เอกสารประกอบการบรรยาย
หลักสูตรการจัดการน้ำเพื่อการชลประทาน
สำหรับข้าราชการลาว ระหว่าง 28 พ.ย. 2537 - 23 ธ.ค. 2537

การติดตามและประเมินผล การปฏิบัติงานชลประทาน

Monitoring and Evaluation (M+E) of Irrigation Performance

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.วราวุธ วุฒิวณิชย์

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
นครปฐม 73140

เอกสารประกอบการบรรยาย
หลักสูตรการจัดการน้ำเพื่อการชลประทาน
สำหรับข้าราชการลาว ระหว่าง 28 พ.ย. 2537 - 23 ธ.ค. 2537

การติดตามและประเมินผล การปฏิบัติงานชลประทาน

Monitoring and Evaluation (M+E) of Irrigation Performance

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.วราวุธ วุฒิวณิชย์

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
นครปฐม 73140

การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานชลประทาน

Monitoring and Evalvation (M+E) of Irrigation Performance

โดย รศ.ดร.วราวุธ วุฒิวิชช์

1. คำว่า Performance มีความหมายอย่างไร

ในการบริหารธุรกิจ Performance หมายถึงการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยมีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นคำว่า Performance จึงเกี่ยวข้องทั้งวิธีการที่นำไปสู่ผลการดำเนินงานหรือผลผลิต (Output) และตัวผลของการดำเนินงานหรือตัวผลผลิต (Gross - Output) เอง

การที่ Performance เกี่ยวกับการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ (How things are done) ดังนั้น Performance และ Management จึงมีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน

โดยสรุป Performance จึงหมายถึงการประเมินว่าการจัดการดีมากน้อยเพียงใด และการประเมินว่าผลการดำเนินงานหรือผลผลิตเป็นอย่างไร

ในเรื่องของการจัดการระบบชลประทาน Performance จึงนับได้ว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก และจำเป็นที่หัวหน้าโครงการชลประทานที่มีหน้าที่จัดการระบบชลประทาน จะต้องประเมิน Performance ของโครงการ ตลอดจนหาวิธีการปรับปรุง Performance ของโครงการให้ดีกว่าเดิมอยู่เสมอ

แนวทางในการจัดการเพื่อปรับปรุง Performance ของโครงการชลประทาน ให้ดีขึ้นแสดงอยู่ในรูปที่ 1 ซึ่งแนวทางดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการกำหนดวัตถุประสงค์แล้วแปลงวัตถุประสงค์ เป็นเป้าหมายของการดำเนินการ กำหนดแผนงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย วางระบบติดตามและควบคุมผลการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย และสุดท้ายคือการทบทวนและประเมินผลการดำเนินงานทั้งหมด ในขั้นนี้จะรวมถึงการประเมินว่าวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ด้วย เพื่อดูว่าสามารถตอบคำถามทั้ง 3 ข้อที่จะกล่าวถึงในหัวข้อถัดไปหรือไม่

2. สามคำถามสำหรับ Managers

2.1. เราทำถูกวิธีหรือเปล่า

(Am I doing things right?)

ซึ่งหมายถึงว่าเราสามารถตั้งเป้าหมาย และบรรลุเป้าหมายอย่างเหมาะสมหรือไม่

2.2. เราทำสิ่งที่ถูกหรือเปล่า

(Am I doing the right thing?)

ซึ่งหมายความว่า การที่เราบรรลุเป้าหมายที่ตั้งใจไว้นั้น เราบรรลุวัตถุประสงค์หรือเปล่า

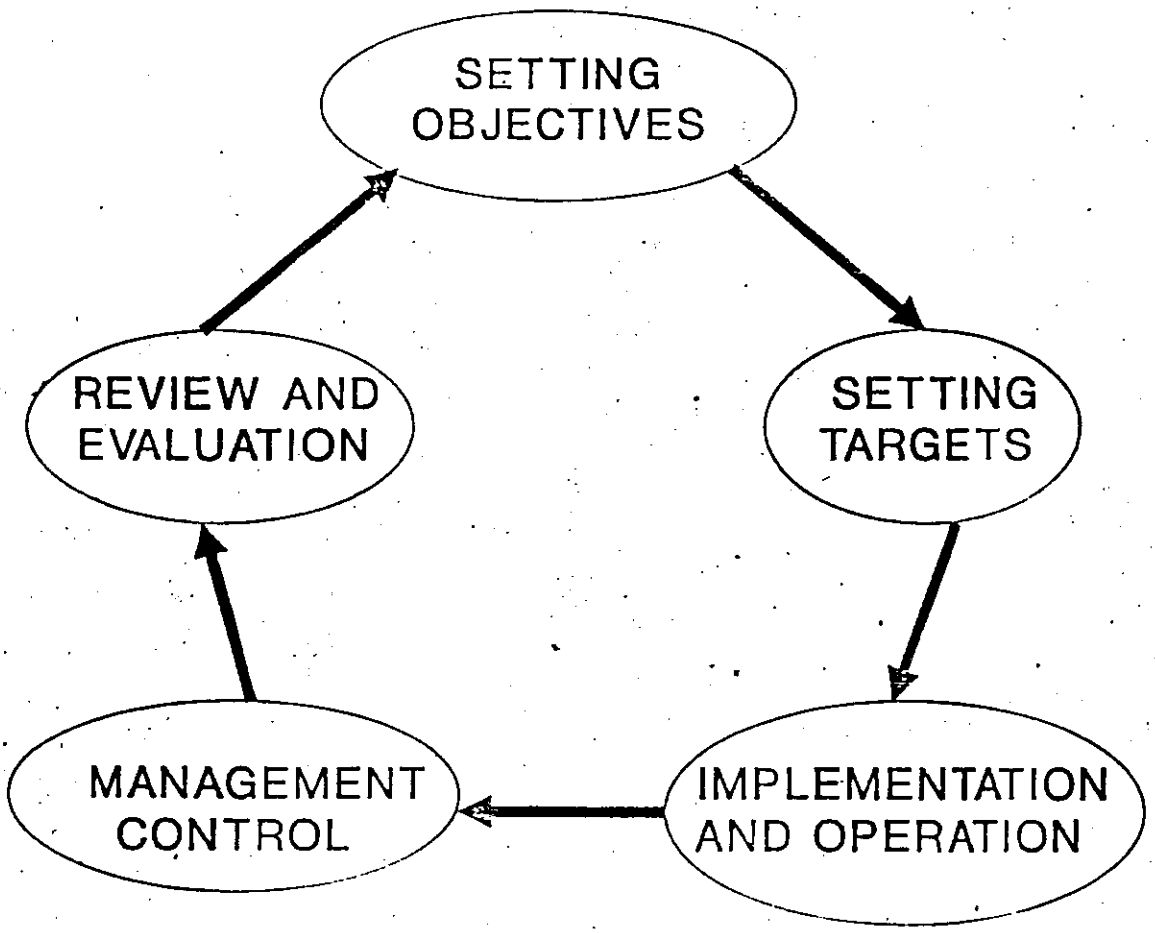
2.3. เรารู้ว่าเรากำลังทำอะไรอยู่หรือเปล่า

(Do I know what I am doing?)

ซึ่งหมายความว่าข้อมูลที่มีอยู่ถูกต้องพอที่ใช้ตรวจสอบหาคำตอบของคำถามที่ 1 และ 2 หรือไม่

รูปที่ 1

A MANAGEMENT FRAMEWORK FOR IMPROVING PERFORMANCE



3. การวัด Performance

3.1 Performance Indicators

Performance Indicators คือดรรชนี ใช้วัดว่าการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายหรือไม่ ปกติแล้วดรรชนีดังกล่าวคืออัตราส่วนที่เปรียบเทียบผลการดำเนินงานจริงกับเป้าหมายในการดำเนินการ

3.2 Performance Standards

Standards คือตัวที่ใช้บอกว่าผลการดำเนินงานจริงต่างจากเป้าหมายเกินช่วงค่าที่ยอมรับได้หรือไม่

3.3 Monitoring

ถ้าไม่มีการ Monitoring จะไม่สามารถตอบได้เลยว่าเกิดอะไรขึ้นในระบบ

- บรรลุเป้าหมายหรือไม่ ?
  (Are targets being met ?)
- ได้ทรัพยากรตามที่คาดไว้หรือไม่ ?
  (Are resources as expected ?)
- ผู้ปฏิบัติงานทำสิ่งที่ถูกหรือไม่ ?
  (Are staff doing the right things ?)

4. Performance แบบต่าง ๆ

4.1 Output Performance

หมายถึงผลการดำเนินงาน ซึ่งปกติใช้ในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อบอกถึงความอยู่รอด (Viability) ของโครงการ

4.2 Operational Performance

เพื่อใช้ตรวจสอบว่าแต่ละคนในระบบดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างถูกต้องหรือไม่ และผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้สำหรับผู้นั้นหรือไม่

4.3 Management Performance

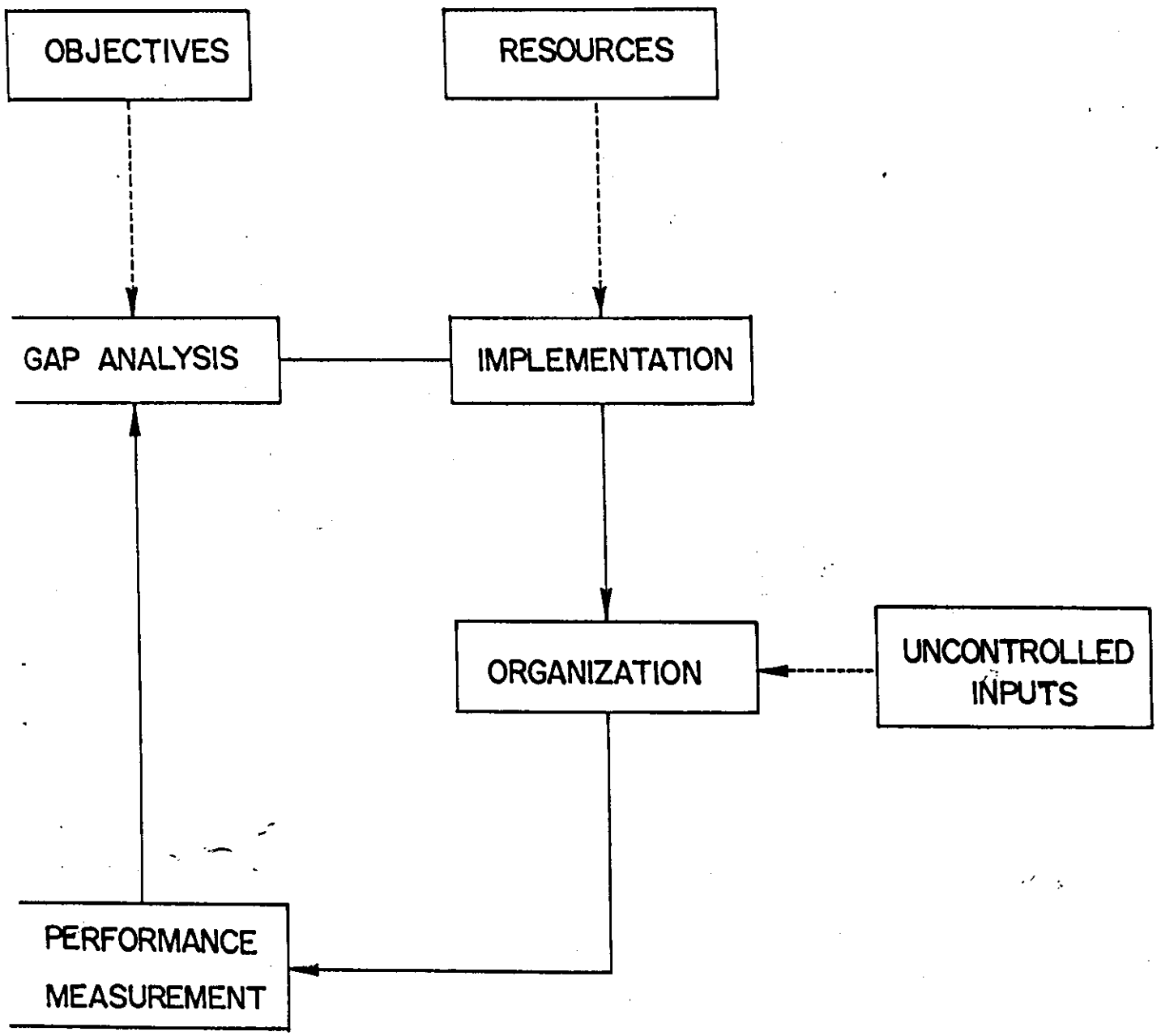
คือการประเมินประสิทธิผลในการดำเนินงานของผู้จัดการในการตั้งวัตถุประสงค์ การจัดหาทรัพยากร การดำเนินงานตามโปรแกรมที่วางไว้ และการปรับปรุงวัตถุประสงค์ตามผลการดำเนินการที่ทำไปแล้ว (Past Performance) อย่างไรก็ตามการประเมิน Management Performance มี 2 แนวทางขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แนวทางเช่นเดียวกันคือ

(1) Operational Management
ดังแสดงในรูปที่ 2

(2) Strategic Management
ดังแสดงในรูปที่ 3 ซึ่งองค์ประกอบของ Strategic Decision Making Process แสดงอยู่ในรูปที่ 3

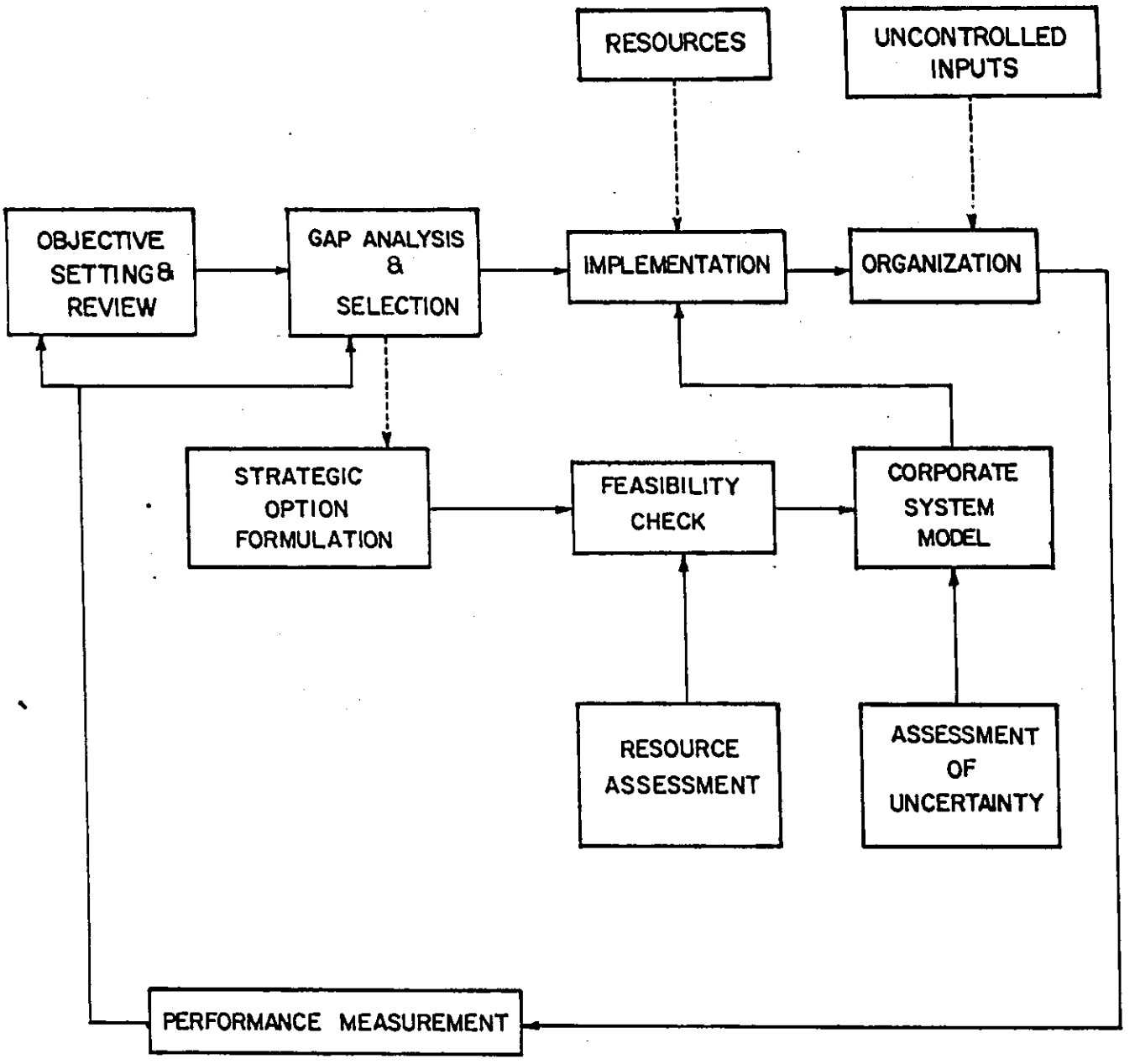
ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แนวความคิด Management Performance กับงานทรัพยากรน้ำและการชลประทาน แสดงอยู่ในรูปที่ 4

OPERATIONAL MANAGEMENT



รูปที่ 2 Operation Management

STRATEGIC MANAGEMENT



รูปที่ 3 Strategic Management

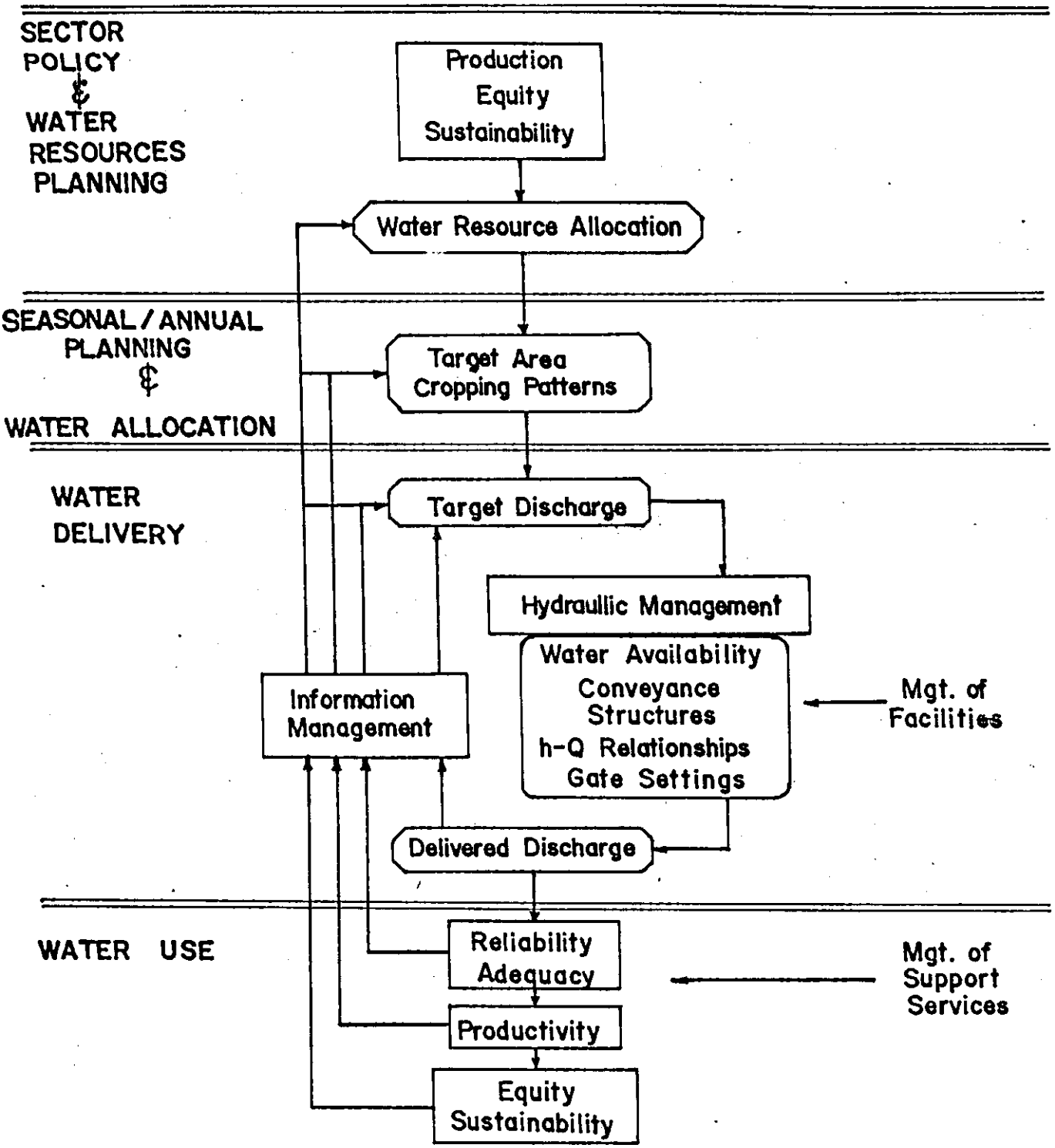
ESSENTIAL ELEMENTS OF STRATEGIC DECISION MAKING PROCESS

1. Objective setting & review.
2. Strategic option formulation.
3. Feasibility check.
4. Resource assessment.
5. Assessment of uncertainty.
6. Corporate system model.
7. Performance measurement.
8. Feedback signal.
9. Gap analysis & selection.
10. Implementation process.
11. Resources.

#1- 9 Constitute strategic planning-management process.
#10-11 Necessary for implementation.

รูปที่ 3 Strategic Management (ต่อ)

Management of Water Resources



รูปที่ 4 Management of Water Resources

5. ค่าจำกัดความของ Monitoring and Evaluation (M+E)

5.1 ความหมายของ Monitoring

Monitoring หมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานโครงการ (Project Performance) Monitoring สามารถช่วยผู้ที่ทำหน้าที่จัดการระบบหรือโครงการ ปรับแก้วิธีการดำเนินงานหรือปัจจัยการผลิต (Inputs) เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่วางไว้ (Stay on track)

ตามนัยดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า Monitoring มีลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้

- เป็นกิจกรรมที่ทำอย่างต่อเนื่อง (Continuous)
- เป็นกิจกรรมที่ทำภายในระบบ (Internal Activity)
- เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานประจำวัน (Part of day to day Operation)
- มี Workplan and Schedule ในการดำเนินงาน

5.2 ความหมาย Evaluation

Evaluation คือ กระบวนการในการประมวลผลข้อมูล เพื่อตรวจสอบจุดมุ่งหมาย (Goals) และกลยุทธในการดำเนินงาน (Strategies) เพื่อตรวจสอบว่าที่ดำเนินการไปแล้วถูกต้อง (Right trach) หรือไม่ โดยพิจารณาถึงความถูกต้องของสมมุติฐาน และประสิทธิผลของกลยุทธในการดำเนินงานโครงการ

ตามนัยดังกล่าว Evaluation จะมีลักษณะที่สำคัญคือ

- เป็นกิจกรรมที่กระทำเป็นช่วง ๆ (Periodic)
  เช่น mid-term , final , ex-post evaluation ดังแสดงในรูปที่ 5
- เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบ (Impact Analysis)
- ต้องการข้อมูลจากภายนอก

5.3 M+E Some Overlapping Charcteristics

ตามความหมายของ (M+E) ที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 5.1 และ 5.2 จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด แต่อย่างไรก็ตาม M+E ก็มีคุณลักษณะที่สำคัญหลายประการที่คล้ายคลึงและ ซ้ำซ้อนกัน ดังรูปที่ 6

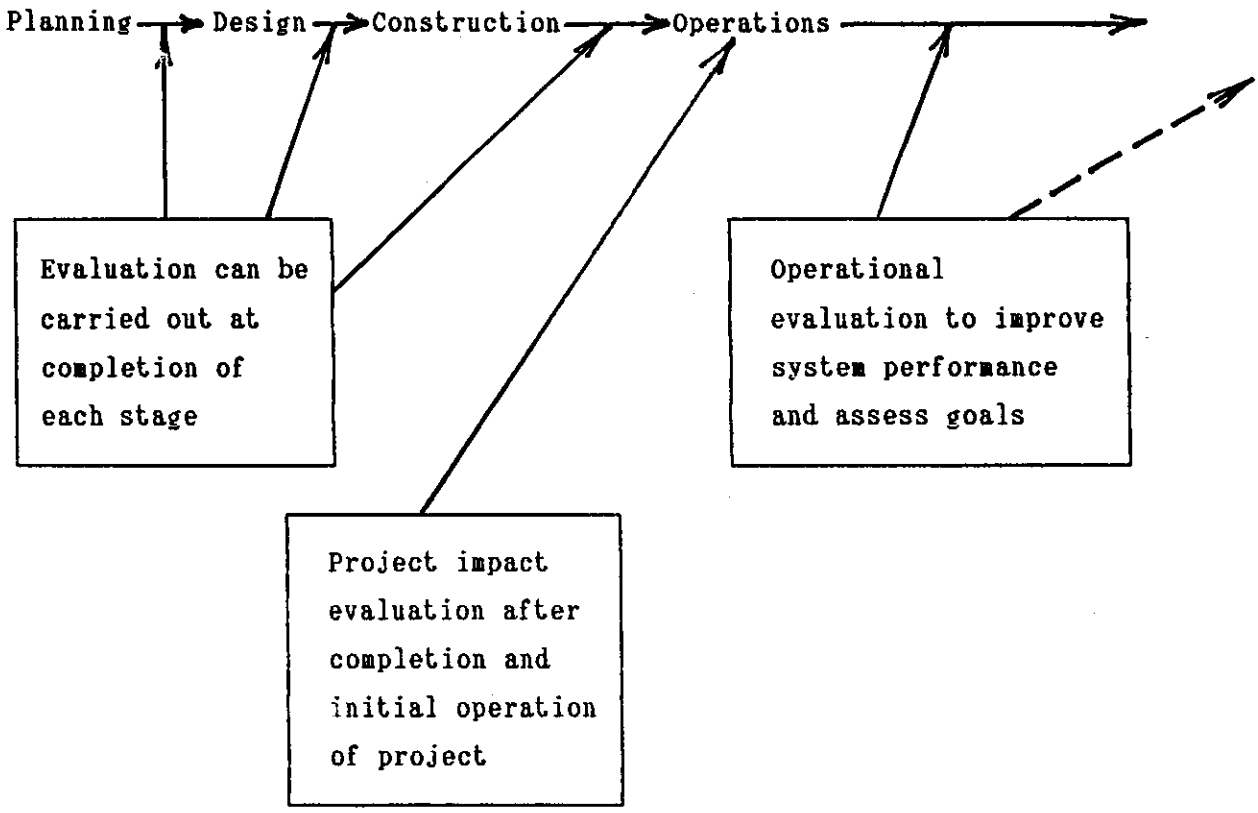
ส่วนซ้ำซ้อนกันของ M และ E คือมีกระบวนการที่เหมือนกันคือ การเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ข้อมูลการนำข้อมูลและผลการวิเคราะห์มาใช้ปรับแก้การดำเนินงาน

5.4 จุดมุ่งหมายของการ Monitoring

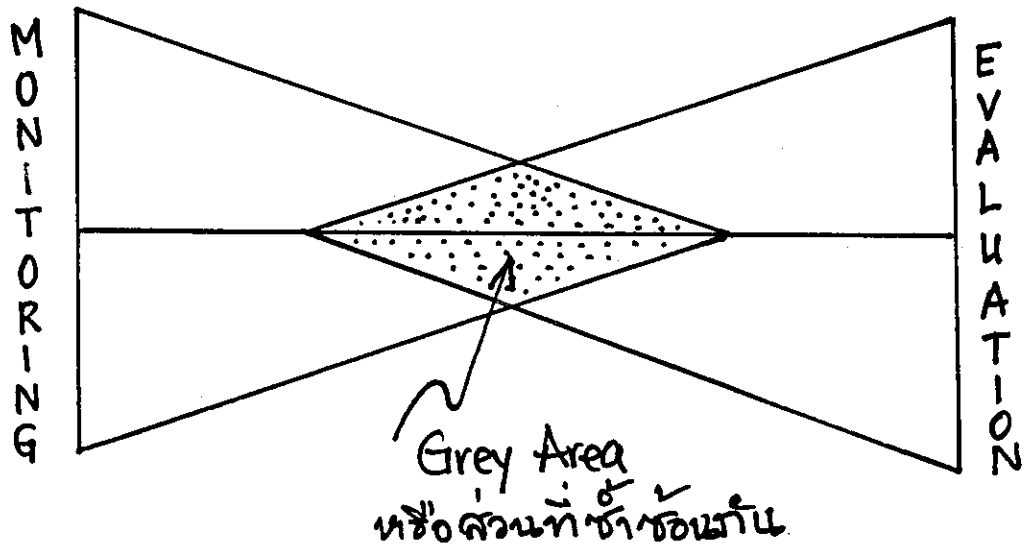
ระบบ Monitoring จะช่วยทำให้ผู้จัดการรู้ผลการดำเนินงานแต่ละแผนงานเป็นระยะ ๆ (Periodically) เช่น

- อาคารตัวไหนต้องได้รับการบำรุงรักษา ควรดำเนินการเมื่อไร ค่าใช้จ่ายเท่าใด
- ประสิทธิภาพในการส่งน้ำของระบบ
- น้ำต้นทุนที่มี
- จุดอ่อน จุดแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำ

ผลการ Monitoring จะช่วยทำให้ Performance ดีขึ้นเกือบจะอัตโนมัติ เนื่องจากเมื่อทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานทราบผลการดำเนินของตัวเองก็จะปรับแก้ เพื่อให้ดีขึ้นโดยอัตโนมัติ ระบบ Monitoring ที่ดีจะมี Feedback ที่ทำให้คนที่เกี่ยวข้องสามารถกำหนดแนวทางการดำเนินงานของตัวเองเพื่อให้ทำงานได้ดีขึ้น



รูปที่ 5 Evaluation "Timeline"



รูปที่ 6 Overlapping Characteristice of M+E

5.5 ใครควรรับผิดชอบงานด้าน Monitoring

ระบบ Monitoring เป็นความรับผิดชอบร่วมกันของทุกคนที่ทำหน้าที่จัดการระบบชลประทาน ซึ่งรวมทั้งเจ้าหน้าที่และเกษตรกร เกษตรกรควรมีหน้าที่ Monitor ข่าวสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวเกษตรกรเอง และโดยเฉพาะเรื่องที่เกษตรกรสามารถ Monitor ได้ดีกว่าคนอื่น เช่นการไหลของน้ำในคูส่งน้ำ (Tertiary Canals) นอกจากนี้เกษตรกรควร Monitor องค์กรเกษตร โดยเฉพาะเรื่องการเงิน

5.6 กลยุทธในการ Monitor

หลักเบื้องต้นในการ Monitor คือการรวบรวมข้อมูลอย่างระมัดระวัง และรวบรวมข้อมูลให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นในการวิเคราะห์

การทำความเข้าใจระบบชลประทาน ถือเป็นขบวนการเรียนรู้อย่างหนึ่งซึ่งต้องพยายามศึกษาซ้ำแล้วซ้ำอีก (Iterative Learning Process) ระบบ Monitoring สามารถขยายออกครอบคลุมกิจกรรมต่าง ๆ มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อผู้จัดการระบบรู้จักและคุ้นเคยกับระบบชลประทานมากขึ้น

นอกจากนี้ยังต้องมีการ Monitor ระบบ Monitoring System ด้วยเพื่อตรวจสอบว่ามีการใช้ข้อมูลที่ Monitor ในการปรับปรุง Performance ของระบบหรือไม่ ถ้าข้อมูลที่ Monitor มาไม่ได้ถูกนำไปใช้ ก็ให้ยกเลิกการ Monitor ข้อมูลส่วนนั้น ๆเสีย เพื่อพัฒนาระบบ M+E ให้มีประสิทธิผลยิ่งขึ้น

ระบบ M+E ที่ดีต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลจำเพาะเพื่อตอบคำถามบางอย่างได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีการ Monitor ข้อมูลส่วนนั้นเป็นประจำเช่น Farm Budgets ที่เกี่ยวกับระบบการเกษตร

5.7 การนำเอาระบบ M+E ไปใช้งาน

(Implementing an M+E System)

จำเป็นต้อง Integrate ระบบ M+E เข้าไปในการบริหารงานตามปกติ (Operational Management) เพื่อหลีกเลี่ยงการแบ่ง M+E ออกจากระบบการบริหารงานจนเป็นเหตุให้ไม่สามารถ Feedback ผลการ M+E ไปที่การบริหารงานตามปกติได้

5.8 การรายงาน (Reporting)

ในระบบ M+E จำเป็นต้องมีระบบการรายงานผลที่เป็นระบบ และสอดคล้องกับระบบการบริหารงานตามปกติ เช่น การรายงานผลการ Monitor ที่สำคัญในที่ประชุมผู้บริหารโครงการชลประทานซึ่งมีการประชุมกันตามปกติเป็นประจำ โดยมีการจัดทำรายงานเสนอในที่ประชุมเพื่อพิจารณาผลและมีการบันทึกการประชุมเป็นทางการ

6. องค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการในการเพิ่ม Performance

มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการที่จำเป็นต้องรู้และเข้าใจในเพิ่ม Performance ของทั้งระดับระบบชลประทาน และระดับประเทศ คือ

- Performance Framework
- Performance Indicators
- Performance-Oriented Management

6.1 Performance Assessment Framework

มีผู้เสนอแนะแนวทาง การประเมิน Performance ของระบบชลประทาน 2 แนวทางคือ

(1) Nested System Framework (Small and Svendsen,1992)

(2) Performance Assessment and Diagnosis (Murray - Rust and Snellen,1993)

ถึงแม้ว่า 2 แนวทางจะถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับบุคคลเป้าหมายที่แตกต่างกัน แต่ก็เป็นแนวทางที่เสริมซึ่งกันและกัน

6.1.1 Nested System Approach

จุดมุ่งหมายของแนวทางนี้ คือเพื่อแยกแยะกรอบในการประเมิน Performance ของระบบชลประทานออกเป็น 5 ระดับ หรือ 5 ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 7 ซึ่งเมื่อพิจารณาว่าถ้าจุดยืนเปลี่ยนจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่ง เช่นเปลี่ยนจากเจ้าหน้าที่ผู้ Operate คลอง เป็นเจ้าหน้าที่ของสำนักงานชลประทาน วัตถุประสงค์ในการทำงานของบุคคลผู้นั้นย่อมเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

สิ่งสำคัญที่ต้องเน้นตามแนวความคิดของ Nested System คือผลการดำเนินงานหรือผลผลิตจากระบบหนึ่ง จะเป็นปัจจัยการดำเนินงานหรือปัจจัยการผลิตในระดับที่สูงขึ้นไป หรือ อาจจะกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า

"Performance ที่ระดับต่ำกว่า จะมีผลต่อ Performance ที่ระดับสูงกว่า"

การวัด Performance ตามแนวความคิดนี้ทำได้ 3 แนวทางดังแสดงในรูปที่ 8 คือ

(1) Process Measures ซึ่งนำไปสู่ผลการดำเนินงานขั้นสุดท้าย หรือผลผลิตขั้นสุดท้ายของระบบ

(2) Output Measures ซึ่งหมายถึงปริมาณและคุณภาพของ Outputs ที่เปลี่ยนจากระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงกว่า

(3) Impact Measures โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับสภาพแวดล้อมทั่วไป

คุณค่าของ Nested System Framework คือสามารถช่วยผู้จัดการในการกำหนดเป้าหมายและหน้าที่ความรับผิดในการดำเนินงานในแต่ละระดับให้ชัดเจนยิ่งขึ้นดังแสดงในรูปที่ 9 เช่น สามารถระบุว่า

- องค์ประกอบตัวไหนของระบบซึ่งเขาสามารถควบคุมได้โดยตรง และมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบโดยตรง
- องค์ประกอบตัวไหนของระบบซึ่งเขาสามารถควบคุมได้เพียงบางส่วน และมีหน้าที่ร่วมรับผิดชอบบางส่วน
- องค์ประกอบตัวไหนของระบบ ซึ่งเขาไม่สามารถควบคุมได้ และไม่มีหน้าที่รับผิดชอบ แต่อาจต้องเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย

ซึ่งจะเห็นได้ว่าความเข้าใจเกี่ยวกับ Nested System Framework จะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในขบวนการ Performance Assessment and Diagnosis ซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับถัดไป

6.1.2 Performance Assessment and Diagnosis (PAD)

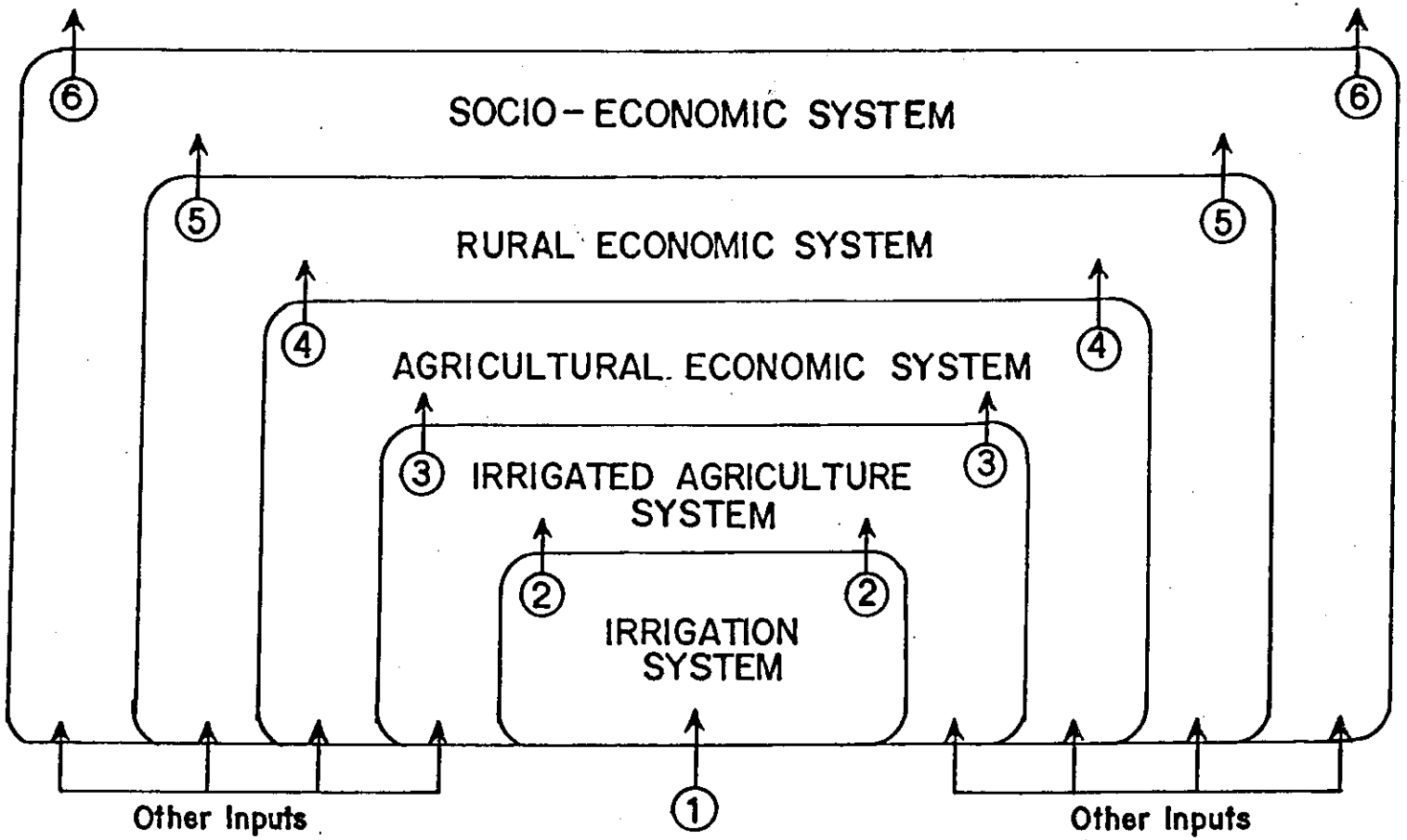
แนวความคิดนี้มองที่สภาพความเป็นจริงแล้วประเมินว่า Performance อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่

จุดมุ่งหมายของวิธีนี้เพื่อช่วยผู้จัดการทั้งระดับระบบชลประทานและระบบเกษตรชลประทานในการพัฒนาวิธีการวินิจฉัย (Diagnosis) Performance ที่เป็นอยู่ของระบบ

การประเมินและวินิจฉัย Performance ตามแนวความคิดของ Murray-Rust and Snellen เป็นกระบวนการต่อเนื่องในการประเมินและทบทวน (Assessment and Review) ซึ่งผลลัพธ์จากช่วงเวลาหนึ่งจะส่งผลต่อช่วงเวลาถัดไป

Figure 7 – Inputs and Outputs & Irrigation in the Context of Nested Systems

(Small and Svendsen 1992)



Key to Inputs / Outputs:

① Operation of Irrigation Facilities

② Supply of Water to Crops

③ Agricultural Production

④ Incomes in Rural Sector

⑤ Rural Economic Development

⑥ Socio-Economic Development

Figure 8

Model of Irrigation Systems in Terms of Inputs, Outputs and Impacts

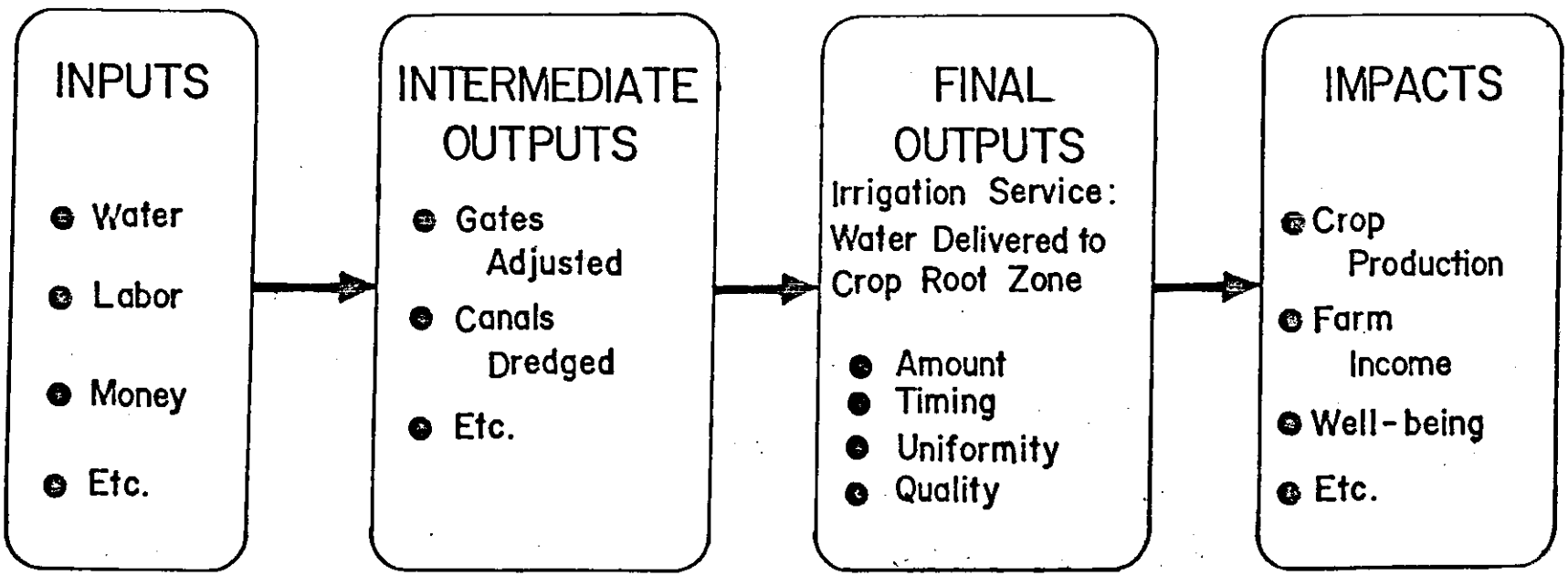
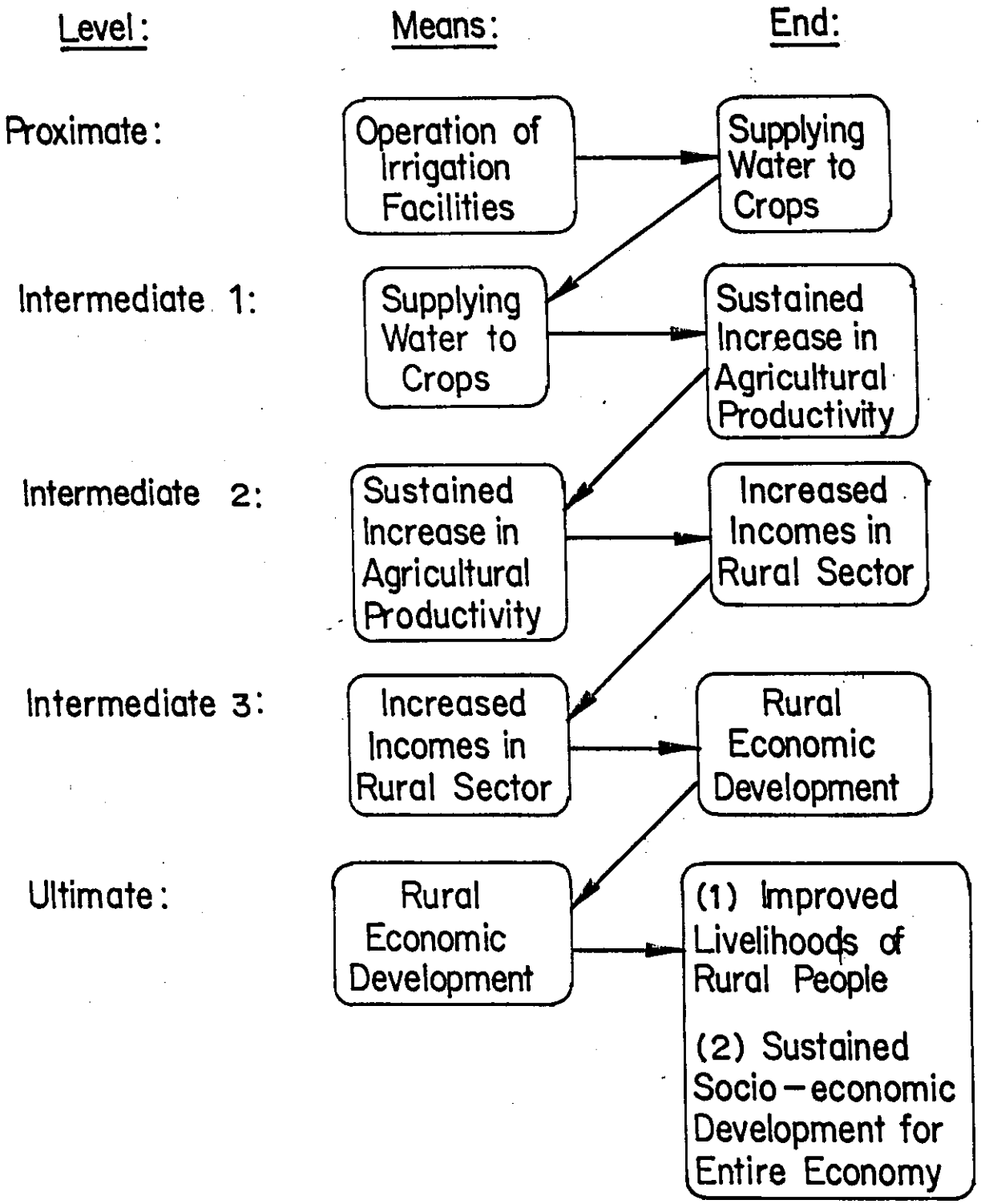


Figure 9

Irrigation Purposes as Nested Means and Ends



ช่วงเวลาในการประเมินและวินิจฉัยอาจแตกต่างกันดังนี้.

- Daily
- Irrigation Rotation
- Seasonal
- Five Year Plan

ตามแนวความคิดของ PAD Performance แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

- Operational Performance ส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานประจำวันของระบบชลประทานซึ่งเป้าหมายการดำเนินงานได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า ในส่วนนี้จึงเกี่ยวกับการดำเนินงานตามแผน การติดตามผล และการควบคุมการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

- Strategic Performance ส่วนนี้จะเกี่ยวกับการประเมินผลว่าการดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ แล้วกำหนดว่าควรดำเนินการต่อไปในอนาคตอย่างไร

Operational และ Strategic Performance จะเกี่ยวข้องกับการประเมิน Management Performance ตามที่กล่าวถึงในหัวข้อที่ 4

การประเมิน Performance จะต้องทำเปรียบเทียบกับศักยภาพในการเพิ่ม Performance (Performance Potential Audit) ดังนั้นในการประเมินจะต้องมีการตั้งคำถามเกี่ยวกับ Performance Potential ดังนี้

(1) ระบบถูกออกแบบตามวัตถุประสงค์ของระบบหรือไม่

(2) การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบเป็นไปเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

(3) มีการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ Performance หรือไม่

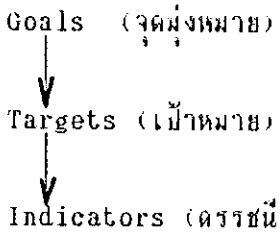
(4) มีระบบ MIS เพื่อแปลงข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร (Information for Managers) หรือไม่

(5) มีความตั้งใจ (Commitment) จริงที่จะพัฒนา Performance หรือไม่

6.2 Performance Indicators

การประเมินผลการดำเนินงานของระบบชลประทานนั้นเกี่ยวข้องกับกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน (เช่น หน่วยงานที่ทำหน้าที่วางแผน เกษตรกร ผู้จัดการโครงการ) ซึ่งรูปแบบการประเมินอาจแบ่งออกเป็น Process, Output และ Impact ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 6.1

ในที่นี้ต้องการเน้นว่าการประเมิน Performance นั้นเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายและเป้าหมายในการดำเนินงานทั้งจุดมุ่งหมายโดยตรง และจุดมุ่งหมายที่ซ้อนเร้น ซึ่งจะต้องมีการแปรจุดมุ่งหมายต่าง ๆ ออกเป็นเป้าหมายในการดำเนินงาน และสุดท้ายคือการแปรเป้าหมายเป็นดรรชนีที่สามารถใช้วัด Performance ของการดำเนินงานได้ดังรูป



C.Abernethy (1990) สรุปว่าจุดมุ่งหมายที่สำคัญในการจัดการระบบชลประทานมี 5 ประการ คือ

(1) Productivity ซึ่งหมายถึงอัตราส่วนระหว่างผลผลิตรายปีต่อปัจจัยการผลิตที่ขาดแคลนเช่น น้ำ แรงงานและอื่น ๆ

(2) Equity โดยมองว่าระบบชลประทาน คือทรัพยากรที่สำคัญ ซึ่งจะต้องมีการจัดสรรแก่ผู้ที่ควรได้รับผลประโยชน์อย่างทั่วถึงและยุติธรรม (Fairness) แต่ไม่ได้หมายความว่าต้องแบ่งเท่ากัน (Equality) การจัดสรรทรัพยากรจากระบบชลประทานต้องพิจารณาจากสิทธิ ลำดับความสำคัญ โดยนำเอาพื้นที่ถือครอง และสภาพดินมาพิจาณาประกอบด้วย

(3) Profitability โดยมองว่าผู้ที่เกี่ยวข้องเช่นเกษตรกรต้องได้ผลกำไรจากการทำการเกษตรในเขตชลประทาน

(4) Sustainability โดยมองว่าการจัดการระบบต้องเป็นไปแบบยั่งยืนตลอดไป ไม่เฉพาะด้านกายภาพและสิ่งแวดล้อม เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำใต้ดินต้องไม่เสื่อมลงเท่านั้น แต่ต้องมองถึงสถาบันและชุมชนเกษตรกรซึ่งจะต้องเจริญเติบโตและพัฒนาต่อไปอย่างดีด้วย

(5) Quality of Life คุณภาพชีวิตของคนในโครงการต้องดีขึ้น การดำเนินงานโครงการไม่ควรทำให้คนบางกลุ่มมีคุณภาพชีวิตแย่ลงกว่าที่เป็นอยู่ คำว่าคุณภาพชีวิตมีความหมายครอบคลุมถึงสุขภาพอนามัย การจ้างงาน การพัฒนาชุมชนในเขตนิคม ผลกระทบต่อผู้หญิงและเด็ก และผลกระทบต่อผู้คนที่อาศัยทางด้านท้ายน้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณและอัตราการไหลของน้ำในทางน้ำ

จากจุดมุ่งหมายทั่วไปที่กล่าวมาแล้ว ผู้ที่ทำหน้าที่บริหารโครงการจะต้องแปรจุดมุ่งหมายออกเป็นเป้าหมายที่สามารถวัดได้ (Quantifiable Targets) รูปแบบในการกำหนดเป้าหมาย (target-setting) ในระบบธุรกิจจะกระทำเป็นลำดับ (Hierarchic System) ผู้บริหารระดับสูงจะมีจุดมุ่งหมายและทิศทางอย่างกว้าง ๆ และจะวางระยะเวลายาว กว่าจะบรรลุจุดมุ่งหมายนั้น ในขณะที่ผู้บริหารระดับต่ำลงมาจะมีเป้าหมายแคบลงภายใต้สภาพที่สามารถควบคุมได้ เพื่อให้การบรรลุเป้าหมายนั้น ๆ สามารถส่งผลดีต่อการบรรลุจุดมุ่งหมายระดับสูงกว่าได้

อย่างไรก็ตามระบบชลประทานนั้นต่างจากระบบธุรกิจ ประการแรกคือระบบชลประทานไม่มี General Manager หรือ Board of Directors ซึ่งรับผิดชอบต่อ Performance ของระบบทั้งหมด แต่ปกติจะฝ่ายส่งน้ำ (Water Delivery Sector) ทำหน้าที่จัดการระบบและฝ่ายส่งเสริมและให้บริการทางการเกษตร (Agricultural-Services Sector) ทำหน้าที่อื่น ส่วนชุมชนเกษตรไม่มีผู้นำที่เด่นชัด

การกำหนดเป้าหมายไม่ใช่ขบวนการแบบ Top Down นอกจากจะมีการปรึกษาพูดคุยกับเกษตรกรเสียก่อน มิฉะนั้นเป้าหมายนั้นจะไม่ใช่เป้าหมายจริงที่เกษตรกรต้องการ ซึ่งจะทำให้ขาดแรงจูงใจแก่เกษตรกรในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และส่งผลทำให้ Performance ต่ำลง

หลังจากกำหนดเป้าหมายแล้วขั้นต่อไปคือ การแปรเป้าหมายเป็นดรรชนี (Indicators)

มีผู้ศึกษาเรื่องดรรชนีแสดงผลการดำเนินงานมากมาย ซึ่งผลการศึกษาที่สำคัญคือ ของ Mao Zhi (1989)ซึ่งได้กำหนดดรรชนี 16 ตัว สำหรับประเมินผลการดำเนินงานของโครงการ Zhanghe ในประเทศจีนก่อนและหลังการปรับปรุงโครงการ (Rehabilitation) Charles Abernethy (1986) ได้เสนอดรรชนีในประเมิน Equity ในการส่งน้ำ และ Relative Potential Yield Bos and Nugeteren (1982) ได้แบ่งประสิทธิภาพรวมของระบบชลประทานออกเป็นประสิทธิภาพของส่วนต่าง ๆ ของระบบดังแสดงในรูปที่ 10

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าในการประเมินผลการส่งน้ำชลประทานมีดรรชนีที่สำคัญ 3 ตัว ได้แก่

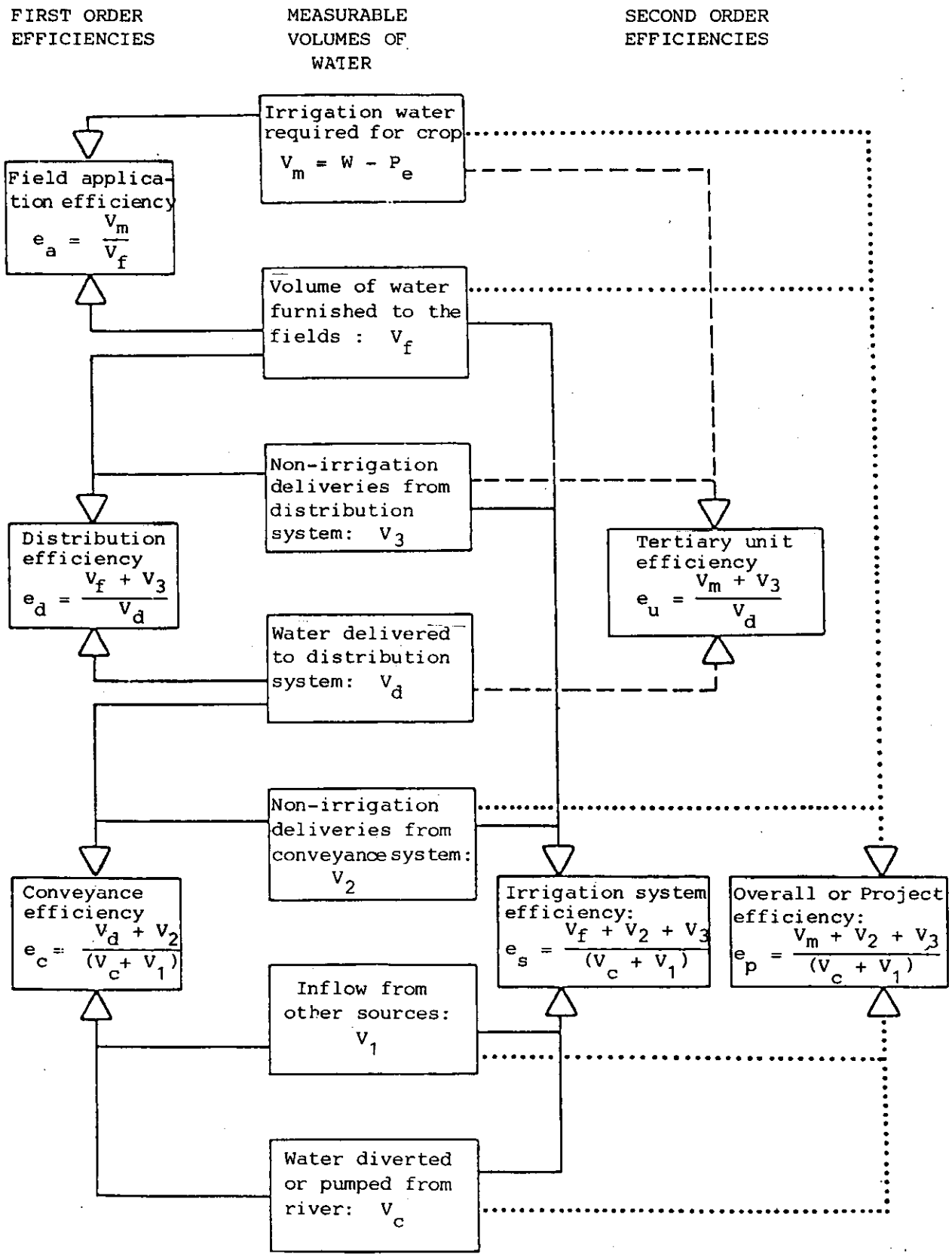


Figure 10 Various Efficiencies of Irrigation Water Use

(Bos and Nugeteren, 1982)

- Adequacy (ความเพียงพอ)
- Timeliness (ความตรงต่อเวลาหรือความเชื่อถือได้)
- Equity (ความทั่วถึงและยุติธรรม)

ซึ่งบางครั้งอาจถูกพูดถึงในรูปอื่น ๆ แต่มีความหมายใกล้เคียงกัน คือ

- Efficiency in Water use
- Perdictability and reliability of Water supply

คำว่า "Adequacy" มีความหมายเกี่ยวข้องกับคำว่า Irrigation Efficiencies และ Relative Water Supply ในระบบชลประทานที่ปลูกข้าวเป็นหลัก คำว่า Irrigation Efficiencies และ Relative Water Supply เป็นส่วนกลับซึ่งกันและกัน

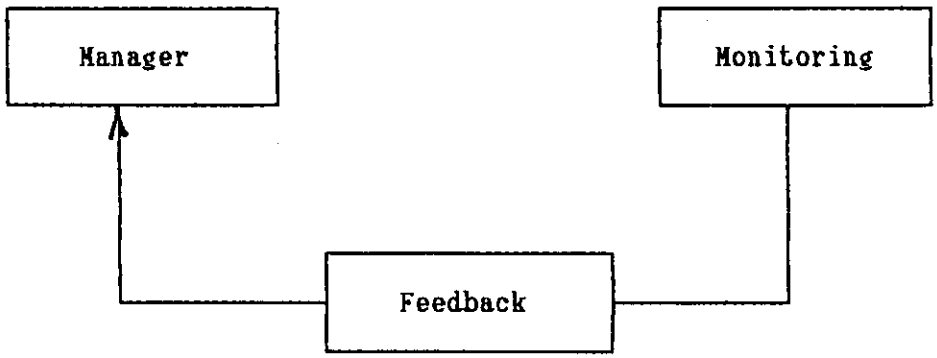
คำว่า "Timeliness" หรือ "Reliability" หมายถึงความตรงต่อเวลาและความเชื่อได้ในการส่งน้ำ ซึ่งเป็นตรรชนีตัวสำคัญต่อผลผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับระบบ Crop Diversification

คำว่า "Equity" มีความหมายที่ได้กล่าวถึงมาแล้ว

รายละเอียดเกี่ยวกับตรรชนีแสดงผลการทำงานของระบบชลประทานแสดงอยู่ในภาคผนวก A

6.3 Performance-Oriented Management

หลังจากกำหนดกรอบในการประเมิน Performance และกำหนด Indicators ที่สะท้อนให้เห็นถึง Performance ในส่วนต่าง ๆ ของระบบชลประทานตามที่กล่าวมาแล้ว องค์ประกอบตัวสุดท้ายคือการกำหนดระบบการจัดการซึ่งต้องมีการ Monitor Performance ในส่วนต่าง ๆ ของระบบ แล้วมีกระบวนการที่จะ Feedback กลับมาที่ผู้จัดการระบบ เพื่อใช้ข้อมูลเกี่ยวกับ Performance มาพิจารณาตัดสินใจในการปรับปรุงระบบชลประทานให้ทำงานมีประสิทธิผลมากขึ้น ดังรูป



การ Feedback ถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากใน Performance-Oriented Management และผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับข้อมูลที่ Feedback เข้ามาและดำเนินการแก้ไขจุดบกพร่องโดยเร็ว

7. โปรแกรมในการศึกษาเกี่ยวกับ Performance

ปัจจุบันการประเมินผลและเพิ่ม Performance ของระบบชลประทานนับว่าได้รับความสนใจและสนับสนุนจากองค์กรระหว่างชาติหลายองค์กร เช่น FAO, IIMI, และ IFPRI (International Food Policy Rosearch Institute) ซึ่งจุดมุ่งหมายหลักคือการให้ความสนใจกับ Performance ในการบริหารระบบชลประทานมากขึ้น ทำให้มีการศึกษาอย่างจริงจังและค่อนข้างประสบผลในเรื่องใหญ่ ๆ 8 เรื่องคือ

(1) การพัฒนา Conceptual Framework และ Standardized Sets of Indicators

(2) กลยุทธในการตรวจวัดในสนาม และการระบุค่า Indicators เป็นตัวเลข ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ข้อมูลที่ตรวจวัดต้อง Reliable, Accurate และ Inexpensive

(3) Case studies of specific indicators or performance levels of many systems

(4) การพัฒนาฐานข้อมูลเกี่ยวกับค่าของ Indicator ระบบชาติ ภูมิภาค และของโลก

(5) การประยุกต์ใช้ Indicators สำหรับการเปรียบเทียบการดำเนินงานระหว่างส่วนต่าง ๆ ของระบบ (Inter-system Comparators) ซึ่งเรื่องนี้จำเป็นต้องมีนิยามกลางของ Indicators

(6) การวิเคราะห์เกี่ยวกับ Performance เพื่อหาจุดซึ่งผู้บริหารสามารถเข้าไปดำเนินการเพื่อเพิ่ม Performance ของระบบได้

(7) Internalization of performance-oriented attitudes, behavior and managerial systems ภายในองค์กรจัดการระบบชลประทานระดับชาติ

(8) วิเคราะห์แนวโน้มและการเปลี่ยนแปลงของระดับ Performance ในระบบชลประทาน

คาดว่าในอนาคตแนวความคิดเกี่ยวกับการติดตามและประเมินผล Performance ของระบบชลประทานจะได้รับความสนใจ และมีการนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารระบบชลประทานอย่างได้ผล เช่นเดียวกับที่ใช้อย่างได้ผลมาแล้วในระบบธุรกิจทั่วไป

8. <u>ตัวอย่างการจัดทำ Monitoring Plan</u>

ภาคผนวก B แสดงรายละเอียดการศึกษาเพื่อจัดทำ Monitoring Plan สำหรับโครงการชลประทาน แม่งัด-แม่แฝก ใน จ.เชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

1. Abernathy, C.(1986), Performance Measurement in Canal Water Management, 2nd ed, ODI/IIMI Network Paper.
2. Abernathy, C.(1990), Indicators and Criteria of The Performance of Irrigation Systems, Regional Workshop on Improved Irrigation System Performance for Sustainable Agriculture held at Bangkok, FAO.
3. Bos, M.G. and J. Nugeteren, 1982, On Irrigation Efficiencies, International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, Netherland.
4. Bos, M.G., Murray-Rust, D.H., Johnson, H.G. and W.B. Snellen (1993), Methodologies for Assessing Performance of Irrigation and Drainage Management, 15th International Congress of ICID, Hague, Netherland.

5. Mao Zhi (1989), Identification of Causes of Poor Performance of a Typical Larger Sized Irrigation Scheme in South China, Asian Regional Symposium on the Modernization and Rehabilitation of Irrigation and Drainage Schemes, Wallingford, England/ADB/NIA.

6. Small, L.E. and M. Svendsen, 1991, A Framework for Assessing Irrigation Performance, International fool Policy Research Institute, Washingtor, D.C., USA.

ภาคผนวก A

ดรรชนีแสดงผลการทำงานในการจัดการชลประทาน

(Performance Indicators in Irrigation Management)

ดรรชนีแสดงผลการทำงานในการจัดการชลประทาน (Performance Indicators in Irrigation Management)

วราวุธ วุฒิวณิชย์ [1]

ดรรชนีแสดงผลการทำงานที่จะกล่าวถึงในที่นี้จะมุ่งวัดผลการทำงานที่ระดับหัวหน้าโครงการ หรือหัวหน้า (สบ คบ.) ในการบริหารการชลประทาน ซึ่งอาจมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจปรับปรุงการบริหารงานของโครงการ จึงจำเป็นต้องมีการเลือกดรรชนีที่เหมาะในการประเมินผลการทำงานในแต่ละกรณี

1. ประเภทของดรรชนี (Classification of Indicators)

ดรรชนีแสดงผลการทำงานอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ (Bos, M.G., and et al., 1993)

1.1 **ดรรชนีแสดงผลทางด้านชลศาสตร์ (Hydraulic Performance Indicators)** ซึ่งถือเป็นหน้าที่หลักของหัวหน้าโครงการหรือหัวหน้าตอนที่จะต้องใช้อาคารชลประทานต่าง ๆ ให้สามารถส่งน้ำจากแหล่งน้ำและกระจายไปยังแปลงเกษตรกรได้อย่างเหมาะสม

1.2 **ดรรชนีแสดงผลทางการเกษตร (Agricultural Performance Indicators)** แสดงถึงผลกระทบโดยตรงของปัจจัยด้านการจัดการที่ใส่เข้าไปในรูปของพื้นที่ชลประทานและผลผลิต ซึ่งถือว่าเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการบางส่วนแต่ไม่ใช่ทั้งหมด ผลทางด้านการเกษตรคือผลลัพธ์โดยตรง (Direct Outcome) ของการส่งน้ำ

1.3 **ดรรชนีแสดงผลทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมและสภาพแวดล้อม (Non-Agricultural Performance Indicators)** แสดงถึงผลกระทบของปัจจัยที่ใส่เข้าไปทั้งทางด้านการจัดการและด้านการเกษตรต่อความมั่นคงและความ อยู่รอดของระบบเกษตรชลประทาน ผลกระทบที่กล่าวรวมถึงทั้งผลกระทบด้านกายภาพ และความอยู่รอดทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมของ ระบบเกษตรชลประทาน ซึ่งเกิดจากอิทธิพล (Effect) จากผลการส่งน้ำ

---

1 รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

2. ดรรชนีแสดงผลทางด้านชลศาสตร์ (Hydraulic Performance Indicators)

ในการประเมินผลของการส่งน้ำในระบบหลัก (Main System) ก่อนที่จะส่งให้เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกร พารามิเตอร์ที่แสดงผลทางชลศาสตร์ (Hydraulic Performance Parameters) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการส่งน้ำและบำรุงรักษาเป็นสำคัญ

2.1 ดรรชนีการส่งน้ำ (Conveyance Indicators)

หน้าที่หลักขององค์กรที่ทำหน้าที่จัดการระบบชลประทานคือการส่งน้ำให้ได้ตามแผน ซึ่งเป็นเรื่องที่ควรจะได้มีการติดตามผลการส่งน้ำเป็นประจำวัน ดรรชนีที่แสดงผลการส่งน้ำในเชิงชลศาสตร์ที่สำคัญได้แก่

2.1.1 ดรรชนีแสดงผลการส่งน้ำ (Water Delivery Performance Indicator) เป็นดรรชนีที่แสดงเปรียบเทียบระหว่างอัตราการส่งน้ำจริงและเป้าหมายการส่งน้ำ ซึ่งแสดงในรูปของสมการได้ดังนี้

$$\text{Delivery Performance Ratio} = \frac{\text{Actual Discharge}}{\text{Target Discharge}} \quad \text{.....(1)}$$

ดรรชนีแสดงผลการส่งน้ำตัวนี้จะบอกให้ทราบว่าน้ำที่ส่งรอบเวรต่างๆ และที่ส่งให้พื้นที่ต่างๆ ในโครงการตรงตามแผนหรือว่าแตกต่างจากแผนที่วางไว้มากน้อยเท่าใด (IIMI, 1989) กรณีที่ใช้ดรรชนีแสดงผลการส่งน้ำในช่วงเวลาที่ยาวนานกว่าวัน เช่น เดือน ควรใช้ปริมาตรน้ำแทนอัตราการส่งน้ำดังนี้

$$\text{Delivery Performance Ratio} = \frac{\text{Actual Volume}}{\text{Target Volume}} \quad \text{..... (2)}$$

2.1.2 ประสิทธิภาพ (Efficiency) แบ่งเป็น

$$\text{Overall Project Efficiency} = \frac{\text{Crop Water Requirement}}{\text{Total Inflow into Canal System}} \quad \text{..... (3)}$$

$$\text{Conveyance Efficiency} = \frac{\text{Total Outflow from Canal}}{\text{Total Inflow into Canal}} \quad \text{..... (4)}$$

$$\text{Distribution Efficiency} = \frac{\text{Field Level Delivery}}{\text{Total Inflow into Canal System}} \quad \text{..... (5)}$$

$$\text{Field Application Efficiency} = \frac{\text{Crop Water Requirement}}{\text{Water Delivery to Field}} \quad \text{..... (6)}$$

2.2 ดรรชนีการบำรุงรักษา (Maintenance Indicators)

การบำรุงรักษาอาคารมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการคือ เพื่อความปลอดภัย เพื่อให้อาคารต่างๆ อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ และเพื่อรักษาคลองให้อยู่ในสภาพดีมีการสูญเสียน้ำขณะส่งน้อย และน้ำไหลได้สะดวก ดรรชนีที่แสดงภาพการบำรุงรักษาที่สำคัญได้แก่

$$\text{Efficiency of Infrastructure} = \frac{\text{No. of Functioning Structures}}{\text{Total No. of Structures}} \quad \text{..... (7)}$$

ในการประเมินควรได้มีการจัดลำดับความสำคัญของอาคาร เช่น อาคารในคลองส่งน้ำสายใหญ่ สายซอย หรือคูน้ำแล้ววิเคราะห์ในแต่ละระดับ

ดรรชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างทางน้ำและคุณสมบัติในการไหลเนื่องจากการตกตะกอนและการกัดเซาะคือ

$$\text{Seepage Loss Ratio} = \frac{\text{Actual Seepage Rate}}{\text{Target Seepage Rate}} \quad \text{..... (8)}$$

$$\text{Water Surface Elevation Ratio} = \frac{\text{Actual Water Surface Elevation at FSD*}}{\text{Target Water Surface Elevation at FSD}} \quad \text{..... (9)}$$

ถ้าระดับน้ำสูงขึ้นกว่าเป้าหมาย (FSD Elevation) แสดงถึงการตกตะกอน ถ้าต่ำกว่าแสดงถึงการกัดเซาะ

2.3 ดรรชนีแสดงประสิทธิภาพผลของการส่งน้ำ (Utility of Water Supplied)

ดรรชนีการส่งน้ำตามที่กล่าวมาแล้วไม่ได้สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิผลของการส่งน้ำว่าเกษตรกรได้รับน้ำเพียงพอกับความต้องการและตรงกับเวลาที่ต้องการหรือไม่ การตรวจวัดประสิทธิผลของการส่งน้ำจึงถือว่ามีความสำคัญต่อการประเมินกลยุทธ์ในการปฏิบัติงาน ดรรชนีที่แสดงประสิทธิผลของการส่งน้ำที่สำคัญจะกล่าวถึงต่อไปคือ

2.3.1 ความเพียงพอ (Adequacy)

Levine (1982) เสนอสมการที่แสดงถึงความเพียงพอในการส่งน้ำคือ

---

* FSD คือ Full Supply Discharge

$$\text{Relative Water Supply} = \frac{\text{Irrigation + Rainfall}}{\text{Evaporation + Seepage + Percolation}} \quad \text{..... (10)}$$

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการประเมินความเพียงพอของการชลประทาน คือ 1 รอบของการส่งน้ำ ซึ่งอาจเป็น 7 วัน หรือ 10 วัน

2.3.2 ความเชื่อถือได้ (Reliability)

ความเชื่อถือได้ของการส่งน้ำนับว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อเกษตรกรและต่อผลผลิต ถ้าเกษตรกรไม่สามารถคาดคะเนว่าเมื่อไรจะได้น้ำจะไม่สามารถวางแผนการเพาะปลูกให้เหมาะสมได้

Palmer (1990) และ Permer et al. (1991) เสนอ สมการในการคำนวณหาความเชื่อถือได้ของการชลประทานดังนี้

$$\text{Overall Reliability} = \frac{\text{Volume Delivered} \times \text{Actual Duration Supply}}{\text{Target Volume} \times \text{Target Duration Supply}} \quad \text{..... (11)}$$

2.4 ดรรชนีความสม่ำเสมอ (Equity and the Achievement of Water Allocation Plans)

ถ้าการส่งน้ำมีวัตถุประสงค์ว่าต้องส่งให้เกษตรกรทุกรายอย่างทั่วถึงและยุติธรรมจะต้องมีการตรวจวัดน้ำแล้วมาคำนวณหาดรรชนีความสม่ำเสมอ ซึ่ง Abernethy (1986) เสนอไว้ดังนี้

$$\text{Modified Interquartile Ratio} = \frac{\text{Average DPR of Best 25\% of the System*}}{\text{Average DPR of Worst 25\% of the System}} \quad \text{..... (12)}$$

หรือการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างน้ำที่เกษตรกรที่อยู่เหนือน้ำและท้ายน้ำได้รับ (Vander Velde, 1991)

$$\text{Head : Tail Equity Ratio} = \frac{\text{Average DPR of Upper 25\% of the System}}{\text{Average DPR of Tail 25\% of the System}} \quad \text{..... (13)}$$

3. ดรรชนีแสดงผลทางเกษตร (Agricultural Performance Indicators)

การประเมินผลของการจัดชลประทานต่อการเพาะปลูก ควรต้องทำเป็นรายฤดูกาลหรือรายปีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพืชและตารางการเพาะปลูกเป็นสำคัญ

3.1 ดรรชนีพื้นที่ (Area Indicators)

เกี่ยวกับการตรวจวัดพื้นที่เพาะปลูก ความหนาแน่นของการเพาะปลูก (Cropping Intensity) และความหนาแน่นของการชล-

* DPR = Delivery Performance Ration

ประทาน (Irrigation Intensity)

Mao Zhi (1989) เสนอดรรชนี 2 ตัว คือ

$$\text{Irrigated Area Performance} = \frac{\text{Actual Area}}{\text{Target Area}} \quad \text{..... (14)}$$

และ

$$\text{Cropping Intensity Performance} = \frac{\text{Actual Cropping Intensity}}{\text{Target Cropping Intansity}} \quad \text{..... (15)}$$

3.2 ดรรชนีผลผลิต (Production Indicators)

ได้แก่ผลผลิตรวม ผลผลิตต่อไร่ และผลผลิตต่อหนึ่งหน่วยน้ำ

$$\text{Production Performance} = \frac{\text{Total Production}}{\text{Target Production}} \quad \text{..... (16)}$$

$$\text{Yield Performance} = \frac{\text{Actual Yield}}{\text{Target Yield}} \quad \text{..... (17)}$$

$$\text{Water Producitivity Performance} = \frac{\text{Actual Water Productivity}}{\text{Target Water Productivity}} \quad \text{..... (18)}$$

4. ดรรชนีแสดงผลทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมและสภาพแวดล้อม (Non-Agricultural Performance Indicators)

นโยบายด้านการเกษตรและการบริหารโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบระยะยาวต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถจะประเมินได้ดังนี้

4.1 ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Viability)

กลุ่มบุคลลที่เกี่ยวกับการจัดการ ชล-ประทาน ไม่ว่าจะเป็นนักวางแผน เจ้าหน้าที่โครงการ และเกษตรกร มีความคิดเห็นแตกต่างกันเกี่ยวกับผลทางเศรษฐศาสตร์ของการชล-ประทาน เช่นหัวหน้าโครงการจะสนใจเกี่ยวกับงบประมาณและแหล่งเงินในการดำเนินการมากกว่าผลผลิตและผลกำไรจากการเกษตรของโครงการ

4.1.1 ความเหมาะสมทางด้านการเงิน (Financial Viability of Irrigation Agencies)

เพื่อดูว่างบประมาณที่ได้รับเพียงพอ สำหรับการบริหารงานส่งน้ำการบำรุงรักษาและการปรับปรุงระบบชลประทานหรือไม่

$$\text{Total Financial Viability} = \frac{\text{Actual O\&M Allocation}}{\text{Required O\&M Allocation}} \quad \ldots\ldots\ldots (19)$$

กรณีที่มีการเก็บเงินจากผู้ใช้น้ำ National Irrigation Administration ในฟิลิปปินส์ (Svendsen, 1992) เสนอสมการดังนี้

$$\text{Fee Collection Performance} = \frac{\text{Irrigation Fees Collected}}{\text{Irrigation Fees Due}} \quad \ldots\ldots\ldots (20)$$

4.1.2 ผลกำไรของการเกษตรชลประทาน (Profitability of Irrigated Agriculture)

ปกติเกษตรกรจะสนใจเฉพาะผลกำไรของการลงทุนในฟาร์มมากกว่างบประมาณในการบริหารงานส่งน้ำและบำรุงรักษา Mao Zhi (1989) เสนอดรรชนี 2 ตัวคือ

$$\text{Area Based Profitability} = \frac{\text{Incremental Benefit/Unit Area}}{\text{Total Irrigation Expenses/Unit Area}} \quad \ldots\ldots\ldots (21)$$

และกรณีที่น้ำขาดแคลนจะพิจารณาผลกำไรต่อหนึ่งหน่วยน้ำแทน

$$\text{Water Based Profitability} = \frac{\text{Incremental Benefit/Unit Water}}{\text{Total Irrigation Expenses/Unit Water}} \quad \ldots\ldots\ldots (22)$$

4.1.3 สำหรับนักวางแผนและผู้บริหาร (Planners and Policy Makers)

สิ่งที่นักวางแผนและผู้บริหารมองคือผลตอบแทนการลงทุน ซึ่งดรรชนีที่ใช้กันทั่วๆ ไปคือ Economic Internal Rate of Return (EIRR) ซึ่งจะบอกให้ผู้บริหารทราบว่าการลงทุนในการชลประทานจะให้ผลกำไรมากน้อยเท่าใด และสามารถตัดสินใจว่าควรลงทุนในการชลประทานหรือนำเงินไปลงทุนทำกิจการอื่น ผลตอบแทนการลงทุนในเชิงเศรษฐศาสตร์ (EIRR) จะเป็นดรรชนีสำคัญในการนำไปจัดลำดับ ความสำคัญของการลงทุน ยกเว้นโครงการมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญทางด้านสังคมและการเมือง

4.2 ความยั่งยืนทางด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Sustainability)

การจัดการชลประทาน อาจมีผลต่อความยั่งยืนทางด้านกายภาพของสภาพแวดล้อม ได้แก่การให้น้ำมากหรือน้อยเกินไปอาจทำไปสู่ปัญหาน้ำท่วมขังในแปลงและปัญหาเรื่องเกลือ

ในเขตราก (Waterlogging or Salinity) ดรรชนีที่ใช้วัดความยั่งยืนของสภาพแวดล้อมทาง กายภาพได้แก่

$$\text{Sustainability of Irrigated Area} = \frac{\text{Current Irrigable Area}}{\text{Initial Irrigable Area}} \quad \text{..... (23)}$$

ดรรชนีดังกล่าวจะบอกให้หัวหน้าโครงการชลประทานได้ทราบว่ามีการสูญเสียพื้นที่ชลประทานไปแล้วเท่าไร เนื่องจากปัญหาน้ำท่วมขังและเกลือ

นอกจากนี้หลายประเทศที่มีปัญหาอันเกิดจากการชลประทาน จะมีการกำหนดมาตรฐานในการตรวจสอบการเสื่อมสลายของสภาพแวดล้อม เช่น

- ระดับน้ำใต้ดิน
- คุณภาพน้ำชลประทานที่ยอมรับได้
- คุณภาพน้ำที่ระบายออกจากแปลง
- ระดับเกลือในดิน
- Sodium Absorption Ratios
- ปริมาณสารพิษอันเกิดจากการใช้สารเคมี

การตรวจวัดดรรชนีที่กล่าวถึงจะทำให้มองเห็นแนวโน้มที่อาจเกิดกับสภาพแวดล้อมในอนาคต และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการในการปฏิบัติงาน การกำหนดกฎระเบียบเพื่อควบคุมการใช้ปัจจัยบางตัว การลงทุนเพื่อเปลี่ยนแปลงแนวโน้มดังกล่าวตลอดจนการให้การศึกษาเพื่อแก้ปัญหาที่ต้นตอ

4.3 ความอยู่รอดของสังคม (Social Viability)

ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีผลงานวิจัยยืนยันแน่ชัดเกี่ยวกับผลของการจัดการชลประทานต่อสภาพสังคมและความอยู่รอดของสังคม แต่สามารถแบ่งดรรชนีความอยู่รอดของสังคมออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

4.3.1 ผลกระทบต่อสังคม (Social Impact)

ซึ่งหมายถึงผลของการชลประทานต่อคน ความเป็นอยู่ของคน การจัดองค์กร และอื่น ๆ การตรวจวัดทำได้โดยการเปรียบเทียบพารามิเตอร์บางตัวของพื้นที่ชลประทานและของพื้นที่นอกเขตชลประทาน เช่น

$$\text{Irrigation Employment Generation} = \frac{\text{Annual Person Days/Ha Labor in Scheme}}{\text{Annual No. Official Working Days}} \quad \text{..... (24)}$$

$$\text{Irrigation Wage Generation} = \frac{\text{Annual Average Rural Income}}{\text{Annual National or Regional Average Income}} \quad \text{..... (25)}$$

Relative Poverty

$$= \frac{\text{Percent Population Above Poverty Line in Scheme}}{\text{Percent Population Above Poverty Line in Nationally}} \quad \text{..... (26)}$$

4.3.2 ขีดความสามารถของสังคม (Social Capacity)

หมายถึงขีดความสามารถบุคคลและองค์กรในสังคม ในการจัดการและค้ำจุนระบบเกษตรชลประทานให้ยั่งยืนต่อไป ดรรชนีที่สำคัญได้แก่

Technical Knowlege of Staff

$$= \frac{\text{Knowledge Required to Fulfill Job}}{\text{Actual Technical Knowledge of Staff}} \quad \text{..... (27)}$$

Users' Stake in Irrigation System

$$= \frac{\text{Active Water Users Organizations}}{\text{Total No. of Water Users Organizations}} \quad \text{..... (28)}$$

ความรู้ทางด้านเทคนิคจริงของเจ้าหน้าที่จะหาได้โดยการทดสอบ ส่วนระดับความรู้ที่ต้องการจะดูได้จาก Job Description ความตื่นตัวขององค์กรผู้ใช้น้ำจะทราบได้จากความถี่ในการจัดประชุมสมาชิก เปอร์เซนต์สมาชิกที่เข้าร่วมประชุมกลุ่ม หรือจำนวนองค์กรที่ประสบความสำเร็จในหน้าที่ เช่น การจัดเก็บค่าธรรมเนียม (Fee) ค่าบำรุงรักษา หรือการจัดรอบเวรการส่งน้ำ

5. แรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิผลในการทำงาน (Incentive to Improve Performance)

โดยทั่วๆ ไปจะพบว่ายังไม่มีการให้รางวัลกับโครงการที่มีผลการปฏิบัติงานดีและลงโทษโครงการที่ปฏิบัติงานล้มเหลว ยิ่งกว่านั้นโครงการต่างๆ ยังไม่มีระบบการตรวจวัด และประเมินผลการทำงานเสียด้วยซ้ำ ปราศจากแรงจูงใจต่อผู้ที่ทำงานหนักขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิผลการทำงาน จะทำให้หัวหน้าโครงการไม่ให้ความสำคัญและความสนใจต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของโครงการ และการหาดรรชนีต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด

การตรเปลี่ยนแปลงจะต้องมีความตั้งใจจริงที่จะเปลี่ยนไปสู่ระบบการจัดการที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่างๆ มากขึ้น ช่วงเวลาในการเปลี่ยนอาจยาวนานมากเนื่องจากหน่วยงานอาจไม่มีกลไกที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงการให้รางวัลกับผลการปฏิบัติงานได้แก่

ตัวอย่างของประเทศฟิลิปปินส์(Svendsen, 1992) ซึ่งมุ่งไปสู่ Performance Responsive Mode สิ่งที่ทำให้ National Irrigation Administration (NIA) ตัดสินใจเข้าสู่ระบบพึ่งพาตนเองทางด้านการเงิน (Self-Financing) อย่างน้อยก็สำหรับค่า O&M มาจากสมมติฐานที่ว่าเกษตรกรยินดีที่จะจ่ายค่าบริการ ด้านการชลประทาน (Irringation Service Fees) ถ้าเกษตรได้รับการบริการที่น่าพอใจ แรงจูงใจเพื่อเพิ่มการเก็บค่าบริการได้ถูกนำมาใช้และการเลื่อนขั้นของเจ้าหน้าที่ ขึ้นอยู่กับผลการทำงานในการ

เก็บค่าบริการ ซึ่งสิ่งนี้แสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวพันโดยตรงระหว่างผลการทำงานและรางวัลที่เจ้าหน้าที่ได้รับ

ตัวอย่างที่สองคือกรณีของกรมชลประทานศรีลังกา ซึ่งนำเอาระบบกิจกรรมสนับสนุนนโยบายการจัดการชลประทาน (Irrigation Management Policy Support Activity, IMPSA มาใช้ (IMPSA, 1992) ซึ่งระบบดังกล่าวได้พิจารณาให้รางวัลตอบแทนแก่เจ้าหน้าที่ตามผลการปฏิบัติงานแทนระบบเก่า (ระบบอาวุโส) โดยการนำระบบการประเมินผลการทำงานประจำปีมาใช้

6. เอกสารอ้างอิง

1. Abernethy, C.L. (1989). Performance Measurement in Canal Water Management, ODI-IIMI Irrigation Management Network Paper 86/2d.
2. BOS, M.G., Murray-Rust, D.H., Merrey, D.I., Johnson, H.G. and W.B. Snellen (1993), Methodologies for Assessing Performance of Irrigation and Drainage Management, A Paper presented at 15th International Congress of ICID, Hague, Netherland.
3. International Irrigation Management Institute (1989), Efficient Irrigation Management and System Turnover, ADB Technical Assistant TA 937-INO, Indonesia, Final Report Volume 2.
4. Levine, G. (1982) Relative Water Supply : An Explanatory Variable for Irrigation systems, Technical Report No. 6, Cornell University, Ithaca, New York, USA.
5. Mao Zhi (1989), Identification of Causes of Poor Performance of a Typical Large Sized Irrigation Scheme in South China, Asian Symposium on the Modernization and Rehabilitation of Irrigation and Drainage Systems, Hydraulics Research Institute-Wallingford; ADB; NIA of Philippines.
6. Palmer, J.D. (1990), Delivering Appropriate Quantities of Water to the Farm, In Irrigation and Drainage, Proceedings of the 1990 National conference, Steven C. Harris, ed., ASCE.
7. Plamer, J.D., Clemmens, A.F., Dedrick, A.R., Replogle, J.A. and Clyma, W. (1991) Delivery System Performance Case Study: Welton-Mohawak Irrigation and Drainage District, USA., Irrigation and Drainage Systems 5: 89-109
8. Svendson, M. (1992) Assessing Effects of Policy Change on Philippines Irrigation Performance, Working Paper on Irrigation Performance 2, Washington, D.C. : International Food Policy Research Institute.
9. Vander Velde, E.J. (1991), Performance Assessment in a Large Irrigation System in Pakistan : Opportunities for Improvement at the Distributary Level, Improved Irrigation System Performance for Sustainable Agriculture, Proceedings of the Regional workshop organized by FAO, 22-26 October 1990 , Bangkok.

ภาคผนวก B

ตัวอย่างการศึกษาเพื่อจัดทำ M+E plan ของโครงการชลประทานแม่งัด-แม่นฝก

MONITORING PLAN FOR OPERATION OF THE MAE NGAT AND MAE FAK IRRIGATION SYSTEM

22 May 1992

INTRODUCTION

The Mae Ngat reservoir was completed in 1982. In addition to increasing the area irrigated by the former Mae Ngat weir, the reservoir allowed excess water in the rainy season to be stored for use in the dry season. Water has been sufficient to irrigate dry season crops in Mae Ngat and also release water through the hydro-electric generators for dry season irrigation in the Mae Fak, Mae Ping Koa, and peoples irrigation systems along the Mae Ping River near Chiang Mai city.

Because of the severe drought in 1992, a new policy was put into effect that reallocates some of the water stored in the Mae Ngat reservoir to the Central Plains of Thailand. The new policy stipulates that compared to 1989 when the reservoir was full at the end of the rainy season, 50% less water will be released to the Mae Ngat and Mae Fak irrigation systems. The policy also states that priority will be given to hydro power generation.

GOALS FOR OPERATION OF THE MAE NGAT AND MAE FAK IRRIGATION SYSTEMS

The new water allocation policy initiated by the government shifts the water availability status from "water abundant" to "water scarce" in the Mae Ngat and Mae Fak systems. This calls for modification of the operation and maintenance plan for the systems. The goals of the systems have been revised so that procedures for operation can be clearly specified. The new goals are:

Optimum water use through:

1. Improved irrigation efficiency,
2. Promotion of crop diversification,
3. Introduction of deficit irrigation, and
4. Equitable distribution of water.

REPORT ON

DESIGN OF MONITORING SYSTEM

FOR

MAE FAK - MAE NGAT IRRIGATION PROJECT

ADMINISTRATION / ORGANIZATION , FINANCE AND WATER USER GROUP ISSUES

BY

GROUP I.

1. Dr. Varawoot Vrdhivanich	Thailand.
2. Mr. Vitoon Thititanapak	Thailand.
3. Mr. Carlos M.Pascual	Phillipines.
4. Mr. Margasito Cabadan	Phillipines.
5. Mr. I Gde Pitana	Indonesia.
6. Ms. Ermayeni Djohan	Indonesia.
7. Dr. David Groenfeldt.	USA.

1. DESCRIPTION OF PRESENT MONITORING SYSTEM

1.1 ADMINISTRATIVE / ORGANIZATION

There are 9 government officals and 179 employee working on the project right now. 50 employee are working in the office while the rest, 129, working in the field. Most of the 129 field employee are assigned for the maintenance works including repair and rehabilitation of the canal lining and control structures.

There is quite a well-defined project organization for Mae Fak - Mae Ngat irrigation project as shown in Figure 1. The job description of each function or staff of the organization is defined in general as shown in Table 1. However the job description of the project staff is not specific enough to give a good quideline for effective management.

Project engineer only evaluates his staff annually based on the personnel record of each individual provided by Administration Section and task performance according to his judgement. This task performance evaluation is done twice a year. The annual staff performance evaluation aims to identify the top ten best performance for special double annual promotion, not really for improving project performance.

Meeting among the project staff (only government officials) is held before starting of the irrigation season to plan for water allocation and delivery. During the season, the meeting may be held as need arise, but these is no regular meeting.

1.2 Project Finance

The project is wholy finaned by the government budget. The budget fiscal year is from October to September. Engineering section prepares the required annual budget including the following items:

- Estimated Repair and Rehalilitation costs
- Management Costs
- Salary of the government officials and Employees.

The estimated annual budget of the project is proposed to regional office No.1 during September. Where the budget can be modified before it is sent to RID (Bangkok) and finally to Ministry of Agriculture and Agricultural Cooperative, Cabinet and Parliament. It takes one year before the requested bedget is authorized.

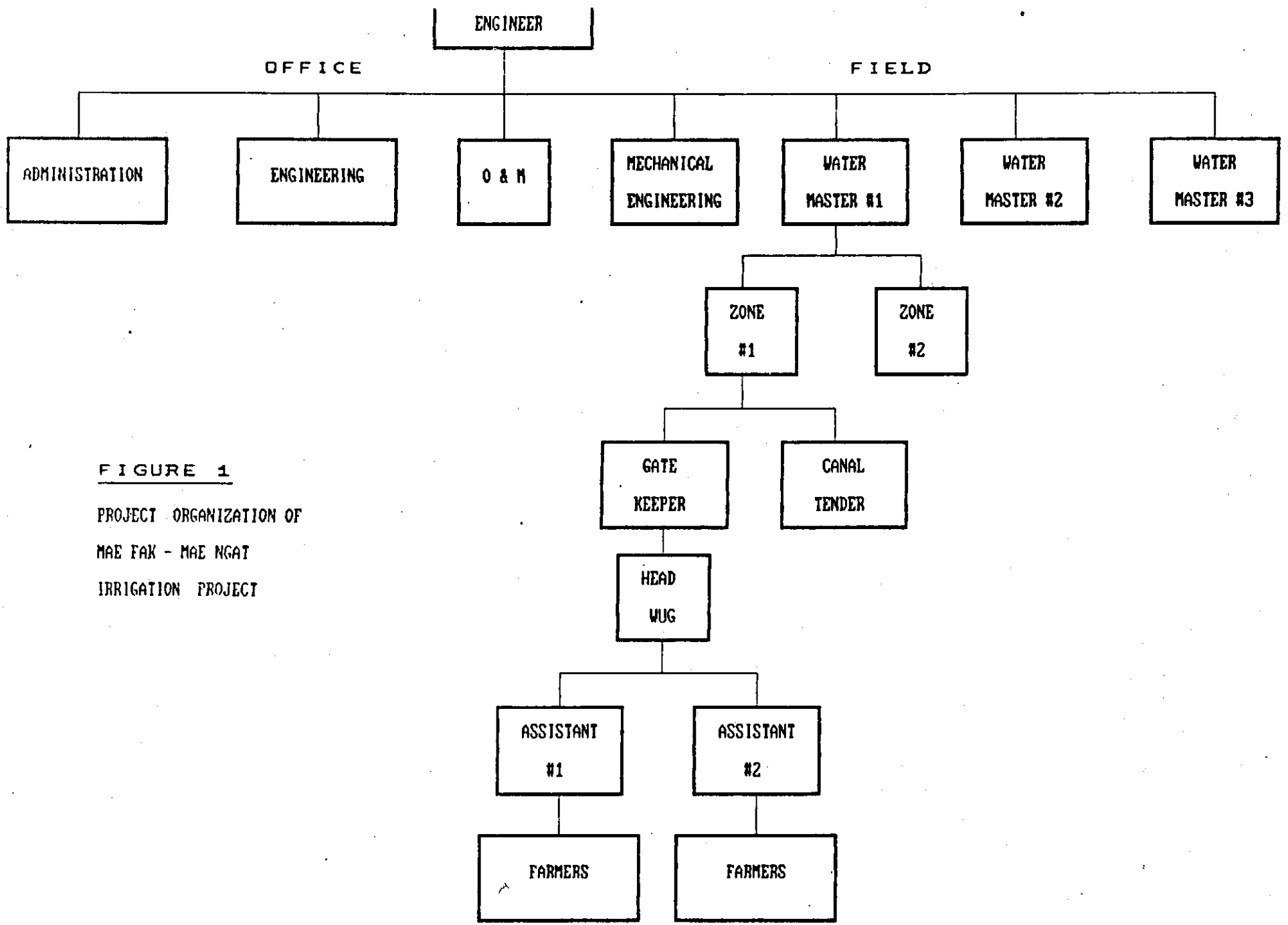


FIGURE 1

PROJECT ORGANIZATION OF
MAE FAK - MAE NGAT
IRRIGATION PROJECT

Table 1 General Job Descriptions of Project Staff and WUG

Staff	Job Descriptions
Project Engineer.	Manage the project.
Administration Section Chief.	Assist the project engineer on the administration of project personnel.
Engineering Section Chief.	Assist the project engineer on budget planning and control.
O & M Section Chief.	Assist the project engineer on planning for operation and maintenance of the project.
Water Master	Plan and supervise zonemen in the field of O & M works in his command area.
Zoneman	Plan and supervise Gate Keeper and Cannal tender, collecting and reporting the crop and water delivery data.
Gate Keeper	Open, Close and adjust the gate opening.
Canal Tender	Clean the main canal at 2.5 Km. per each person
WUG Head	Supervise and coordinate the farmer members on use of irrigation water and maintain the lateral coordination between officials and farmers.
Assistant of WUG Head	Assist the WUG Head in the water of delivery and maintaining the lateral coordination.
Farmers	

At the beginning of the fiscal year (October), the project by engineering section will design an annual plan to use the budget. The amount and period of budget to be used must be identified and submited to the Budget Bureau. The Budget Bureau releases the budget 3 times a year. Each covers 4 months period; October - January, February - May, and June - September.

Engineering section uses Gant Chart to present the annual plan for using the budget and the actual disbursement is superimposed on the planned to see the deviation between the planned and the actual. Usually the budget release is a few month late from the planned besides the release request is given a few month in advance.

1.3 Farmer User Group Issues

At the present time, there are water user groups exist in both Mae Fak and Mae Ngat Irrigation Project. The degree of farmer participation and organization of water user group is different between those in Mae Fak and those in Mae Ngat area. The main cause of the differences is the way the projects were initiated and developed. Mae Fak was transformed from an old traditinal project constructed by frarmers more than 60 years ago. While Mae Ngat is a newly developed project by Royal Irrigation Department. Farmers are more actively participate in canal water distribution and maintenance in Mae Fak Irrigation Project than in Mae Ngat.

There are rules and regulations established indepandently for each water user group. However the main rules are quite similar. There are rules to fine (penalize) the farmers who do not obey the rule for example not participating on seasonal canal cleaning ; stealing water, etc. The leader of WUG is elected by farmers and usually the term of the leader is very long. Many of the WUG leaders are the village headman or local administration people who are very respective people in the area. The WUG leaders select their assistants as needed. The responsililily on lateral canal water delivery is dicided in terms of area.

There are seasonal meetings just before starting of the growing season. The main issues discussed in the meeting are schedule for canal cleaning, crop types and area to be grown and rotational schedule.

Farmers pay service fee to the leader and assistants seasonally (wet and dry seasons) based on the growing area.

Nothing is being monitored systematically on the farmer user group issue both from farmers' and project side.

2. ASSUMPTIONS

Analysing the present situation of the irrigation system along the Mae Ping river brin, speciaely Mae Fak & Mae Ngat irrigation system. A new of monitoring system is hereby introduced. The newly-developed monitoring system is established base on the following assumption:

1. The goals of the irrigation system are changed or reoriented, namely the above mentioned goals;
2. Social - economic setting of the Mae Fak system do not change drastically;
3. Agricultural sector shall dominate the economy of the villages where the system is located (most of the villages depend on agricultural production).
4. Rice sufficiency is no longer the highest priority of the irrigation development ;
5. The policy of operating the system is not delivery driven by the central government; and
6. Existing indicators are not permanent. Addition and adjustment may be necessary for future applications.

3. NEW MONITORING PLAN

3.1 ADMINISTRATION INDICATORS

The set of administrative indicators presented here do not claim completeness. Addition and adjustments may be necessary for future applications in Mae Ngat/Mae Fak Irrigation Systems.

3.1.1 Target: Monthly meeting with well-kept minutes.

The conduct of regular and well-attented meetings provide a venue to discuss relevant/substantiate issues regarding the over-all operation plan to achieve the goal(s) of the project. The regular meeting will somehow be a problem-solving session, review of past, revise the present and plan future activities.

High attendance of staff in the monthly meeting is considered necessary to ensure the smooth functioning of the administration during the season.

Data Needed / Measurement / Processing and Communication :

Minutes of each meeting will be recorded by the assigned secretariate to keep track on various activities such as attendance, number of meetings, resolutions in solving problems. Corrected and certified copies of minutes will be furnished to all concerned staff for reference and information.

3.1.2 Target : The administration perceived division of responsibility. This pertains to the specific job description, hireling of qualified staff to do specific tasks assigned to him/her. The division might be based on the area, linear length, number of structures and equipments used in the project.

Indicator : The indicator gap and overlap measures personnel capacity on the specific tasks given to him/her.

Data Needed / Measurement / Processing and Communication : Thus written accomplishment reports should be well accomplished by each assigned staff to be submitted to the immediate supervisor for record keeping.

3.1.3 Target : The Administration should look into the promotion of the staff based on their performance. This provides an incentive to staff with excellent or very satisfactory performance. This might as well encourage low performing staff to improve themselves. If individual evaluation provoke some problems, team work evaluation should be followed.

Indicator : Task/accomplishment should correctly stated the various activities done by the individual or group. Honest and integrity of work done may reflect good values of concerned staff.

Data Needed/ Measurement/ Processing and Communication : Annual assessment of performance among personnel/group should be accomplished by each supervisor to their subordinate(s) and endorsed well-performing staff to the head of agency for due consideration on their promotion.

3.2 FINANCE INDICATOR

An issue encountered in this aspect in the implementation of the irrigation system's programs and projects were the delayed release of fund, and the reduction of the amount approved by the Budget Department as compared to the original budget proposal. Encountering this situation may affect the agricultural cropping pattern and production, and also, may not attain the overall system's Goal.

3.2.1 TARGET/STANDARD Under the new moritoring scheme of this aspects in the system emphasis will be focused on the amount and timing in the release of fund to the project office. The purpose of this target is to level on the approved budget with that of the proposal submitted by the project office.

Releasing the fund on time and meeting the fund requirement as proposed will provide more benefits to the end users, and the attainment of the systems goal.

INDICATOR : Deviation and time of release of fund was considered to be an indicator in this aspect. This is useful as a basis in moritoring the actual fund releases versus the amount programmed for the project activities including the timing. On this matter management may as this for the systems realistic operation base on the financial resources available.

MEASUREMENT OBSERVATION/PROCESSING : The information related to the aforementioned indicator can be gathered by gathering it every four months in a year. This can be collected from the disbursement record of the Accounting Section and through the actual finanial performaince in the field.

The information is then being compared by the Engineering Division with that of the programmed amount and post it in the bulletin board for public consumption.

INFORMATION COMMUNICATION : Actual fund disbursement should be processed in the accounting section then submit it to the Engineering Division for analysis and comparison to the programmed amount. This information will be feedbacked to the Project Manager through staff consultation meeting.

3.3 FARMERS' ORGANIZATION

3.3.1 Target : Effective Water users' Association

To support the goal of irrigation system mentioned above, partnership relation between RID staff and farmers group benefited from the irrigation system must be effective. The effective WUA will enable the WUA to manage the irrigation system.

Indicator : Several indicators can be seen in monitoring the effectiveness of the WUA namely :

a. Regularity of meeting
b. Percentage of members attending WUA meeting
c. The success of discussing substantive issues
d. The ability of WUA in minutes keeping
e. The regular election of WUA leaders.

Data needs, measurements and frequency : Data needed in relation to these indicators include the regularity and frequency of meeting conducted by the WUA in a season ; number of members participating the meeting out of the total number of members; whether the meetings are able to discuss the substantial issues sucessfully and acceptable for the majority of the members; the ability of WUA official to write down the meeting minutes and have them well kept; and the regularity of WUA in conducting chairmanship election.

These data can not be measured directly. Method offered/suggested to collect these data is observation, interviews with farmers leaders, and document/record examination. This can be done seasonally.

Processing : These kind of data do not need indepth analysis as long as monitoring is concerned. They only need comparison to the standard set for each indicator.

Comunication : Results of monitoring process must be comunicated to the manager before to the planting season comes.

3.3.2 Target: Effective conflict resolution

Inevitably, conflicts always occure in every organization. So too, for WUAs. Conflicts, at some extent, might bring the organization dynamics. However WUA has to have mechanism in overcoming conflict occured among the members.

Indicators : Indicators recommended in monitoring the conflict resolution are :

a.) The ability of WUA to record its activities, labour used in any activities, number of present and absent members, and financial involved.

b.) The ability of WUA leader to record water allocation, cropping pattern, and cropping intensity of its individual members.

c.) The ability of WUA leader to monitor the field condition of the farm.

d.) Number of complaints and mumber of problems solved.

Data needs, measurements, and frequency : In line with the indicators proposed, data needed include records made and kept by WUAs leaders in every activities done, i.e. record of labor used, record of income and expenditure, record/minutes of agreement, records of rules violation and its fines; record of individual cropping pattern and cropping intensity; records of water condition both at farm level and canal level; and record of conflict and their resolution.

These data obtained through interview with the leaders of WUAs and examination of record kept by WUAs leaders. This should be done seasonaly.

Processing : Data processing is done qualitatively.

Communication : Communication of the monitoring results have to be done at once, to give chance to the agency concerned to plan the guidance needed for WUAs.

3.3.3 Target: Farmers Participation in O and M.

High farmers participation ensure the better distribution of irrigation water, to be more equitably and smoothly distributed. It will increase the planted areas and the production. Frequency of conflict can be reduced because the more equitable water distribution.

Indicators :

- farmers involvement in decision making process and in the implementaion of the decision;
- farmers involvement in canal cleaning;
- regular discussion of irrigation by the farmers.

Measurement/Observation : Interview and record examination.

Processing : Descriptively analyzed.

Communication : Monthly report.

3.3.4 Target : High women participation.

Women come to know the general picture of the WUA activities and the role of irrigation service. This is important because plant grown in the irrigation area is usually decided by housewife. At least, the wife is consulted in this sense.

Indicators :

- Increased women participation in irrigation activities;
- Women attend the WUA meeting and discussion about irrigation.

Measurement/observation : Observation and record studies.

Processing : Descriptively analyzed

Communication : quarterly report.

3.3.5 Target : "FARMER RESOURCE MOBILIZATION" such as farmers' experience in O&M management, farmers used to give cooperation in cleaning canal, weed cutting that convey water to the field on time and as they required.

In doing so they might raised problems and introduce many methods. Local community have their own customs and traditions solve their own local problem which may not the same with others. In order to improved the irrigation efficiency we much look at the appropriate method that will achieve and fulfill the gap if they have.

Indicator : In Mae Fak and Mae Ngat Irrigation Project most WUAs have no fund to be used in the O&M work. They always utilized farmer labour which may seem the waste time. If WUA have their own fund, machine may be lead to support the O&M work. And farmers will have time to take more income in any way. WUA should scnerate fund through contribution from the member to set their own fund.

Data Needed /Measurement /Processing /Communication : Irrigation Project Manager and staff should be involved in convincing WUA to set their own fund. If WUA can achieve O&M activity in their respond area, it will decrease RID resources in O&M work at on-farm level. And utilize it in anothetr useful way irrigation project. The Manager can monitor this target by looking at the WUAs' activity record, their account books and observation in the field. It's better to monitor this issue twice a year before cropping.

3.3.6 Target : "EFFECTIVE AGRICULTURAL PLANNING" The main goal of RID is to provide enough water for sufficiant agriculture use and increase the income. Presently as we know the water in the dam seems to have less volume. So, RID try to increase irrigation efficiency and encourage farmer to efficiency use of water could be attain in agriculture. If farmer can do that the higher production.

Indicator : Farmer can find their agriculture situation by looking at the ratio of previous record of cropping pattern and other input used.

Data Needed /Measurement /Processing and Communication: Irrigation project staff should give farmer the knowleage how to use of cropping data. And should monitor at least once a year in the field. Also on the cropping's record to monitor if the farmer is achieving an acceptable level.

4. Recomendation

For safe record/data keeping, eary retrival and accuracy of database in the whole system, a Management Information System (MIS) unit in the administration should be created or formed. The MIS unit will be the central data bank/library of all collected data, records, operational seasonal maps, operations manuals, minutes of meetings, annual reports and other.

All other pertinent data collected such as irrigation deliveries will be stored, control of quality and process of data, if necessary; agricultural data which pertains or needed in the project will be filed.

The MIS unit will be backup by trained personnel in database management using computers for easy handling of large volume of data, fast operation and ready reference of information.

To make the inforation by the decision maker (i.e. the project engineer) or interested staff, there must be continuous information flow to the P.E. This can be done through regular meetings.

5. ANNEX ON INDICATORS:

TARGET/ STANDARD	INDICATOR	MEASUREMENT/ OBSERVATION	FREQUENCY OF MEASUREMENT
	ADMINISTRATION INDICATORS		
(1) Monthly meeting with well-kept minutes	Number of staff meeting, and discussion on substantial issues	Record Kepping	Seasonal
(2) Division of responsibility	Gap and overlap	Accomplishment Reports	Seasonal
(3) Staff promotion based on performance	Tasks Accomplishments	Records of performance	Annual
(4) Effective inter agency coordination	Frequency of meeting with related agency	Record Keeping	Annual
	FINANCE INDICATORS		
(5) Amount & timing of Budget	Deviation of amount & time of release	Record of disbursemen	every 4 month
	FARMER'S ORGANISATION INDICATORS		
(6) Effective Water User's Association	Regular well-attened meeting with well-kept minutes & discussion of substative issues	Interview, record keeping	Seasonal
(7) Effective conflict resolution	Number of complaints	Interview, record Keeping	Seasonal
(8) Farmer participation in O & M	Farmer active involvement in decision making process & in activities	Record, Intervies	Seasonal
(9) Woman Participation	Increase woman activities in irrigation	Observation, Record	Seasonal
(10) Farmer resources mobilization	Increase ratio of WUA to RID maint. resources and WUA's O & M Fund	Record, Observation	Seasonal
(11) Effective Agricultural Planning	Well-kept record for cropping pattern	Interview, Observation, Record	Annual

Monitoring Plan

on

Water Delivery and Management Issues

By :

1. Vichai	Sriboonlue	Thailand
2. Tienchai	Sundusadee	Thailand
3. Nakorn	Wongphayak	Thailand
4. Afwan	Syubie	Indonesia
5. Augustin	M. Ferrer	Philippines
6. Samuel	M. Contreras	Philippines
7. Robert	Yoder	USA.

I. PRESENT MONITORING SYSTEM

1. Planning on System Water Delivery

The system's irrigation water delivery planning process start in the irrigation system's office, which among other considered the available water supply to the irrigation system. The project office staff made the initial plan based on the water duty of 0.000176 cu.m/sec/rai or equivalent to 1.1 li/sec/ha.

Letter is then sent to the leader of water user group (WUG), after which consultation within the WUG is made by the leader. In turn, the leader submit the WUG consensus to the project office regarding the water allocation plan for each of the 16 leterals. After consolidation of the responses made by the WUG leaders, a meeting between the project office staff, leader of WUG and the district office staff is held to finalize the plan.

2. Main System

The gate in each of the 16 laterals is being managed by the gatekeeper (GK) who manipulates it upon the instruction of his water master (WM). The GK also records the discharges twice a day and report it to the project office. The project office staff consolidate the reported discharges and compare it with the targets, then submit a report to the regional office.

To prevent over topping of the main canal(MC), 5 strategic spots along the MC were selected and monitored its elevation 2 tines a day during dry season or every hour during the peak rainy season. These are being monitored and recorded by project office staff and submitted soonest at the project office.

Rotation along the MC is also being followed. Water is being allocated for 3 days in laterals 1-9, and 4 days allocation in laterals 10-16.

3. On-Farm Level

Water distribution within the laterals is the responsibility of the WUG, through their leaders. Farmers condition of their field water status will be reported to their leader and the leader will report it the zoneman.

The zoneman checks equity of water allocation among farmers within the laterals as well as consolidate reports and submit it to his WM.

4. Maintenance Aspect

Maintenance of irrigation facilities within the lateral is the responsebility of the WUG. However, Zoneman also monitors the functionality of these facilities and structures within the lateral and along the MC and report it to the Project Engineer. The Project Engineer, through the Engineer section check reported problems and provide appropriate action.

II. ASSUMPTIONS FOR NEW PLANS

1. Water supply adequate to serve the total command area for paddy during rainy season
2. During the dry season, 50% of the 1989 water supply is available
3. No paddy rice during the dry season.
4. For field crops, CWR and related data are available

III. NEW MONITORING PLAN

The most important target for water management aspect is amount of water supply to be allocated into all the lateral canals in the irrigation system. The amounts of discharge from the main canal to flow into any lateral can be planned by calculating from the irrigated area and water duty which depends on crop type. The actual water delivery should coincide with the planned. Therefore, the indicator for this is the ratio between the actual discharge and the allocated discharge from the main canal into each lateral. To meet with this target, however, measurement of discharge must be correct. The frequency of monitoring of actual discharge and the ratio should be done daily by the operation staff in the office. This monitoring message will report to the project engineer in a written form.

The allocated amount of water supply in the system is targetted to be divided proportionately among the laterals in the main canal, while the plan previously prepared reflect the flow in each lateral. Daily measurement will be undertaken to get the actual flow. The gate keeper will gather the data twice daily and will be submitted to water master for analysis and computation. A delivery index indicating actual Q_1/planned Q_1 will be prepared and will serve as an indicator for each lateral. Process data will be submitted by a prescribed form to the project engineer for appropriate action.

Water distribution within lateral in the system, is relied on the farmers themselves and coordinated by the head of WUA. Therefore, equitability of water distribution will depend upon the conciousness, governments and coorperation among the farmers themselves. Measurement and observation of water distribution will be done daily by the farmers and checked and recovered by the head of WUG and under supervision of zoneman. Equitability of water distribution is indicated by farmers' satisfaction in internal meeting of WUG. It has to be monitored in the field by head of WUG.

An in-depth process in monitoring the equity of water distribution at farm level is by suggesting to the WUG to select strategically a specified farm area (sample) within each lateral. It will be monitored daily by an appointed member of the WUG and reported accordingly to their leader. This will serve as a basis of knowing the farm level water condition and will serve as an indicator in making decision in the equitable allocation of water among farmers within the programmed area of each lateral.

Another target which must be given emphasis in the light of scarce water supply is to attain high irrigation system efficiency. The probable indicators are conveyance efficiency and distribution efficiency. Measurement or reading from calibrated staff gauges along the main canal and laterals will be undertaken by the gate keeper. The water master will do the analysis computation of the gather data and entered results into a prescribed form for submission to the project engineer.

The last but not least target on water delivery system and maintenance is that all structures must be functional. The indicator for functional structures is good condition. By occasionally checking and calibrating every structure involved in the system. The frequency of calibration should be done just before each irrigation season. Normally a zoneman has his responsibility to oversee the irrigation structures within his zone area, therefore he should investigate and listen to farmers concerning the structure conditions. Then, he should report to water master and the project engineer, respectively. The zoneman should do the structure calibration.

IV. RECOMMENDATION :

1. The project management office must initiate to the formalization of the WUG to strengthen their participation in irrigation-related activities.
2. Provision of calebrated staff qauge after the lateral gate for accurate measurement of lateral flows.
3. Undertake a study of Pumping Units water requiremat along the main canal which affect the systems plan during data scarcity
4. Establish flow measuring device along drainage channel of irrigation system flow to monitor excess water.

III. NEW MONITORING PLAN

STANDARD TARGET	INDICATOR	MEASUREMENT OBSERVATION	FREQUENCY	PROCESSING	REPORTING
1. Allocated amount of water supply in the system	actual Qs / allocated Qs	Qs measurement	Daily	Operational staff analyzes actual and allocated Qs measurement	Thru prescribed form to project engineer
2. Equitable water distribution among laterals	actual QI / planned QI	QI measurement @ lateral	Daily	Water master receives data from gate keepers for analysis	Thru prescribed form to project engineer
3. Equiptable water distribution within laterals	- Farmers' satisfaction - (No. of complains)	- According to farmers	Daily	- Checking by WUG Head and zoneman - Recording by WUG Head	Internal reporting thru WUG meeting
4. Equitable water distribution at farm-level	Healthy/robust plant growth	Sample farm area observation	Once in two days	WUG leader recieves report from appointed farmer-member	WUG leader report to Zoneman

STANDARD TARGET	INDICATOR	MEASUREMENT OBSERVATION	FREQUENCY	PROCESSING	REPORTING
5. High Irrigation System Efficiency	Conveyance eff. $= \frac{\Sigma Q_1}{Q_s}$	Qs measurement	Daily	GK collect data for analysis by WM.	Thru prescribed form to project engineer
		Ql measurement	Daily		
	Distribution eff. $= \frac{\Sigma Q_2}{Q_1}$	Qt measurement (turnout)	Daily		
6. Functional Structures	– Good condition	– Calibration – Check condition	– Seasonal – Occasional	– Zoneman checks/assesses condition of structures & receives information from concerned persons	P.E ↑ W.M ↑ Zonemen ↑ Concerned Persons

MONITORING PLAN ON

AGRICULTURE , LAND AND WATER RIGHT ISSUES

GROUP 3

1.	Romualdo	B. Firmalino	Philippines
2.	Victorino	T. Taylan	Philippines
3.	Josefino	M. Aban	Philippines
4.	Thavesilp	Loomcharoen	Thailand
5.	Sumuntha	Kingpaiboon	Thailand
6.	Wayan	Windia	Indonesia

1. Description of the Present Monitoring System

Monitoring of Agricultural activities in the project area is done by the Extension worker of the Department of Agricultural Extension. The average area serviced by each extension worker is about 1,000 ha.

Data gathered includes:

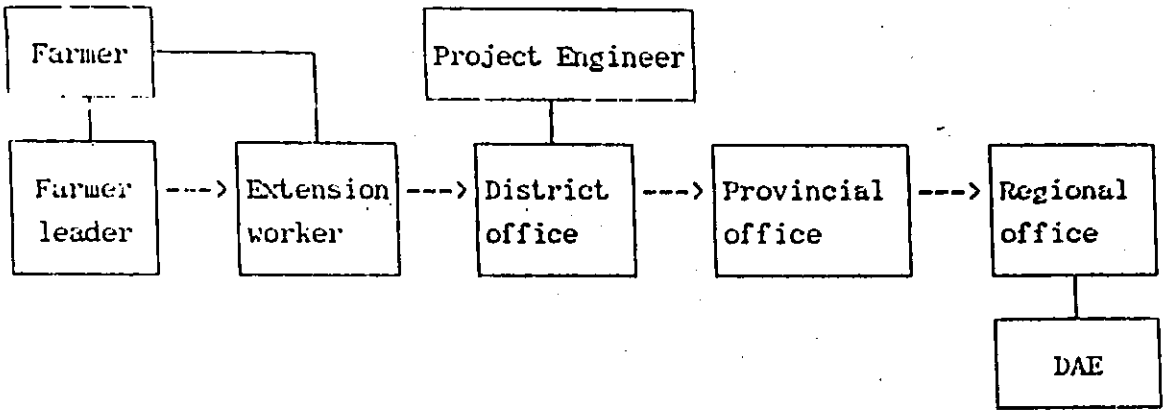
1. Types of crop planted.
2. Area planted at the beginning of the month.
3. New area planted during the month.
4. Total area planted at the end of the month.
5. Area for replanting.
6. Totally damaged area.
7. Harvested area.
8. Remaining cropped area after harvesting.
9. Yield per unit area.

These data is collected by farmer leader and submitted to the extension worker. Sometimes the extension worker directly collect the data from the farmers through interview and ocular survey. The information collected by the extension worker is tabulated in standard monitoring forms and forwarded to the agricultural extension district office.

The interaction between the project engineer's office and the District Agricultural Extension Office happen only once a year. Usually at the beginning of the summer planting season when the area to be planted is being planned , based on the quantity of water in the reservoir.

On the other hand, the project engineers office make its own informal monitoring by doing some field survey to determine the area irrigated during the season. This is aside from the information provided by the WUG and Extension office during the annual meeting.

The flow of agriculture information is shown in the following schematic diagram.



II. Development of New Monitoring System.

The existing method of monitoring system is based on the assumption that water supply condition is not limiting or critical. However, demand for water or supply conditions may drastically change in the future. An operation to cope-up with the changing situation has to be evolved and hence, an efficient monitoring plan has to be developed.

The development of the new monitoring plan is based on the following assumptions:

1. Water supply in the reservoir is limiting.
2. Land suitability is considered in selecting the crops to be grown.
3. People concerned has the "political will" to implement the plan.
4. Willingness and full cooperation of the farmers to adopt with the situation/"reality".
5. Agricultural support services is readily available.
6. Farmer's preference for crops to be grown will be considered in planning the cropping pattern.

III. New Monitoring Plan

The new monitoring plan is aimed at providing the irrigation system's manager a feed back mechanism on how the project performs in meeting the goal of optimizing the use of water under a limited supply condition.

A. Target/Standard

- To make crop production per unit area at par with or better than the average regional production level.

1. Indicators.

   - Yield (crops produced)

2. Data needed, measurement and frequency.

   - Farmers submit their crop yield to the head of WUG during seasonal meeting with the extension worker.

3. Data processing.

   Head of WUG report the farmer's crop yield to the extension worker. These will be consolidated and summarized for submission to the District Agricultural Extension Officer and a written reports will be rendered to the Provincial Extension Office and the Project O & M Section of RID.

4. Communication/Reporting

   The head of WUG should maintain a written record of agricultural activities in his area. He then should submit a forthnightly report, written in standard monitoring forms , to the extension worker. The extension worker consolidate the data in his district and submit a report, also in standard monitoring forms, to the District Agricultural Extension Officer every end of the month. The data is summarized and a seasonal progress report should be accomplished. A copy of this report should be immediately submitted to the Project O & M section of RID. The flow of information under the new monitoring scheme is shown in Figure 1.

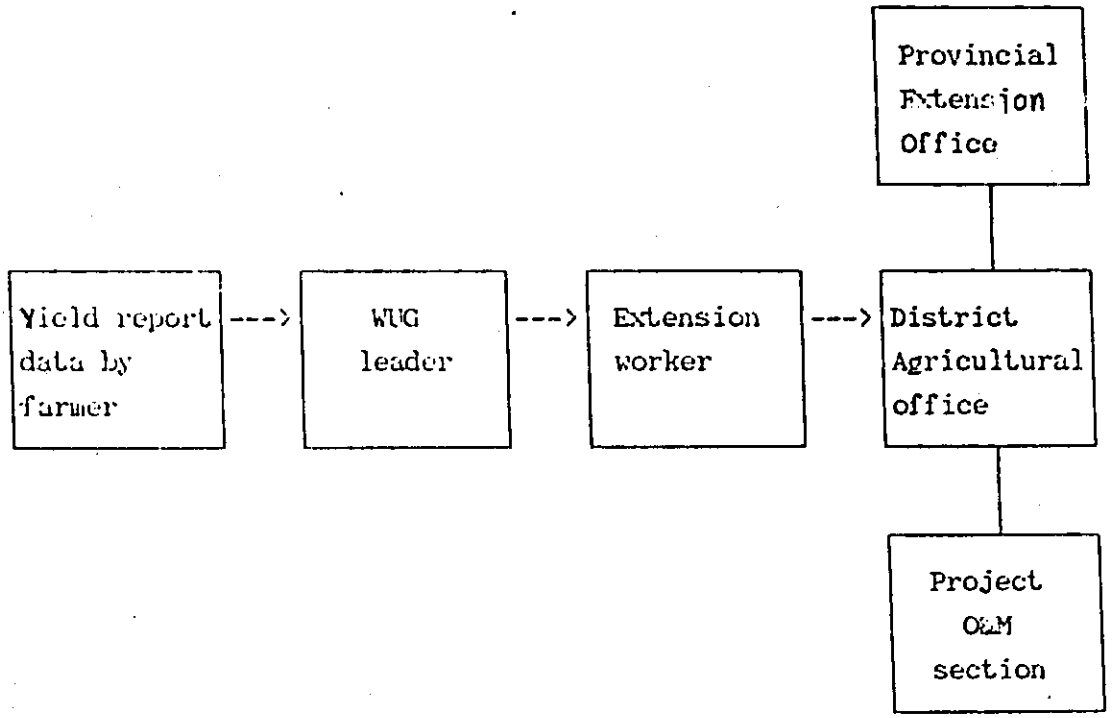


Fig. 1 Information flow chart.

B. Target / Standard.

- Maximum possible area to be irrigated based on available water supply.

1. Indicator

- Percentage of actual irrigated area ,

$$\left[\frac{\text{actual area}}{\text{targetted area}} \times 100 \right]$$

2. Data needed, measurement & frequency

- Same as in A.2

3. Data Processing

- from A

4. Communication / reporting

- Same as in A.4

IV. Recommendations :

- Information campaign aimed at making the farmers aware and understand the new monitoring scheme.
- Farmers training on improved water and crops management pratices.
- Training of extension workers about on-farm water management.
- Price subsidies on their products and farm inputs.
- Regular meeting between the District Agricultural Extension Office and Project Engineers Office (at least once every 3 months).

V. ANNEX ON INDICATORS :

TARGET/ STANDARD	INDICATOR	MEASUREMENT/ OBSERVATION	FREQUENCY
A. Regional average crop production per unit area 1. Paddy 2. Tomato 3. Potato 4. Soybean 5. Vegetable 6. Orchard	Yield	Farmers report their yield data to WUG	Every seasonal meeting
B. Maximum possible area to be irrigated based on available water supply Wet Season Paddy Tomato Soybean Dry Season Tomato Potato Soybean Vegetable Orchard	Percentage of actual irrigated area	Measure area cropped through field observation and interview of farmers	End of land preparation period