บทที่2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้มีการศึกษาเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา ดังนี้

2.1 การจัดการน้ำตามทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ

2.2 การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการน้ำตามทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานแนวพระราชดำริเกี่ยวกับ "ทฤษฎีใหม่" ในการแก้ไขปัญหาน้ำเพื่อการเกษตรให้ราษฎร และได้ใช้พื้นที่ของมูลนิธิชัยพัฒนา อันเป็นมูลนิธิส่วนพระองค์ทำการทดสอบจนประสบความสำเร็จมาแล้วที่วัดมงคลชัยพัฒนา จังหวัดสระบุรี แนวทางในการแก้ไขของพระองค์นั้นแสนจะง่าย แต่ในขณะเดียวกันก็ลึกซึ้งยิ่งนัก เพราะเป็นหนทางธรรมชาติในแง่สภาพแวดล้อมของเกษตรกร หากพิจารณาอันดับแรก พระองค์ทรงมีพระราชดำริว่าธรรมชาตินั้นปรับสร้าวความสมดุลระหว่างธรรมชาติ และวิถีชีวิตของมนุษย์อยู่แล้ว ดังจะเห็นได้ว่าสภาพภูมิประเทศได้ปรับตัวเองให้เป็นลักษณะหนอง คลอง บึง เพื่อเก็บกักน้ำยามหลากมาในฤดูฝนอยู่แล้ว ซึ่งทำให้มีน้ำใช้ยามแล้ง แต่มนุษย์กลับละเลย ไม่ดูแลสมบัติชาติอันล้ำค่านี้ (กรมชลประทาน ,2541)

นอกจากไม่ดูแลแล้ว มนุษย์ยังมีความโลภและทำลายโครงสร้างของธรรมชาตินี้ด้วย หนอง คลอง บึง จึงอยู่ในสภาพตื้นเขินจนใช้การไม่ได้ หลายส่วนถูกยึดครองโดยไม่ชอบธรรม ผลสุดท้ายสภาพความทุกข์ยากก็เกิดขึ้น ยามน้ำหลากก็ไหลท่วม เพราะไม่มีหนอง คลอง บึง คอยรองรับเพื่อผ่อนคลายความรุนแรงของน้ำ และพอพ้นหน้าน้ำ ก็จะเกิดภาวะแห้งแล้ง ไม่มีน้ำกักเก็บไว้ใช้ ดังนั้นพระองค์จึงได้มีพระบรมราโชบายให้ทำการบูรณะฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ เหล่านี้ทั่วประเทศ

อีกแห่งหนึ่งในพื้นที่เกษตร โดยเฉพาะเกษตรน้ำฝน ชาวบ้านที่แดนสามัคคี ตำบลคุ้มเก่า อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้รับความทุกข์ยาก พระองค์ทรงพบว่าชาวบ้านต้องเอาของแหลม ๆ ทิ่มลงในดินอันแห้งแล้ง เพื่อหยอดเมล็ดข้าว ซึ่งเติบโตขึ้นมาอย่างยากเย็นแสนเข็ญ เพราะต้องอาศัยน้ำค้างอันน้อยนิดมาหล่อชีวิต ทำให้ได้ผลผลิตข้าวเพียง 2-3 ถังต่อไร่ เพียงพอที่จะเลี้ยงชีวิตได้ระยะหนึ่งเท่านั้น พระองค์ได้พระราชทานแนวพระราชดำริ ให้พิจารณาจัดหาน้ำ เพื่อสนับสนุนการเพาะปลูกของราษฎร โดยดำเนินการขุดสระเก็บน้ำตามทฤษฎีใหม่ เหมือนกับที่ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ดำเนินการที่โครงการพัฒนาพื้นที่วัดมงคลชัยพัฒนา อำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี เพื่อเป็นตัวอย่างให้เห็นว่า พื้นที่ครอบ

ครองขนาดเล็ก และมีสภาพแห้งแล้ง สามารถที่จะใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์อย่างได้ผล และสามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูก การประมงและการเลี้ยงสัตว์ให้ได้ประโยชน์อย่างเต็มที่ และเพื่อเป็นโครงการตัวอย่างให้ราษฎรบริเวณใกล้เคียงสามารถนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง เป็นการเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่ครอบครัว

ในพื้นที่การเกษตรที่ถือครองของชาวบ้าน โดยเฉลี่ยประมาณ 10 – 19 ไร่ พระองค์รับสั่งให้ขุดสระน้ำประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ ให้มีความลึกเพียงพอที่จะบรรจุน้ำไว้ประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร ยามหน้าฝน น้ำก็จะยังเต็มสระ การเพาะปลูกข้าวหรือพืชพันธุ์อย่างอื่นก็ดำเนินไปตามปกติของเกษตรน้ำฝน แต่เมื่อภาวะฝนทิ้งช่วงหรือตอนหน้าแล้ง ก็สามารถใช้น้ำในสระมาช่วยพยุงสถานการณ์ไว้ได้ นอกจากส่วนหนึ่งทำนา แล้วยังอาจแบ่งพื้นที่อีกส่วนปลูกพืช หรือไม้ยืนต้น สร้างร่มเงาความชุ่มชื้นกับบริเวณนั้นด้วย สระน้ำยังสามารถเลี้ยงปลา เพื่อหารายได้เพิ่มขึ้นอีก

ในขณะนี้ ทุกแวดวงตื่นเต้นกับทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาก ยิ่งสภาวะแห้งแล้งยิ่งทวีความรุนแรง ก็ดูเหมือนว่าทฤษฎีใหม่ของพระองค์จะเป็นทางออกที่ทุกคนเห็นว่าดีที่สุด จนบัดนี้ทางรัฐบาล นำโดยกระทรวงมหาดไทยและองค์กรเอกชน ก็เริ่มกำหนดแนวความคิด แผนปฏิบัติต่าง ๆ เพื่อนำทฤษฎีใหม่นี้ออกใช้อย่างกว้างขวาง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว องค์นายกกิตติมศักดิ์ มูลนิธิชัยพัฒนา ได้พระราชทานรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับทฤษฎีใหม่เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2537 ดังนี้

1.ถ้าพูดอย่างสรุปที่สุด เป็นวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่เป็นเจ้าของที่ดินจำนวนน้อย แปลงเล็ก (ประมาณ 15 ไร่) ซึ่งเป็นอัตราถือครองโดยเฉลี่ยของเกษตรกรโดยทั่ว ๆ ไป

2.หลักสำคัญคือ ให้เกษตรกรมีความพอเพียง โดยเลี้ยงตัวเองได้ (self sufficiency) ในระดับที่ประหยัดก่อน ทั้งนี้ต้องมีความสามัคคีในท้องถิ่น

3.มีการผลิตข้าวบริโภคพอเพียงประจำปี โดยถือว่าครอบครัวหนึ่งทำนา 5 ไร่ จะมีข้าวพอกินตลอดปี ข้อนี้เป็นหลักสำคัญของทฤษฎี

4.นี้เพื่อการนี้ จะต้องใช้หลักเกณฑ์เฉลี่ยว่า ต้องมีน้ำใช้ระหว่างฤดูแล้งประมาณ 1,000 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 1 ไร่ หากแต่ละแปลงเกษตรมีเนื้อที่ 5 ไร่ และแบ่งตามสัดส่วน 30-30-30-10 จะมีพื้นที่การเกษตรที่ต้องการน้ำอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

นาข้าว	5	ไร่	จึงต้องมีน้ำ 5 X1,000	=	5,000 ลูกบาศก์เมตร
พืชไร่หรือไม้ผล	5	ไร่	จึงต้อมีน้ำ 5 X 1,000	=	5,000 ลูกบาศก์เมตร
			รวม	=	10,000 ลูกบาศก์เมตร

ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีน้ำสำรองไว้หน้าแล้งโดยเฉลี่ยประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตรจึงได้ตั้งสูตรคร่าว ๆ ว่า แต่ละแปลงประกอบด้วย

สระน้ำเนื้อที่ 3 ไร่ ขุดลึก 4 เมตร จะมีน้ำจุได้ประมาณ 19,000 ลูกบาศก์เมตรที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ 2 ไร่ นาข้าว 5 ไร่ พืชไร่พืชสวน 5 ไร่ รวมทั้งแปลงมีเนื้อที่ 15 ไร่

5.อุปสรรคสำคัญที่สุด คือ อ่างเก็บน้ำหรือสระที่มีน้ำเต็ม และได้รับน้ำให้เต็มเพียงปีละหนึ่งครั้งในหน้าฝน และจะมีการระเหยวันละ 1 ซม. โดยเฉลี่ย ในวันที่ไม่มีฝนตก หมายความว่า ในปีหนึ่งถ้านับว่าฝนไม่ตก 300 วัน ระดับของน้ำในสระจะลดลง 3 เมตร (ในกรณีที่ 3/4 ของ 19,000 ลูกบาศก์เมตร น้ำที่ใช้ได้จะเหลือ 4,750 ลูกบาศก์เมตร) จึงต้องมีการเติมน้ำเพื่อให้เพียงพอ

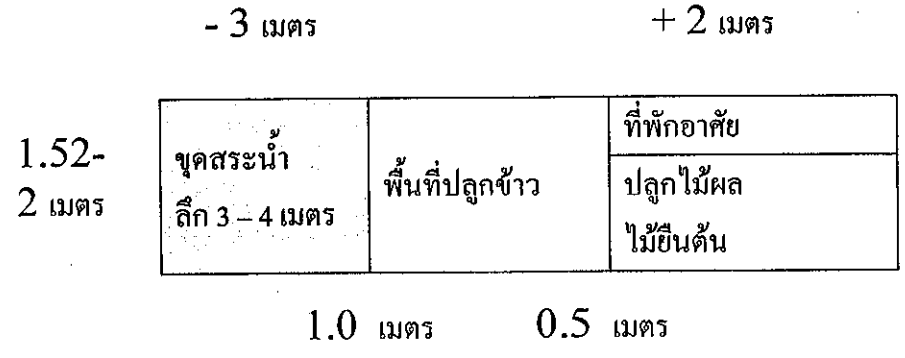
6.ด้วยเหตุนี้ หากจะให้ทฤษฎีสมบูรณ์ สระน้ำทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มความสามารถก็มีความจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำใหญ่มาคอยเติม เปรียบเสมือนมีแทงค์น้ำมาคอยเติมตุ่มน้ำเล็กให้เต็มอยู่เสมอ ในกรณีของโครงการวัดมงคลชัยพัฒนา จังหวัดสระบุรี จึงมีการสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยหินขาว โดยมีความจุ 800,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งถ้ามีวิธีจ่ายน้ำเข้าแปลงแบบเดิม จะเลี้ยงพื้นที่การเกษตรได้เพียง 600-800 ไร่ แต่ถ้าใช้ทฤษฎีใหม่จะเลี้ยงพื้นทีได้ถึง 3,000 ไร่ หรือ 5 เท่า)

7.ลำพังอ่างเก็บน้ำ 800,000 ลูกบาศก์เมตร จะเลี้ยงได้ 800 ไร่ (โครงการวัดมงคลมีพื้นที่ 3,000 ไร่ แบ่งเป็น 200 แปลง)อ่างนี้จึงเลี้ยงได้ 4 ไร่ ต่อแปลง ลำพังสระในแปลงเลี้ยงได้ 4.75 ไร่ (4.75+4 ไร่ = 8.75 ไร่)จึงเห็นได้ว่า หมิ่นเหม่มาก แต่ถ้าคำนึงถึง 8.75 ไร่นั้น จะทำการเกษตรกรรมอย่างสมบูรณ์ได้อีก 6.25 ไร่ จะต้องอาศัยเทวดาเลี้ยง แต่ถ้าคำนึงว่า ในระยะที่ไม่จำเป็นที่จะใช้น้ำหรือมีฝนตก น้ำฝนตกมาก็เก็บไว้ได้ในอ่างและสระ สำรองไว้สำหรับเมื่อต้องการ อ่างและสระน้ำจะทำหน้าที่เฉลี่ยน้ำฝน (regulator) จึงเข้าใจว่าในระบบนี้ทำจะพอ

8.ปัญหาใหญ่อีกข้อหนึ่ง คือราคาการลงทุนค่อนข้างสูง เกษตรกรจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากภายนอก(ทางราชการทางมูลนิธิและเอกชน)แต่ค่าดำเนินงานไม่สิ้นเปลืองสำหรับเกษตรกร

ข้อมูลประกอบเรื่อง

ภาพที่ 1 รูปแบบการทำเกษตรทฤษฎีใหม่



นอกจากนี้ ยังทรงพระกรุณาพระราชทานแนวพระราชวินิจฉัย กรณีบางพื้นที่ที่มีปัญหา ไม่ทราบจะเอาดินที่ขุดจากสระไปไว้ที่ใด ซึ่งถ้าขุด 30% ของพื้นที่แล้วจะมีดินขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ประมาณ 10,000 หรือ 19,000 ลูกบาศก์เมตร ดังมีรายละเอียดพระราชทานเพิ่มเติม ดังนี้ ปัญหาดินที่ขุดจากสระน้ำ ในโครงการทฤษฎีใหม่ (3 ไร่ ลึก 4 เมตร)

1. ดินผิว (50 ซ.ม.) ถมที่ดินทำกิน 5 ไร่ (นา) = 2,400 ลบ.ม
2. ทำคันรอบสระ (2 x 2 (80+240)) = 1,280 ลบ.ม.
3. ถมร่องไม้ผลหรือไม้ยืนต้น
4. ถมแปลงพืชไร่ (เฉลี่ย + 1 ม. 5 ไร่) = 6,400 ลบ.ม.(เฉลี่ยปรับระดับของทั้งแปลง + 1 เมตร)

รวมทั้งหมด 18,080 ลบ.ม.

วิธีปฏิบัติ ข้อ 1

1.1 ขุดดินของเขตสระ (3 ไร่) ลึก 50 ซ.ม. มาถมที่นา (5 ไร่)

1.2 ขุดดินของเขตบ้าน (2 ไร่) ลึก 50 ซ.ม. มาถมที่นา (5 ไร่)

1.3 รวมยกระดับที่นา 50 ซ.ม.

วิธีปฏิบัติ ข้อ 2

2.1 ขุดดินของเขตสระ (3 ไร่) ลึกอีก 50 ซ.ม. มาคันรอบสระ 2x2x320 เมตร

วิธีปฏิบัติ ข้อ 3

3.1 ขุดร่อง (ท้องร่อง) ลึกประมาณ 1 เมตร ขึ้นมาถมเป็นยกร่อง 50 ซ.ม. (ดินผิว)

3.2 ท้องร่อง กว้าง 2 เมตร ยกร่อง กว้าง 4 เมตร

3.3 ดินที่ขุดจากสระถมท้องร่อง (ชดเชย 1 เมตร)

วิธีปฏิบัติ ข้อ 4

4.1 ผลักดินผิว (50 ซ.ม.) ไปพักที่แปลงนาแล้ว

4.2 ขุดดิน อีก 1.65 ม. จากเขตสระมาถม แล้วผลักดินผิวที่ฝากไว้ที่แปลงนากลับมา

วิธีปฏิบัติ ข้อ 5

5.1 ขุดดินผิว (50 ซ.ม.) จากเขตบ้านไปถมที่เขตพืชไร่ แล้วขุดดินอีก 1.35 ม. จากเขตสระมาถมเขตบ้านให้สูงขึ้น 2 เมตร 0.5 + 0.5 + 1.65 + 1.35 = 4.0 เมตร

2.2 การจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

การจัดการน้ำเพื่อการผลิตพืชเป็นการจัดการ ทรัพยากรน้ำที่กี่ยวข้องกับการส่งน้ำหรือการนำน้ำมาสู่แปลงเพาะปลูกและการระบายน้ำหรือการนำน้ำส่วนที่ไม่ต้องการออกไปจากแปลงเพาะปลูกเพื่อให้สามารถใช้น้ำได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการกับการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ผลตอบแทนจากการผลิตที่สอดคล้องกับเวลา ปริมาณ และ คุณภาพอันเป็นลักษณะของการผลิตในเชิงธุรกิจในยุคโลกาภิวัฒน์การจัดการน้ำในหัวข้อดังกล่าวจะแบ่งออกเป็น 3 แบบ

2.1 การส่งน้ำ (water delivery) หรือการนำน้ำมาสู่แปลงเพาะปลูก จะเกี่ยวกับแหล่งน้ำและระบบนำน้ำจากแหล่งน้ำมาสู่แปลงเพาะปลูกพืช เช่นคลองคูส่งน้ำในระบบของการส่งน้ำชลประทาน หรือท่อสูบน้ำมายังแปลงปลูกพืชของชาวสวนปริมาณน้ำที่ส่งจะลดลงเมื่อมีฝนตกลงมาที่แปลงปลูก

2.2 การใช้น้ำในแปลงปลูกพืช (water use) เป็นการจัดการที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำในแปลงปลูกพืชให้สอดคล้องกับการสูญเสียของน้ำในลักษณะต่างๆ เช่นปริมาณการใช้น้ำของพืช การซึมลึกเกินเขตรากพืช การซึมลึกด้านข้าง คุณสมบัติของดินน้ำกี่ยวข้องกับการใช้น้ำของพืช วิธีการให้น้ำแก่พืช การจัดการน้ำตามระยะการเจริญเติบโตของพืช

2.3 การระบายน้ำ (drainage) หรือการนำน้ำส่วนที่เกินกว่าความต้องการออกไปจากแปลงเพาะปลูก ไม้ผลและ ผักต้องการน้ำและอากาศในดินในลักษณะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การขาดน้ำหรือการมีน้ำมากกว่าความต้องการจะส่งผลต่อการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนการระบายน้ำ เพื่อการระบายน้ำและมีการสร้างระบบการป้องกันน้ำไหลบ่าเข้ามาท่วมพื้นที่เพาะปลูก

การจัดการน้ำทั้งสามอย่างนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้เกี่ยวข้องในการใช้น้ำจะต้องมีความเข้าใจและมีความสามารถในการจัดการให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจะทำให้การจัดการน้ำเพื่อการเกษตรประสบความสำเร็จ

2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ปราโมทย์ (2541) ได้กล่าวถึงการจัดการ หมายถึง การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันอย่างเป็นระบบสัมพันธ์กัน เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ส่วนคำว่า การจัดการน้ำ จะมีความหมายครอบคลุมกว้างมาก ทุกกิจกรรม หลายๆกิจกรรมรวมอยู่ด้วยกัน ไม่ใช่การส่งน้ำ หรือเอาน้ำมาแจก แต่เป็นการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันอย่างเป็นระบบสัมพันธ์กัน

เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหาน้ำท่วม และปัญหาน้ำเสีย การบริหารจัดการน้ำได้ดี จะต้องบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ให้สอดคล้องกับทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องในลุ่มน้ำนั้นด้วย

การจัดสรรน้ำในระดับแปลงนา เป็นการจัดสรรน้ำในระดับสุดท้ายที่เล็กที่สุด กล่าวคือ มีสมาชิกที่จัดสรรน้ำร่วมกันตั้งแต่ 2 – 10 คน ที่ร่วมกันตกลงใจว่าจะเจาะคันนาตรงไหน ระบายน้ำทิ้งตรงไหน และแปลงไหนจะให้น้ำมากกว่ากัน เป็นต้น และการจัดการน้ำระดับนี้ มีความสัมพันธ์กับระบบเครือญาติเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากระบบการแบ่งปันมรดกที่ซึ่งเกิดขึ้นมาหลายชั่วอายุคนแล้ว เป็นเหตุให้ผู้ที่มีที่นาติดกันจะเป็นเครือญาติกัน ทำให้ไม่ค่อยเกิดปัญหาการจัดการน้ำภายในสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

1.แบบที่ได้น้ำจากลำเหมืองหลักหรือลำเหมืองซอยโดยตรง เป็นแบบสมาชิกแต่ละคน จะมีแต่ รับน้ำของตนเองและการจัดสรรน้ำให้สมาชิกที่มีแต่รับน้ำโดยตรง จากลำเหมืองหลักจะถูกหัวหน้าเหมืองฝายและผู้ช่วยเหมืองฝาย ควบคุมการใช้น้ำ ส่วนการจัดสรรน้ำให้สมาชิกผู้ใช้ลำเหมืองซอยร่วมกัน จะมีการตกลงกันภายในสมาชิกกลุ่มย่อยกันว่า แต่ละคนจะได้รับน้ำที่เหมาะสม และตามเวลาที่ต้องการ เพื่อให้พืชที่ปลูกไม่ตายและสามารถได้ผลผลิตพืชที่ปลูก

2. แบบน้ำฮั่วหรือน้ำผ่า เป็นการรับ/ส่งน้ำจากแปลงหนึ่งไปยังอีกแปลงหนึ่ง กล่าวคือ การไหลของน้ำจากแปลงที่อยู่ระดับสูงไปยังแปลงที่อยู่ระดับต่ำกว่า และการใช้น้ำแบบนี้สมาชิกร่วมกันตกลงว่าจะให้น้ำเข้าทางไหน หรือเจาะคันนาตรงไหน ปริมาณน้ำไหลมากแค่ไหน หรือเร็วแค่ไหนที่จะไม่ทำให้พืชเกิดความเสียหาย และระบายน้ำทิ้งที่ไหน

อภิชาต และคณะ (2524: 343) ได้ให้ความหมายการจัดการน้ำ คือ การทำให้สภาพดินมีความชุ่มชื้นที่พอเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช ความหมายของการจัดการน้ำมิได้จำกัดเพียงแต่ความรู้ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการให้น้ำเท่านั้นแต่ยังหมายความรวมไปถึงความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ระหว่างดินน้ำพืชแหล่งน้ำเพื่อการเกษตร การให้น้ำ ส่งน้ำ และการระบายน้ำอีกด้วย

กรมส่งเสริมการเกษตร (2538: 25) ได้ให้ความหมายของการจัดการน้ำในระดับไร่นาว่าเป็นการจัดน้ำในระดับคูน้ำ และแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร ซึ่งเป็นที่สำหรับผลิตพืชผลทางการเกษตรซึ่งการจัดการน้ำในระดับไร่นา จะผสมผสานการดำเนินการด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยเช่นสถาบันเกษตรผู้ใช้น้ำด้านเศรษฐกิจ สังคม เป็น ต้น ซึ่งการจัดการน้ำในระดับไร่นาจะอยู่ในความรับผิดชอบของเกษตรกรและองค์กรผู้ใช้น้ำ

กิตติพงษ์ (2529: 165) ได้สรุปว่า การจัดการน้ำ หมายถึงขบวนการจัดหาน้ำโดยมนุษย์เพื่อนำเอามาใช้ทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอหรือการแผ่กระจายของฝนไม่ดีการที่จะดำเนินการส่งน้ำหรือแจกจ่ายน้ำแก่พืชได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จะต้องทำความเข้าใจเกี่ยว

กับความสัมพันธ์ของดิน น้ำ พืช เพื่อจะได้กำหนดปริมาณน้ำที่ต้องการระยะห่างของการให้น้ำที่เหมาะสมกับชนิดของดินและพืช การทราบถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อที่จะได้กำหนดวิธีการให้น้ำแก่พืชได้อย่างเหมาะสม

ดิเรก (2525: 28) กล่าวว่าการใช้น้ำเพื่อการเกษตรเป็นการใช้น้ำประเภทสูญเสียไปเลย คือเมื่อเกษตรกรผันน้ำเข้าไปใช้ในแปลงนา ส่วนใหญ่ก็จะระเหยเป็นไอน้ำไป พืชใช้ไปและลงไปในดินบ้าง มีส่วนน้อยประมาณร้อยละ 20 – 30 ไหลลงกลับแม่น้ำอย่างเดิม นั้นเกิดจากเกษตรกรขาดความรู้เรื่องการจัดการน้ำ หรือยังไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำในฟาร์มเป็นของตัวเอง

ศุภชัย (2533: 192) ศึกษาการจัดการชลประทานแบบพื้นเมืองล้านนาไท (เหมืองฝายและพนัง) ปัจจัยที่มีผลต่อความร่วมมือของสมาชิกกลุ่มชลประทานราษฎร์ในการจัดการใช้น้ำในพื้นที่ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูนซึ่งกล่าวในข้อเสนอแนะว่าผลการศึกษาในเรื่องดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า เมื่อประชาชนมีการศึกษามากขึ้นทำให้มีทางเลือกในการประกอบอาชีพสูงขึ้นตามความสนใจต่อการจัดการใช้น้ำชลประทานที่เป็นหัวใจของการประกอบอาชีพเกษตรกรรมจึงมีแนวโน้มลดลงจึงควรแก้ไขในเรื่องของค่านิยม ทางด้านการประกอบอาชีพในชนบทโดยชี้ให้เห็นว่าอาชีพการเกษตรมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะได้มีผู้ที่มีความรู้ เข้ามาทำการพัฒนาในระบบการผลิต และเข้ามาบริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำ ชลประทานราษฎร์ให้มีประสิทธิภาพในการจัดการอย่างเต็มที่นอกจากนี้ในคณะกรรมการผู้ใช้น้ำในรูปแบบปัจจุบันควรมีการแต่งตั้งที่ปรึกษาซึ่งเป็นที่ทางกลุ่มพิจารณาเห็นว่ามีความรู้ เกี่ยวกับการชลประทานในพื้นที่เป็นอย่างดีร่วมเป็นคณะที่ปรึกษา ซึ่งจะทำให้ระบบการจัดการใช้น้ำประสบความสำเร็จมากกว่าที่เป็นอยู่

วิธีการให้น้ำแบบต่างๆ

สำหรับการให้น้ำจะด้วยวิธีแบบใดก็ตาม ขึ้นอยู่กับชนิดดิน ความลาดเทของพื้นที่และชนิดของพืช และในการใช้น้ำมีความจำเป็นเหมือนกันอยู่อย่างหนึ่งคือ การออกแบบการให้น้ำจะต้องเป็นแบบที่ทำให้น้ำแก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแบ่งได้ 6 วิธีการดังนี้ (กิตติพงษ์ ,2529)

1. การให้น้ำแบบท่วมเป็นอ่าง (basin irrigation)
2. การให้น้ำแบบร่องคู (furrow irrigation)
3. การให้น้ำแบบท่วมเป็นผืน (border irrigation)
4. การให้นำใต้ผิวดิน (sub – irrigation)
5. การให้น้ำพ่นฝอย (sprinkler irrigation)
6. การให้น้ำหยด (drip irrigation)

1.การให้น้ำแบบท่วมเป็นอ่าง (basin irrigation)

การให้น้ำแบบนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและนิยมมากที่สุดวิธีหนึ่ง หลักการให้น้ำแบบนี้คือ แบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลง ๆ โดยให้ผิวดินในแต่ละแปลงอยู่ในระดับเดียวกัน แล้วทำคันดินล้อมรอบพื้นที่นั้นไว้ เมื่อให้น้ำในแปลงน้ำก็จะแผ่กระจายท่วมผิวดินและซึมลงในดินสม่ำเสมอ ในบางครั้งให้น้ำท่วมผิวดินอยู่ตลอดเวลา เช่น ในนาข้าว เป็นต้น

ขนาดและรูปร่างของแปลงนาอาจจะแตกต่างกันออกไปได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความลาดเทของพื้นที่ อัตราการซึมของน้ำลงดิน (infiltration rate) และอัตราการส่งน้ำ (Q) เป็นต้น

ในดินที่มีอัตราการซึมสูงเช่น ดินทราย ขนาดของแปลงจะต้องเล็ก ถึงแม้ว่าอัตราการส่งน้ำเข้าแปลงจะมากก็ตาม ทั้งนี้เพราะถ้าใช้แปลงขนาดใหญ่แล้วจะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ โดยซึมเลยเขตรากพืชมาก สำหรับดินเหนียวซึ่งมีอัตราการซึมต่ำ ถ้าอัตราการส่งน้ำมากก็อาจจะใช้แปลงขนาดใหญ่ได้ หลักสำคัญก็คือจะต้องให้พื้นที่ขนาดพอเหมาะกับอัตราการส่งน้ำ กล่าวคือ น้ำจะต้องไหลท่วมทั้งแปลงในระยะเวลาสั้นพอสมควร เพื่อที่ว่าความลึกของน้ำที่ซึมลงดินที่จุดต่าง ๆ ในแปลงนั้นไม่ต่างกันมากนัก

ก่อนที่จะกำหนดขนาดแปลงควรจะได้ ศึกษาจากของเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วในบริเวณใกล้เคียง หรือทำการทดลองหาอัตราการซึมของน้ำลงดินเสียก่อน ขนาดของแปลงสำหรับดินและอัตราการส่งน้ำขนาดต่าง ๆ อาจจะประมาณได้จากตารางที่ให้ไว้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ขนาดของแปลงที่ควรใช้ (ไร่) สำหรับดินและอัตราการส่งน้ำขนาดต่าง ๆ กัน

อัตราการส่งน้ำ		ชนิดของดิน			
ลิตร / วินาที	ลบ.ม. / ชม.	ดินทราย	ดินร่วนปนทราย	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินเหนียว
30	108	0.125	0.375	0.75	1.25
60	216	0.250	0.750	1.50	2.50
90	324	0.375	1.125	2.25	3.75
120	432	0.500	1.500	3.00	5.00
150	540	0.625	1.875	3.75	6.25
180	648	0.750	2.250	4.50	7.50
210	756	0.675	2.625	5.25	8.75
240	864	1.000	3.000	6.00	10.00
270	975	1.125	3.375	6.75	11.25
300	1080	1.250	3.750	7.50	12.50

ที่มา : กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ 2529

2.การให้น้ำแบบร่องดู (furrow irrigation)

การให้น้ำแบบนี้ให้น้ำโดยปล่อยให้น้ำไหลไปในดูขนาดเล็ก และให้น้ำซึมเข้าไปในดินทางข้าง ๆ และบนท้องดู การให้น้ำแบบนี้เหมาะสำหรับพืชที่ปลูกเป็นแถว และพืชที่ไม่ชอบให้น้ำท่วมโคน เช่น พวกผักต่าง ๆ ข้าวโพด โดยปกติแล้วพืชเหล่านี้จะปลูกบนหลังร่องซึ่งอยู่ระหว่างดูน้ำเล็ก ๆ สองดู ดูดังกล่าวนี้ ส่วนมากจะเป็นรูปตัววี (V) ในกรณีที่ดินมีอัตราการซึมต่ำมากก็อาจจำเป็นต้องเพิ่มพื้นที่สำหรับให้น้ำซึมเข้ามากขึ้น ซึ่งทำได้โดยการขยายท้องดูให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจนเป็นรูปตัวยู (U) พื้นดูรูปตัวยูดังกล่าวนี้อาจจะมีขนาดตั้งแต่ 14 ถึง 25 เซนติเมตร

รูปร่างของดูอาจจะเปลี่ยนไปหลังจากให้น้ำ เช่น ดูมักจะตื้นขึ้น ถ้าความลาดเทของพื้นที่ชันมาก และดูที่อยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อยมักจะกว้างออก

ระยะระหว่างร่องดูจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ชนิดของเครื่องมือเตรียมดินที่ใช้ และการไหลของน้ำทางด้านข้าง การไหลของน้ำในทิศทางดังกล่าวขึ้นอยู่กับเนื้อดินและระยะเวลาการให้น้ำ

ดินที่มีเนื้อละเอียดจะมีการไหลซึมของน้ำทางด้านข้างได้มากกว่าดินที่มีเนื้อหยาบ การเลือกระยะระหว่างร่องคูที่เหมาะสม จะทำให้การให้น้ำมีประสิทธิภาพดีขึ้น ดังนั้นหลังจากหยุดให้น้ำแล้วควรจะตรวจดูลักษณะการเปียกน้ำของดินตลอดหน้าตัดของร่อง ว่าการให้น้ำนั้นทั่วถึงหรือไม่ ถ้าไม่ทั่วถึงจะต้องลดระยะระหว่างร่องคูลงอีก เมื่อปลูกพืชครั้งต่อไป

ความลาดเทของคูเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการให้น้ำแบบนี้ ถ้าความลาดเทของคูสม่ำเสมอตลอดความยาว การให้น้ำก็จะสม่ำเสมอ ในทางตรงกันข้ามความลาดเทไม่สม่ำเสมอ คูตอนที่ราบกว่าก็จะได้รับน้ำมาก ตอนที่มีความลาดเทมากก็จะได้รับน้ำน้อยกว่า และอาจเกิดการกัดเซาะขึ้นได้ โดยปกติแล้วความลาดเทของร่องคูไม่ควรจะชันมากกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าพื้นที่นั้นอยู่ในบริเวณที่มีฝนตกหนักเป็นประจำ ความลาดเทไม่ควรจะชันกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์ ถ้าชันกว่านี้แล้วอาจก่อให้เกิดการกัดเซาะอย่างรุนแรงขึ้นได้

เพื่อให้การให้น้ำมีประสิทธิภาพ ความยาวของร่องคูจะต้องมีขนาดพอเหมาะ กล่าวคือไม่ยาวหรือสั้นเกินไป ถ้าร่องคูสั้นมากก็ต้องมีคูส่งน้ำมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เปลืองพื้นที่ และทำให้การทำงานของเครื่องจักรกลเกษตรไม่สะดวก นอกจากนี้ยังต้องใช้แรงงานในการให้น้ำมากกว่าอีกด้วย ถ้าหากร่องคูนั้นมีขนาดยาวเกินไป การให้น้ำก็จะต้องใช้เวลานานมาก ความลึกของน้ำที่ซึมลงไปในดินทางด้านต้นน้ำก็จะมากเกินความต้องการ และเกิดการสูญเสียน้ำในรูปของ deep percolation ขึ้น

องค์ประกอบที่จะต้องนำมาพิจารณาในการเลือกความยาวของร่องคู ก็คือ ความลาดเทของพื้นที่ ชนิดของดิน พืชที่ปลูก และอัตราการให้น้ำในแต่ละร่อง ความยาวของร่องคูบนพื้นที่มีความลาดเทและดินชนิดต่าง ๆ อาจจะประมาณได้จาก(ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความยาวของร่องคูสูงสุด (เมตร) สำหรับดิน ความลาดเทของพื้นที่และความลึกของน้ำที่จะให้ขนาดต่าง ๆ

ความลาดเทของร่องคู %	ดินเหนียว				ดินร่วน				ดินทราย				อัตราการให้น้ำเฉลี่ย ลิตร / วินาที
	ความลึกของน้ำที่จะให้ – มม .												
	7.5	150	225	300	50	100	150	200	50	75	100	125	
.05	300	400	400	400	120	270	.00	400	60	90	.50	190	12
.1	340	440	70	500	180	340	440	470	90	120	190	220	6
.2	370	470	580	620	220	370	470	570	120	190	250	.00	3
.3	400	500	620	800	280	400	500	600	150	220	280	400	2
.5	400	500	560	750	270	370	470	580	120	190	290	300	1.25
1.0	280	400	500	600	50	300	370	470	90	150	220	350	.6
1.5	250	340	430	500	220	280	340	400	80	120	190	220	.4
2.0	220	340	440	500	120	230	300	340	60	90	150	190	.6

ที่มา : กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ 2529

3. การให้น้ำแบบท่วมเป็นผืน (border Irrigation)

การให้น้ำแบบนี้ให้น้ำโดยเปิดน้ำเข้าหัวแปลง แล้วปล่อยน้ำให้ไหลท่วมระหว่างคันดินสองคัน โดยมีทิศทางการไหลตามความลาดเทของพื้นที่ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันกับคันดินทั้งสองนั้น

ความลาดเทของพื้นที่ควรจะสม่ำเสมอตลอดความยาวของแปลง ยกเว้นในบริเวณ 10 ถึง 15 เมตรแรกนับจากหัวแปลงซึ่งควรจะราบกว่า เพื่อช่วยให้น้ำแผ่กระจายออกเต็มความกว้างก่อนที่จะไหลต่อไปยังท้ายแปลง ซึ่งจะเป็นผลให้การให้น้ำสม่ำเสมอดีขึ้น ความลาดเทของพื้นที่ในการให้น้ำแบบนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการดูดซึมน้ำของดิน ความง่ายต่อการถูกกัดเซาะ และชนิดของพืชที่ปลูก ความลาดเทที่ใช้กันมีขนาดตั้งแต่ 0.15 เปอร์เซ็นต์จนกระทั้งถึง 7 เปอร์เซ็นต์

โดยปกติแล้วไม่ควรมีความลาดเททางด้านกว้างของแปลง เพราะจะทำให้การแผ่กระจายของน้ำไม่สม่ำเสมอกัน แต่ในทางปฏิบัติแล้วเราอาจจะยอมให้มีความลาดเทในทิศทางดังกล่าวได้บ้าง ถ้าความแตกต่างระหว่างจุดสูงสุดและจุดต่ำสุดในแนวนี้ไม่เกิน 5 เซนติเมตร

สำหรับความกว้างของแปลงหรือระยะระหว่างคันดินนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเทของพื้นที่ กล่าวคือ ถ้าพื้นที่ค่อนข้างเรียบก็อาจจะให้มีความกว้าง 15 ถึง 20 เมตรหรือมากกว่านี้ก็ได้ ถ้าความลาดเทของพื้นที่มากกว่า 0.4 เปอร์เซ็นต์ ความกว้างของแปลงไม่ควรเกิน 8 เมตร ความกว้างของแปลงดัง

กล่าวนี้จะต้องขึ้นอยู่กับอัตราการส่งน้ำด้วย กล่าวคือ อัตราการส่งน้ำจะต้องมากพอที่จะท่วมทั่วแปลงในระยะเวลาสั้นพอสมควร ถ้าอัตราการส่งน้ำนั้นไม่มากก็จำเป็นจะต้องลดความกว้างของแปลงลง มิฉะนั้นจะต้องสูญเสียน้ำ เนื่องจากซึมเลยเขตรากพืชมาก

สำหรับความยาวของแปลงที่จะใช้นั้น ถ้าพื้นที่เพาะปลูกมีขนาดเล็กก็มักจะใช้ความยาวของแปลงเท่ากับความกว้าง หรือความยาวของพื้นที่ ถ้าพื้นที่มีขนาดกว้างใหญ่มากก็จำเป็นจะต้องได้รับการพิจาณาอย่างรอบคอบได้มาก ในกรณีที่ดินในพื้นที่เพาะปลูกนั้นมีอัตราการซึมของน้ำลงดิน ก็จำเป็นจะต้องปรับความยาวของแปลงให้ในแต่ละแปลงนั้นมีอัตราการซึมใกล้เคียงกันมากที่สุด มิฉะนั้นแล้วน้ำที่ได้รับแต่ละจุดแตกต่างกันมาก อัตราการให้น้ำต่อหนึ่งหน่วยความกว้างเรียกว่า unit flow (ตารางที่3-4)

ตารางที่ 3 ขนาดมาตราฐานสำหรับการให้น้ำแบบท่วมเป็นผืนสำหรับพืชที่มีรากลึก

ชนิดดิน	อัตราการซึม	ความลาดเท	unit flow	ความลึกของน้ำที่จะให้	ขนาดของแปลง	
					กว้าง	ยาว
	มม. / ซม.	%	ลิตร / วินาที/ ม.	มม.	เมตร	เมตร
ดินทราย	> 25	0.2 – 0.4	10 – 15	100	12 – 30	60 – 90
		0.4 – 0.6	8 –10	100	9 – 12	60 – 90
		0.6 – 1.0	4 – 8	100	6 – 9	75
ดินทรายปนดินร่วน	18 – 25	0.2 – 0.4	7 – 10	125	12 - 30	75 – 150
		0.4 – 0.6	4 – 6	160	6 –12	90 – 180
		0.6 – 1.0	2 – 4	160	6	90
ดินร่วนปนดินทราย	6 – 8	0.2 – 0.4	5 – 7	150	12 – 30	90 – 250
		0.4 – 0.6	4 – 6	160	6 – 12	90 – 180
		0.6 – 1.0	2 – 4	160	6	90
ดินร่วนปนดินเหนียว	6 – 8	0.2 – 0.4	3 – 4	175	12 –30	180 – 300
		0.4 – 0.6	2 – 3	175	6 – 12	90 – 180
		0.6 – 1.0	1 – 2	175	6	90
ดินเหนียว	2.5 – 6	0.2 – 0.3	2 – 4	200	12 – 30	> 350

ที่มา : กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ 2529

ตารางที่ 4 ขนาดมาตรฐานสำหรับการให้น้ำแบบท่วมเป็นผืนสำหรับพืชที่มีรากตื้น

ชนิดดิน	ความลึกของดิน	ความลาดเท	unit flow	ความลึกของน้ำที่ให้	ขนาดของแปลง	
					กว้าง	ยาว
	เมตร	%	ลิตร/วินาที/ม.	มม.	เมตร	เมตร
ดินร่วนปนทราย	0.6	0.15 – 0.6	6 – 8	50 – 100	5 – 18	90 - 180
	บนชั้นดินที่โปร่ง	0.6 – 1.4	4 – 6	50 – 100	5 – 6	90 - 180
	มาก	1.5 – 4.0	2 – 4	50 – 100	5 – 6	90
ดินเหนียว	0.6	0.15 – 0.6	3 – 4	100 – 150	5 – 18	180 - 300
	บนชั้นดินที่โปร่ง	0.6 – 1.5	2 – 3	100 – 150	5 – 6	180 - 300
	มาก	1.5 – 4.0	1 – 2	100 – 150	5 – 6	180
ดินร่วน	0.15 – 0.45 บนชั้นดินดาน	1.0 – 4.0	1 – 4	25 – 75	5 – 6	90 - 130

ที่มา : กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ 2529

4. การให้น้ำใต้ผิวดิน (sub – irrigation)

การให้น้ำใต้ผิวดิน คือ การส่งน้ำเข้าพื้นที่ทางใต้ผิวดินเพื่อรักษาระดับน้ำใต้ผิวดินในความลึกที่แตกต่างกัน ซึ่งก็แล้วแต่ลักษณะของเนื้อดินและความลึกของรากพืช น้ำจะซึมขึ้นมาทางช่องระหว่างเม็ดดินในเขตของรากพืช น้ำอาจจะส่งเข้าแปลงทางคูเปิดหรือท่อน้ำใต้ดินที่มีรูพรุน ถ้าเป็นคูเปิดจะมีขนาดความลึกประมาณ 30 – 100 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างคูประมาณ 15 – 30 เมตร ระบบการให้นำประเภทนี้จะประกอบด้วยคลองและคูส่งน้ำที่มีระยะห่างพอเหมาะแก่การกระจายน้ำได้ทั่วทั้งแปลง และมีคูระบายน้ำส่วนที่เหลือออกทิ้ง

การให้น้ำใต้ผิวดินต้องการพื้นที่พิเศษ ทั้งนี้เพราะว่ามีความจำเป็นต้องควบคุมระดับน้ำใต้ดินที่จะเพิ่มขึ้นจากการให้น้ำและการระบายน้ำ ฉะนั้นในแต่ละพื้นที่จึงต้องการการสำรวจอย่างถี่ถ้วน เพื่อการกำหนดว่าจะเหมาะสมต่อการให้น้ำในระบบนี้หรือไม่ การให้น้ำระบบนี้จะเหมาะสมกับสภาพดินที่มีเนื้อดินไม่แตกต่างกัน เพราะว่าสภาพดินดังกล่าวจะทำให้น้ำซึมขึ้นบนผิวดินและกระจายออกทางด้านข้างได้ง่าย นอกจากนี้ชั้นของดินยังต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันน้ำซึมลงสู่ดินชั้นล่าง และสามารถคงระดับความชุ่มชื้นของดินในเขตของรากพืชได้ตลอดฤดูกาลเจริญเติบโตของพืช สภาพความลาดเทของพื้นที่จะต้องราบเรียบ

การให้น้ำใต้ผิวดิน สามารถใช้ได้กับดินที่อุ้มน้ำได้น้อยและมีอัตราการซึมของน้ำสูงไม่อาจจะให้น้ำบนผิวดินได้ และถ้าจะให้น้ำแบบพ่นฝอยก็จะต้องลงทุนสูง การให้น้ำใต้ผิวดินอาจจะรักษาระดับน้ำใต้ดินให้อยู่ในระดับความลึกที่เหมาะสมกับการเจริญของระบบรากในระดับต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถลดอัตราการระเหยของน้ำในดินให้ลงต่ำสุดได้

แต่เนื่องจากระบบการให้น้ำประเภทนี้ต้องทำแตกต่างไปจากสภาวะปกติ เพราะเฉพาะพื้นที่บางแห่ง ดังเช่น พื้นที่ที่มีดินเค็ม ฉะนั้นจึงไม่นิยมใช้กันในประเทศไทย

5.การให้น้ำพ่นฝอย (sprinkler irrigation)

ในระบบการให้น้ำพ่นฝอย น้ำจะส่งผ่านไปทางอากาศเป็นฝอยแล้วตกลงสู่ผิวดินคล้าย ๆ กับฝน การพ่นฝอยเกิดจากการปล่อยน้ำให้ไหลผ่านรูเล็ก ๆ ด้วยแรงอัดดันแรงดันปกติจะได้จากการสูบน้ำ ถ้าเลือกขนาดหัวพ่นที่เหมาะสม การใช้แรงอัดดันและการวางระยะหัวฉีดที่ถูกต้อง การให้น้ำก็จะตกทั่วพื้นที่พอเหมาะกับอัตราการซึมของน้ำลงสู่ดิน ซึ่งถ้าหากปฏิบัติการได้ดังกล่าว ก็ถือว่าเป็นการให้น้ำพ่นฝอยอย่างมีประสิทธิภาพ

การให้น้ำแบบพ่นฝอยสามารถจะใช้กับพืชได้ทุกชนิด ยกเว้นพืชที่ต้องการน้ำขัง เช่น ข้าว และบนพื้นที่ในดินทุกชนิด อย่างไรก็ตาม การให้น้ำแบบพ่นฝอยอาจจะไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีเนื้อดินละเอียด เช่น ดินเหนียวจัด ทั้งนี้เพราะดินทรายซึ่งมีอัตราการซึมของน้ำสูง พื้นที่ที่มีหน้าดินตื้น ๆ ไม่เหมาะแก่การที่จะให้น้ำบนผิวดิน ก็อาจจะให้น้ำด้วยระบบนี้ได้โดยปลอดภัย เนื่องจากการให้น้ำพ่นฝอยที่มีอุปกรณ์การส่งน้ำที่เหมาะสมต่อทุกสภาพพื้นที่ แม้ว่าพื้นที่จะมีความลาดชันหรือพื้นที่เป็นลูกคลื่น ลดภาวะการลงทุนในการเตรียมปรับระดับพื้นที่ นอกจากนี้พื้นที่ที่ดินมีการพังทลายง่าย เช่น พื้นที่ที่ทำคันดินเดิมตามแนวระดับ พื้นที่ที่ทำขั้นบันได พื้นที่ที่ใช้วัสดุคลุมดิน และพื้นที่ปลูกพืชแนวสลับก็อาจให้น้ำในระบบพ่นฝอยได้

การปรับพื้นที่ ปกติไม่มีความจำเป็นต้องทำสำหรับการให้น้ำแบบพ่นฝอย แต่ถ้ามีการปรับพื้นที่ให้บ้างก็จะเป็นผลดีต่อการระบายน้ำ การงอกของเมล็ด การไถพรวน และการเก็บเกี่ยว การให้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช สามารถทำได้อย่างประหยัด พร้อม ๆ กับการให้น้ำด้วยวิธีการเพิ่มอุปกรณ์บางอย่างเข้าไป นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันน้ำค้างแข็งและลดอุณหภูมิให้ต่ำลงได้ ปกติการใช้แรงงานปฏิบัติการก็น้อยกว่าระบบการให้น้ำบนผิวดิน โดยเฉพาะบนพื้นที่ที่ดินมีอัตราการซึมของน้ำสูง ลาดชันและเป็นลูกคลื่น ข้อได้เปรียบของการให้น้ำระบบนี้ยังทำให้มีพื้นที่เพาะปลูกมากขึ้น ไม่ต้องการคันดินและคูน้ำไม่กีดขวางการทำงานของเครื่องทุ่นแรงเกษตร

ข้อเสียของระบบการให้น้ำพ่นฝอย ก็คือ ไม่อาจให้น้ำคลุมได้ทั่วพื้นที่ในช่วงที่มีลมพัด ต้องใช้อุปกรณ์การส่งน้ำอยู่ประจำจึงจะได้คุ้มกับการลงทุน น้ำที่ใช้ต้องสะอาดปราศจากทราย เศษพืช และเกลือแร่ ในระบบการให้น้ำพ่นฝอยปกติจะลงทุนสูงในด้านอุปกรณ์ในระยะเริ่มแรก เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำระบบอื่น อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ คือ เครื่องยนต์แรงสูง เพื่อให้มีแรงอัดดันน้ำตั้งแต่ 0.5 – 10 กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร ดินที่มีเนื้อดินละเอียดมีอัตราการซึมของน้ำช้าไม่สามารถให้น้ำในระบบพ่นฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพในเขตที่มีลมร้อน การให้น้ำพ่นฝอยจะทำให้น้ำระเหยได้สูง และข้อเสียประการสุดท้าย คือ ถ้ามีการให้น้ำบ่อย ๆ ครั้ง อุปกรณ์การให้น้ำที่ลงทุนก็จะคุ้มค่า แต่ต้องมาเสียค่าแรงงานเพิ่มมากขึ้น ชนิดของการให้น้ำพ่นฝอยแบ่งออกได้ 2 ชนิดใหญ่ ๆ ตามลักษณะการส่งน้ำ คือ

5.1แบบพ่นหมุนรอบทิศ (rotating head system) คือ การส่งน้ำไปตามท่อที่แยกที่เว้นเป็นระยะบนท่อส่งขนานแรงดันน้ำเป็นฝอยออกจากจากหัวพ่นที่หมุนได้รอบตัว ท่อส่งขนานปกติจะวางอยู่บนผิวดิน แต่ก็อาจจะวางบนเสาอยู่เหนือระดับยอดของพืชได้ เพื่อช่วยให้การส่งน้ำเป็นมุม 90 องศาที่ใช้ในการแปลงสี่เหลี่ยมมุมฉาก อุปกรณ์สำคัญในการหมุนของหัวพ่นคือ ส่วนประกอบที่เป็นแผงคล้ายฆ้อนจะตีปะทะน้ำที่ฉีดออกมาจากรูหัวพ่น

5.2แบบพ่นกับที่ (perforated pipe system) คือ การส่งน้ำออกเป็นฝอยการรูท่อส่งขนาดปกติการให้น้ำแบบนี้จะออกแบบใช้กับแรงอัดกันต่ำ ๆ ขนาด 0.5 – 2.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ฉะนั้นการใช้แรงอัดดันน้ำก็อาจใช้เพียงแรงอัดของน้ำที่เก็บไว้ในถังที่ตั้งอยู่ในระดับสูงกว่าระดับผิวดินก็เพียงพอ การส่งน้ำจะพุ่งออกทั้ง 2 ด้านของท่อขนานตามแนวท่อทอดยาวไปบนพื้นที่คลอบคลุมเป็นระยะ 6 – 15 เมตร การส่งน้ำออกจะมีอัตราค่อนข้างสูง เพราะฉะนั้นจึงเหมาะกับดินที่อัตราการซึมของน้ำสูง ซึ่งเหมาะสำหรับการให้น้ำในแปลงหญ้า สวนผักขนาดเล็ก และพืชอื่น ๆ ที่มีขนาดความสูงไม่เกิน 40 – 60 เซนติเมตร น้ำที่ใช้พ่นจะต้องผ่านการกรองเพื่อป้องกันการอุดตัน

6.การให้น้ำหยด (drip irrigation)

การให้น้ำหยด (drip หรือ trickle irrigation) เป็นวิธีการให้น้ำแบบล่าสุดที่ได้รับความนิยมสูงโดยเฉพาะในสภาพที่ขาดน้ำและเป็นดินเค็ม การให้น้ำหยดยังช่วยป้องกันการพังทลายของดิน การซึมของน้ำหายลงไปในดิน และอัตราการสูญเสียน้ำ อันเนื่องจากการระเหย วิธีการให้น้ำระบบนี้จะมีอุปกรณ์ ประกอบด้วย สายพลาสติกขนาดเล็กติดอยู่กับหัวหยดที่เว้นระยะไว้ตามที่กำหนดเพื่อปล่อยน้ำลงไปบนหน้าดินใกล้ ๆ กับเขตรากหาอาหารของพืช โดยปล่อยให้น้ำหยดลงช้า ๆ ความต้องการของพืชในแต่ละชนิด

การลงทุนขั้นแรกในการจัดหาอุปกรณ์ค่อนข้างจะลงทุนสูง ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการให้น้ำระบบนี้ที่ไม่อาจจะทำให้การให้น้ำเป็นบริเวณกว้างได้ จึงจำกัดการให้น้ำระบบนี้เฉพาะพืชในสวนโดยเฉพาะในไม้ผลและผัก ต้นทุนในการจัดหาอุปกรณ์จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนต้นต่อหน่วยเนื้อที่ แต่ถ้าเป็นไม้ผลที่มีระยะลูกห่างการให้น้ำหยดจะลงทุนน้อยกว่าการให้น้ำพ่นฝอย การคิดคำนวณต้นทุนและผลผลิตที่จะได้จากการให้น้ำระบบนี้จะต้องนำไปพิจารณาก่อนการตัดสินใจในการลงทุน การลงทุนส่วนใหญ่จะเป็นอุปกรณ์สายหรือท่อขนานเพราะว่าสายหรือท่อขนาน 1 เส้นจะใช้ได้กับพืชเพียง 1 ต้นเท่านั้น ฉะนั้นถ้าระยะปลูกระหว่างต้นกว้าง การเสียค่าใช้จ่ายก็จะน้อยต่อหน่วยเนื้อที่

การให้น้ำระบบนี้ พืชบางชนิด องุ่น มะละกอ กล้วย ฝรั่ง ไม้ผลอื่น ๆ และผักจะตอบสนองในด้านการผลิตสูง การใช้น้ำก็น้อย เพราะจะให้น้ำเฉพาะเขตรากอาหารเท่านั้น ในไม้ผลการให้น้ำจะเพิ่มขึ้นเมื่อพืชเจริญเติบโตมีทรงพุ่มขยายขนาดขึ้น และการเพิ่มปริมาณความเข้มข้นของเกลือที่จะเป็นพิษต่อระบบรากหาอาหารก็มีน้อย เมื่อต้องใช้น้ำใต้ดินที่มีเกลือเจือปนอยู่ การให้น้ำระบบนี้ยังสามารถให้ปุ๋ยไปพร้อม ๆ กันได้ เช่นเดียวกับการให้ให้น้ำพ่นฝอย การให้น้ำหยดจะเป็นการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพสูงมากกว่าร้อยละ 90 เมื่อเปรียบเทียบกับการให้น้ำในระบบอื่นโดยวัดจากปริมาณน้ำที่ให้แก่พืชเฉพาะในเขตรากอาหารที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างสมบูรณ์ การใช้น้ำจะประหยัดได้มากกว่าระบบการให้น้ำพ่นฝอย ถ้าหากว่าระยะปลูกห่าง