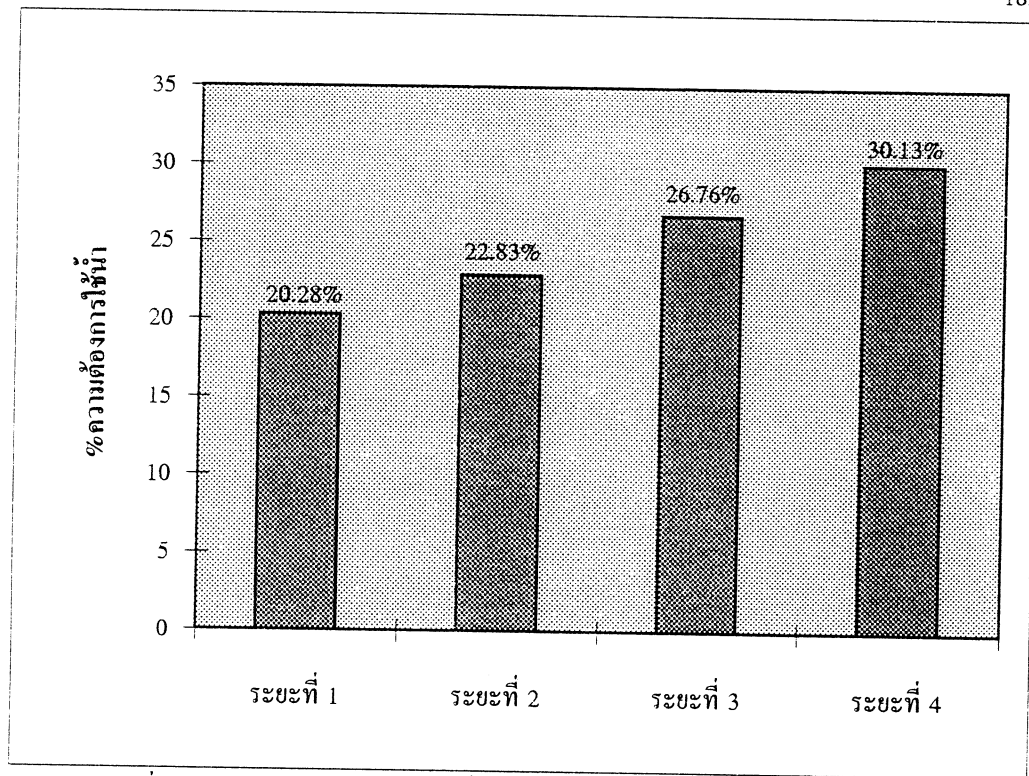
รูปที่ 5.8 กราฟเปรียบเทียบความต้องการใช้น้ำสำหรับพื้นที่ Block ต่าง ๆ
กรณีระยะที่ 4 เป็นเปอร์เซ็นต์



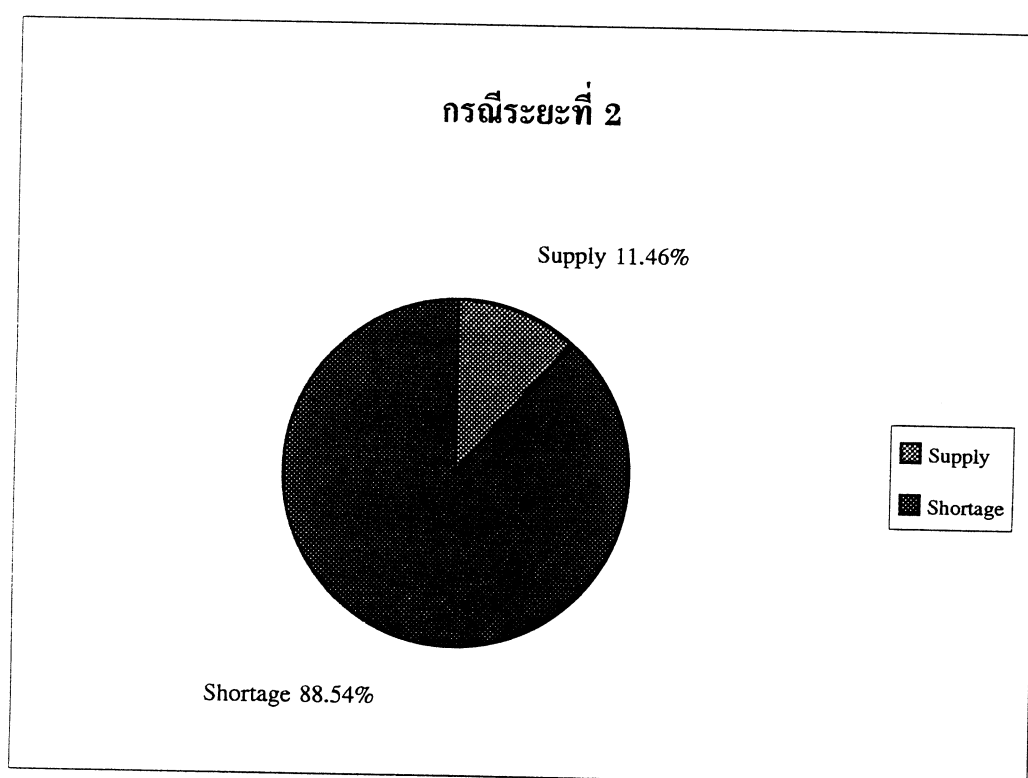
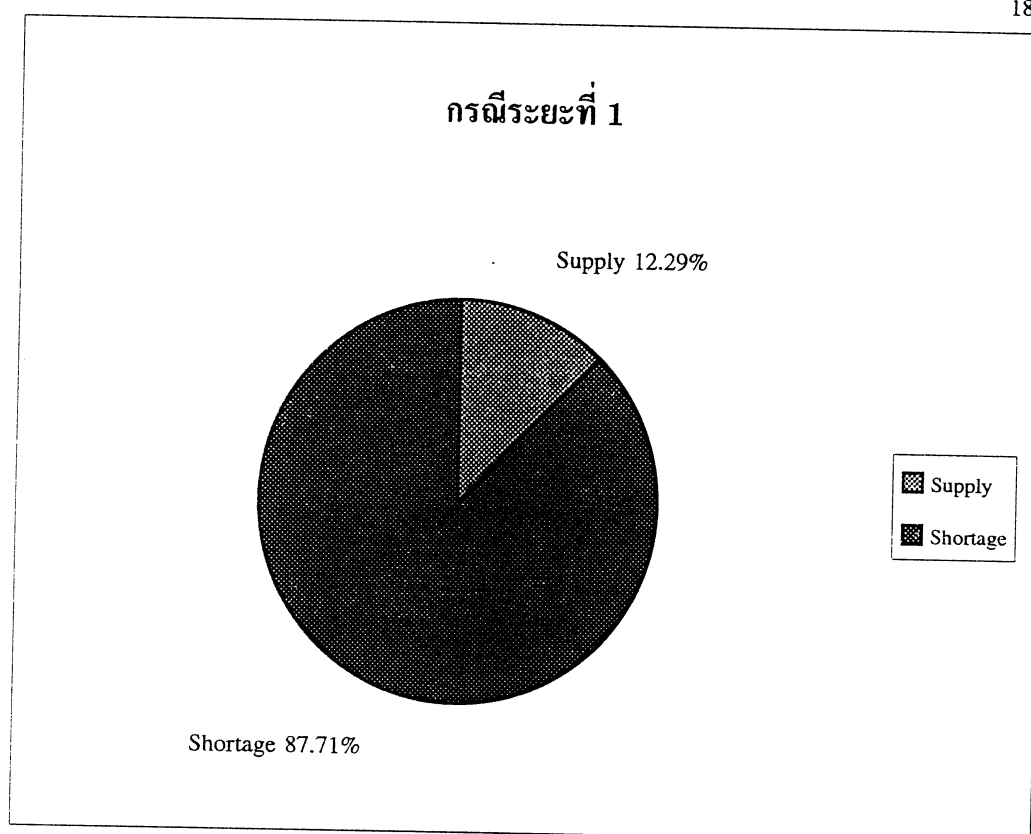
รูปที่ 5.9 กราฟเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำรายปีทั้ง 4 ระยะ
ของการชลประทาน เป็น %



รูปที่ 5.10 กราฟเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำรายปีทั้ง 4 ระยะ
ของการอุตสาหกรรมและชุมชน เป็น %

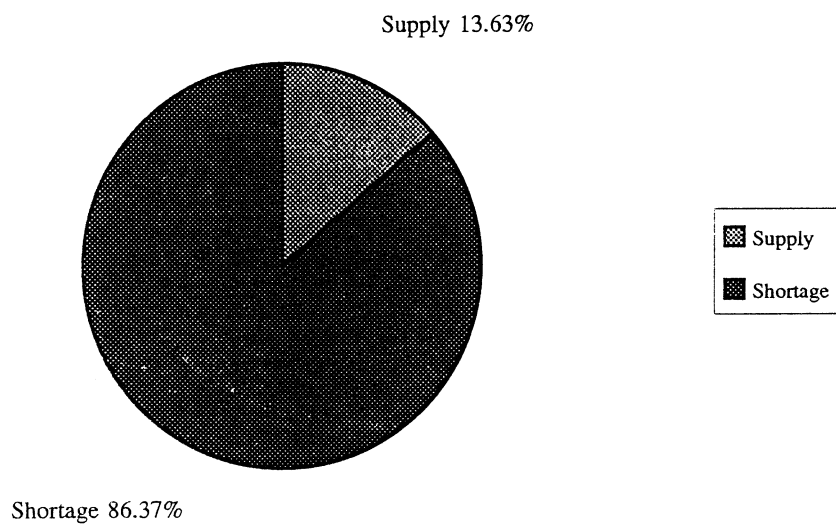


รูปที่ 5.11 กราฟเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้น้ำรายปีทั้ง 4 ระยะของการประปา เป็น %

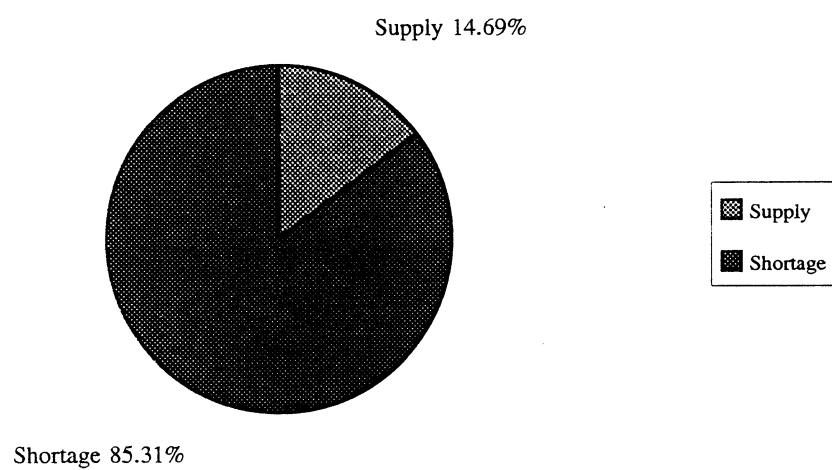


รูปที่ 5.12 กราฟเปรียบเทียบ Supply กับ Shortage
กรณีระยะที่ 1 และ 2 เป็นเปอร์เซ็นต์

กรณีระยะที่ 3



กรณีระยะที่ 4



รูปที่ 5.13 กราฟเปรียบเทียบ Supply กับ Shortage
กรณีระยะที่ 3 และ 4 เป็นเปอร์เซ็นต์