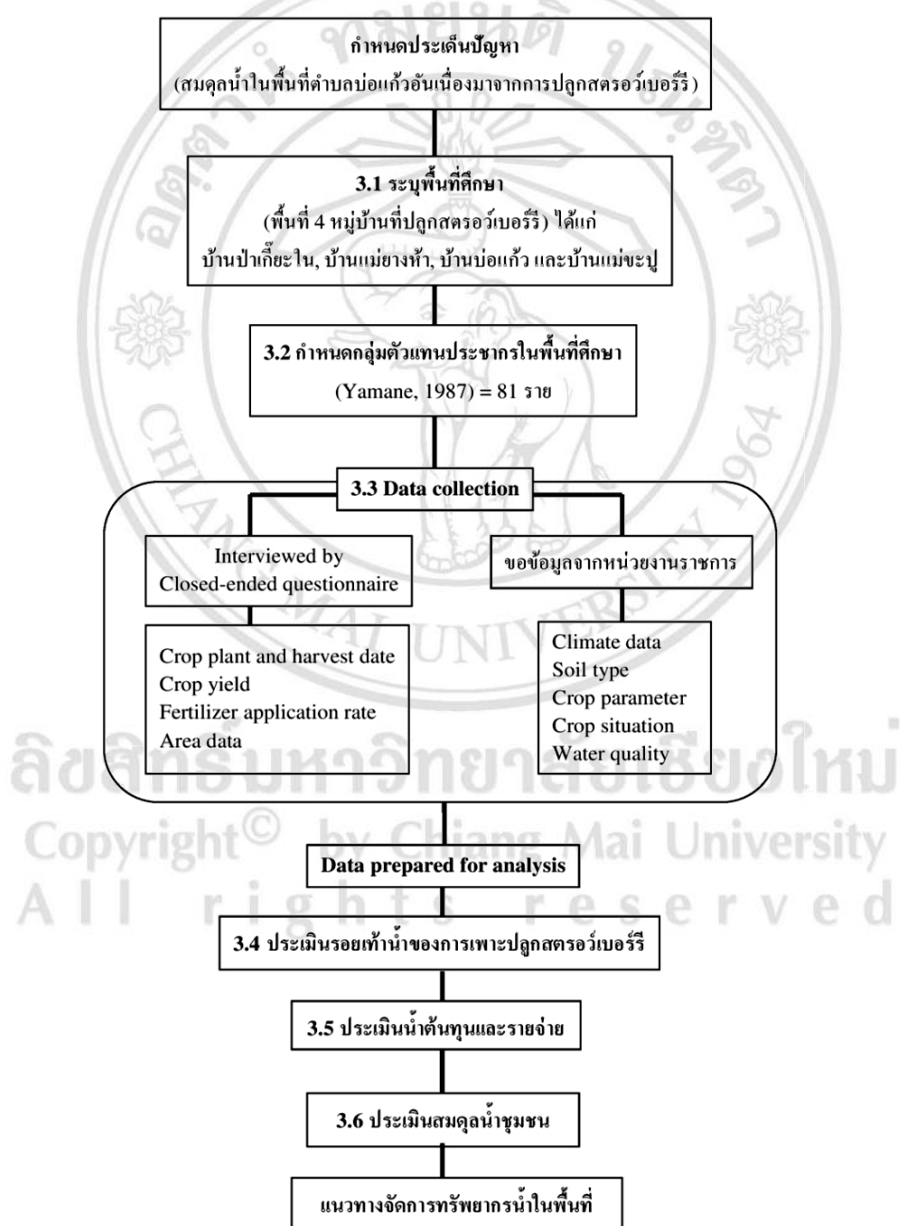


บทที่ 3

วิธีการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการวางแผนและกำหนดกรอบแนวทางการศึกษาดังภาพ 3.1



ภาพ 3.1 กรอบแนวทางการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา

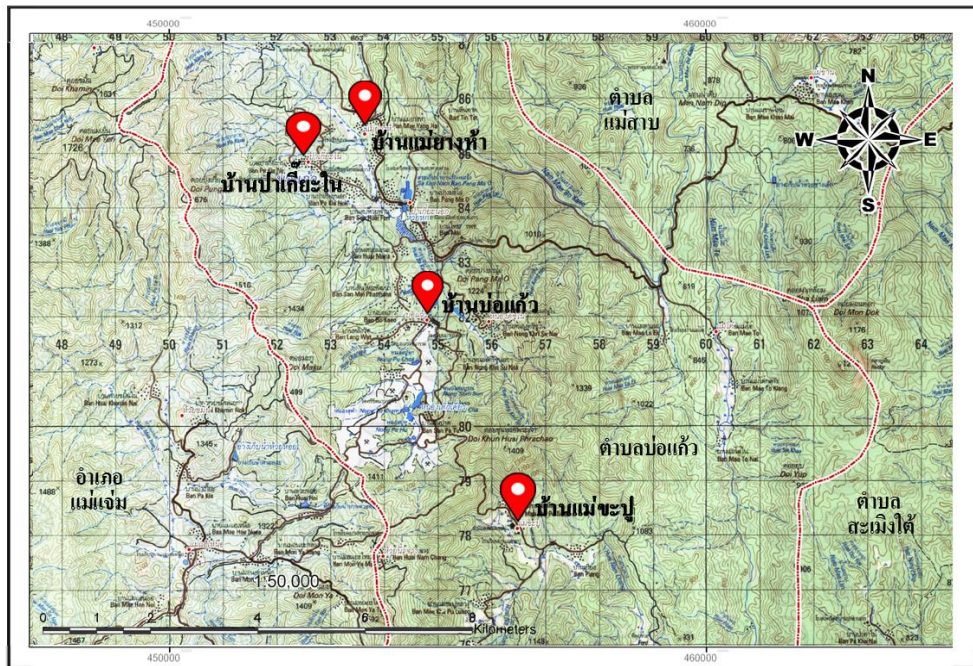
จากการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ 4 หมู่บ้านที่เพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีจากทั้งหมด 9 หมู่บ้านของตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ บ้านป่าเกี๊ยะโน (พิกัด $18^{\circ}51'13''\text{N}$ $98^{\circ}33'06''\text{E}$), บ้านแม่ยางห้า (พิกัด $18^{\circ}51'41''\text{N}$ $98^{\circ}33'44''\text{E}$), บ้านแม่จะปู้ (พิกัด $18^{\circ}47'27''\text{N}$ $98^{\circ}35'04''\text{E}$) และบ้านบ่อแก้ว (พิกัด $18^{\circ}49'53''\text{N}$ $98^{\circ}34'04''\text{E}$) (ภาพ 3.2) โดยพิจารณาจากข้อมูลจำนวนประชากรและเกษตรกรที่เพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีที่มีอยู่จากสำนักงานเกษตรอำเภอสะเมิง (2556) และความง่ายของการเข้าถึงพื้นที่เมื่อพิจารณาจากเส้นทางภูเขาลาดชันที่มีใช้ในฤดูต่างๆ (ภาพ 3.4)



ภาพ 3.2 พื้นที่เพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ศึกษาหมู่บ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว



ภาพ 3.3 การสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาหมู่บ้านแม่ยางห้า ตำบลบ่อแก้ว



ภาพ 3.4 จุดแสดงที่ตั้งของพื้นที่ศึกษาในแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50000 ระหว่าง 4746 IV (ที่มา: กรมแผนที่ทหาร, 2550)

3.2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากร

คำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่จากวิธีของ Yamane (1973)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า

ซึ่งเลือกใช้วิธีการนี้เพราะทราบขนาดของกลุ่มตัวอย่างประชากรที่แน่นอน โดยขนาดของประชากรอ้างอิงข้อมูลจากสำนักงานเกษตรอำเภอสะเมิง (2556) ในฤดูกาลเพาะปลูก พ.ศ. 2555 - 2556 มีเกษตรกรผู้เพาะปลูกสตรอว์เบอร์รีในพื้นที่ตำบลบ่อแก้ว อำเภอสะเมิง ทั้งหมด 419 ราย คำนวณที่ความเชื่อมั่น 95% และระดับความคลาดเคลื่อน 10% เนื่องจากกลุ่มประชากรมีขนาดเล็ก ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จึงเป็น 81 ราย

3.3 การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ Water Footprint นั้นเก็บจากเกษตรกร 81 ราย ใน 4 หมู่บ้าน เฉลี่ยหมู่บ้านละ 20 ราย และมี 1 หมู่บ้านที่เก็บข้อมูล 21 ราย แบบสุ่มคือบ้านบ่อแก้ว ภายในระยะเวลา 1 ฤดูกาลเพาะปลูกหรือ 12 เดือนหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูกาลเพาะปลูก พ.ศ.2557 - 2558 เก็บข้อมูลรายละ 1 ครั้งโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรแบบตัวต่อตัว (ภาพ 3.4) ด้วยแบบสอบถามปลายปิด (Closed-ended question)(ภาคผนวก ง) ข้อมูลส่วนอื่นๆรวมทั้งที่เกี่ยวข้องกับการทำสมมูลน้ำอาศัยจากการติดต่อขอจากหน่วยงานราชการต่างๆ และแหล่งอื่น เช่น หนังสือ วิทยานิพนธ์ และงานวิจัยอื่นๆ เป็นต้น

3.4 การหาค่า Water Footprint (WF)

ใช้วิธีการแบบ Water footprint Accounting (WFA) Framework ของ Water Footprint Network (WFN) ซึ่งอ้างอิงจาก Hoekstra *et al.*(2011) โดยเป็นการคำนวณรอยเท้าน้ำรวมในพืช (total water footprint, WF) ซึ่งคิดจากผลรวมของรอยเท้าน้ำ 3 ส่วนคือ รอยเท้าน้ำสีเขียว(WF_{Green}) รอยเท้าน้ำสีฟ้า (WF_{Blue}) และ รอยเท้าน้ำสีเทา (WF_{Grey}) แสดงในหน่วยลูกบาศก์เมตรต่อตัน (ลูกบาศก์เมตรต่อตัน) ดังสมการ (1)

$$WF_{total} = WF_{green} + WF_{blue} + WF_{grey} \quad (1)$$

3.4.1 การหาค่า Green Water footprint (WF_{Green})และ Blue Water Footprint(WF_{Blue})

รอยเท้าน้ำสีเขียว และรอยเท้าน้ำสีฟ้า สามารถคำนวณได้จากปริมาณน้ำที่พืชใช้ (crop water use, CWU) (หน่วย ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกตาร์)หารด้วยปริมาณผลผลิตของพืชนั้น (yield, Y) (หน่วย ตันต่อเฮกตาร์) ดังสมการ (2)

$$WF_{green} = \frac{CWU_{green}}{Y}, \quad WF_{blue} = \frac{CWU_{blue}}{Y} \quad (2)$$

ปริมาณน้ำที่พืชใช้(Crop Water Use; CWU) คือ ปริมาณน้ำทั้งหมดที่พืชใช้ในการคายระเหยน้ำของพืช(Evapotranspiration; ET_c) ตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต (Length of growing period; lgp) ตั้งแต่วันที่เริ่มเพาะปลูกจนถึงวันที่เริ่มเก็บเกี่ยวในสมการที่ 3-4โดยอาศัยโปรแกรม CROPWAT 8.0 model ในการคำนวณ โดยในการคำนวณ Green และ Blue water footprint นี้จะคิดจากปริมาณน้ำที่พืชใช้ในช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตตั้งแต่เริ่มปลูกจนกระทั่งสิ้นสุดการเก็บเกี่ยว โดยไม่คิดรวมในขั้นตอนของการเตรียมดินในแปลงและช่วงการเพาะไถล(crop growing

period)ซึ่งจากงานวิจัยของ Morillo *et al.*(2015) ระบุว่าปริมาณน้ำสำหรับขั้นตอนการเตรียมดินและการเพาะไหลคิดเป็น 20% ของปริมาณน้ำที่ใช้ทั้งหมดในการเพาะปลูกสตรอว์เบอร์รี

$$CWU_{green} = factor \times \sum_{d=1}^{l_{gp}} ET_{green} \quad (3)$$

$$CWU_{blue} = factor \times \sum_{d=1}^{l_{gp}} ET_{blue} = factor \times \sum_{d=1}^{l_{gp}} EI \quad (4)$$

โดย d คือลำดับวันที่เพาะปลูก
 l_{gp} คือจำนวนวันที่เพาะปลูกทั้งหมด
 factor เป็นพารามิเตอร์ใช้แปลงหน่วยมีค่าเท่ากับ 10 เมื่อปริมาณน้ำที่พืชใช้ (CWU) มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร/เฮกตาร์
 I คือปริมาณน้ำจากชลประทาน

ดังนั้นปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้แสดงในข้างต้น จึงมีผลต่อการคำนวณ WF_{green} และ WF_{blue} ในการศึกษานี้จึงเลือกใช้ค่าต่างๆตามที่ได้แสดงในตารางที่ 3.1มาใช้ในการคำนวณ

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยเท้าน้ำสีเขียว และรอยเท้าน้ำสีฟ้า และใช้ในการคำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0

ปัจจัย (Parameter)	หน่วย (Unit)	ค่าที่ใช้ (Value)	แหล่งอ้างอิง (Reference)
1. สภาพภูมิอากาศ (Climate data)			
1.1 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ (Rainfall)	มิลลิเมตร	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่
1.2 อุณหภูมิรายเดือน สูงสุด - ต่ำสุด(Maximum and minimum temperature)	°C	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่
1.3 ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (Relative Humidity)	%	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยแต่น้ำสีเขียว และรอยแต่น้ำสีฟ้า และใช้ในการ
คำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0

ปัจจัย (Parameter)	หน่วย (Unit)	ค่าที่ใช้ (Value)	แหล่งอ้างอิง (Reference)
1.4 ความเร็วลม (Wind speed)	m/s	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่
1.5 ความยาวนานแสงแดดต่อวัน (Sunshine Hours: Heliograph)	hr.	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ศูนย์อุตุนิยมวิทยา ภาคเหนือ จ.เชียงใหม่
1.6 Radiation	MJ/m ² /day	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ผลลัพธ์จากโปรแกรม CROPWAT
1.7 ET _o	Mm/day	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ผลลัพธ์จากโปรแกรม CROPWAT
1.8 ฝนใช้การ (Effective rainfall;80%)	มิลลิเมตร	ค่าเฉลี่ย 31 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 - 2558	ผลลัพธ์จากโปรแกรม CROPWAT
2. ข้อมูลดิน (Soil data)			
2.1 ชนิดของดิน		clay	การสำรวจแปลงปลูก สตรอว์เบอร์รี่ในพื้นที่ ศึกษา (ภาพ 3.5) และ แผนที่ชุดดิน (สำนักสำรวจดินและ วิจัยทรัพยากรดิน กรม พัฒนาที่ดิน,2554)
2.2 ปริมาณความชื้นดินที่เริ่มขาด (Initial soil moisture Depletion) (as % TAM)	fraction	50	The example of CROPWAT 8.0 by FAO (2012)
2.3 Maximum rooting depth	เซนติเมตร	30	Penn state, 2013

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยแต่น้ำสีเขียว และรอยแต่น้ำสีฟ้า และใช้ในการ
คำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0

ปัจจัย (Parameter)	หน่วย (Unit)	ค่าที่ใช้ (Value)	แหล่งอ้างอิง (Reference)
2.4 ค่าความชื้นในดินเริ่มต้น (Initial available soil moisture)	%	100	ผลลัพธ์จากโปรแกรม CROPWAT
3. ข้อมูลพืช (Crop data)			
3.1 ช่วงการเจริญเติบโต (Length stage) - ระยะเริ่มต้น (Initial stage :Int) - ระยะเจริญเติบโต (Development stage : Dev) - ระยะกลาง (Mid-season stage :Mid) - ระยะสุดท้าย (Late stage : Late) โดยแบ่งอายุศตรอว์เบอร์รี่เป็น 3 กลุ่มตาม ระยะเวลาที่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวครั้งแรก คือ 60 วัน : Int = 10, Dev = 20, Mid = 30 Late = 115- 150 75 วัน : Int = 10, Dev = 30, Mid = 35 Late = 100 - 155 85 วัน : Int = 10, Dev = 35, Mid = 40 Late = 109 - 141	วัน	10 20 - 35 30 - 40 100 - 155	การสัมภาษณ์เกษตรกร ; (Poling, 2012); (Castoldi da Costa <i>et al.</i> , 2014)
3.2 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop Coefficient, Kc)		Kc ini = 0.40 Kc mid = 0.85 Kc end = 0.75	(FAO, 2006)
3.3 ความยาวรากสูงสุด	เมตร	0.15 - 0.30	(สุรางคณา, 2557)

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยแต่น้ำสีเขียว และรอยแต่น้ำสีฟ้า และใช้ในการ
คำนวณด้วยโปรแกรม CROPWAT 8.0

ปัจจัย (Parameter)	หน่วย (Unit)	ค่าที่ใช้ (Value)	แหล่งอ้างอิง (Reference)
3.4 ความสูงพืชสูงสุด	เมตร	0.15 - 0.30	(สุรางคณา, 2557)
3.5 ค่าแสดงปัจจัยการตอบสนองต่อ การให้ผลผลิตพืช (Yield response factors : Ky)		1.01	(Serrano <i>et al.</i> , 1992)
3.6 ระดับการขาดน้ำ (Critical depletion fraction)	fraction	20 % หรือ 0.20	(FAO, 2006)
3.7 พื้นที่เพาะปลูกสตอร์วเบอร์รี่	เฮกตาร์		การสัมภาษณ์เกษตรกร
3.8 วันที่เริ่มเพาะปลูก และเริ่มเก็บ เกี่ยวครั้งแรก	วันที่		การสัมภาษณ์เกษตรกร
3.9 วันที่สิ้นสุดการเก็บเกี่ยว	วันที่	25 มีนาคม	การสัมภาษณ์เกษตรกร
3.10 ปริมาณผลผลิต	ตันต่อ เฮกตาร์		การสัมภาษณ์เกษตรกร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4.2 การหาค่า GreyWater footprint (WFgrey)

ใช้วิธีการของ Water Footprint Network (WFN) ซึ่งอ้างอิงจาก Hoekstra *et al.*(2011) มีหน่วยเป็น (ลูกบาศก์เมตรต่อตัน) คำนวณได้จากปริมาณมลพิษที่ถูกปล่อยออกสู่แหล่งน้ำในธรรมชาติหารด้วยความเข้มข้นสูงสุดของมลพิษที่ยอมรับได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติและปริมาณผลผลิต (Y ; ต้นต่อเฮกตาร์) ดังแสดงในสมการที่ (5) ตามการเพาะปลูกของเกษตรกรแต่ละราย โดยแสดงวิธีการคำนวณในตารางภาคผนวก ค

$$WF_{grey} = \frac{(\alpha \times AR) / (C_{max} - C_{nat})}{Y} \quad (5)$$

เมื่อ AR	คืออัตราการใช้สารเคมีในพื้นที่เพาะปลูก (กิโลกรัมต่อเฮกตาร์)
α	คือสัดส่วนการชะล้าง
C_{nat}	คือความเข้มข้นของมลพิษ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
C_{max}	คือความเข้มข้นสูงสุดที่ยอมรับได้ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
Y	คือ ปริมาณผลผลิตของพืชนั้น (ตันต่อเฮกตาร์)

ซึ่งในการศึกษานี้คำนวณรอยเท้าน้ำสีเขียวจากปริมาณไนเตรทจากปุ๋ยไนโตรเจนที่ถูกใช้ต่อพื้นที่เพาะปลูกโดยเฉลี่ย ตั้งแต่ที่เกษตรกรใส่ในขั้นตอนเตรียมดินในแปลงปลูก โดยไม่ได้วิเคราะห์ปริมาณซากกำจัดศัตรูหรือปุ๋ยชนิดอื่น เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจนเป็นแหล่งของมลพิษที่ถูกใช้มากที่สุดในพื้นที่เพาะปลูกนี้และสามารถถูกชะล้างจากพื้นที่เพาะปลูกลงสู่แหล่งน้ำได้ง่าย อีกทั้งยังมีผลกระทบโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน โดยอาศัยข้อมูลตามตารางที่ 3.2 นี้ในการคำนวณ

ตารางที่3.2 ข้อมูลที่ใช้สำหรับการคำนวณรอยแต่น้ำสีเทา

พารามิเตอร์ (Parameter)	หน่วย (Unit)	ค่าที่ใช้ (Value)	อ้างอิง (Reference)
1. อัตราส่วนการใช้ ปุ๋ย	กิโลกรัมต่อ เฮกตาร์	ขึ้นอยู่กับเกษตรกร แต่ละราย (ภาคผนวก ค)	สอบถามจากเกษตรกร
2. C_{nat}	มิลลิกรัมต่อลิตร	0	Hoekstra <i>et al.</i> (2012)
3. อัตราส่วนการ ชะล้าง (α)	fraction	0.1	Mekonnen and Hoekstra (2010)
4. C_{max}	มิลลิกรัมต่อลิตร	10	อ้างอิงตามค่ามาตรฐานปริมาณ ไนเตรทในหน่วยไนโตรเจนของค่า มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มของ EPA (2005)



ภาพ3.5 ลักษณะดินที่พบในแปลงปลูกสตรอว์เบอร์รี่บ้านบ่อแก้ว ตำบลบ่อแก้ว

3.5 การหาค่าสมดุลน้ำ (Water Balance)

วิธีการและสมการการคำนวณสมดุลน้ำชุมชนของ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) (2554) นี้มีพื้นฐานมาจากสมการที่ใช้สำหรับการหาสมดุลน้ำโดยทั่วไปคือ

$$dS = P - E \pm R \pm U$$

เมื่อ dS คือ การเปลี่ยนแปลงความจุในพื้นที่รับน้ำ

P คือ precipitation (หยาดน้ำฟ้า)

E คือ evapotranspiration (การคายระเหย)

R คือ stream flow - stream outflow

U คือ groundwater inflow - groundwater outflow

แต่เนื่องจากข้อมูลบางอย่างนั้นยากแก่การศึกษา เช่นปริมาณน้ำใต้ดิน (groundwater) เป็นต้น (Cumming Cockburn Limited, 2001) ดังนั้นจึงมีการประยุกต์เพื่อให้่ายต่อการศึกษาโดยเน้นไปที่การศึกษาจากแหล่งน้ำผิวดินเพื่อนำมาใช้ในการชลประทานเพื่อการเกษตร ซึ่งการคาดการณ์ปริมาณน้ำท่าว่าในพื้นที่จะมีปริมาณน้ำมากน้อยเพียงใดนั้น ต้องอาศัยข้อมูลพื้นที่รับน้ำ ปริมาณฝนที่ตกโดยเฉลี่ย และค่าสัมประสิทธิ์น้ำท่า หรือ ค่าปรับแก้ปริมาณฝนที่จะไหลลงพื้นที่ จนนำมาสู่สมการในการประเมินน้ำต้นทุนตามคู่มือการทำสมดุลน้ำชุมชน ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) (2554)

3.5.1 การประเมินน้ำต้นทุน (Water supply)

การหาพื้นที่รับน้ำ หรือ พื้นที่รวมน้ำ ใช้แผนที่ลักษณะภูมิประเทศเพื่อตรวจสอบระดับความสูงของพื้นที่ เช่น แนวภูเขา และทิศทางการไหลของน้ำ (น้ำไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ) และองค์ประกอบอื่นๆที่มีผลต่อการไหลของน้ำเช่น ถนน ทางรถไฟบ่อ/หนองน้ำ จากนั้นกำหนดจุดรวมน้ำของพื้นที่รับน้ำ สร้างพื้นที่รับน้ำโดยกำหนดเป็นเส้นจากจุดที่สูงที่สุดมายังตำแหน่งที่กำหนดเป็นจุดรวมน้ำ(ตำแหน่งเส้นที่ลากนั้นเป็นแนวที่น้ำจะไหลไปทางจุดรวมน้ำที่ได้กำหนดไว้)เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำต้นทุนในพื้นที่ ตามคู่มือการทำสมดุลน้ำชุมชน (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), 2554) ดังแสดงในสมการที่ (6)

$\text{ต้นทุนน้ำ(ลูกบาศก์เมตร)} = \frac{\text{พื้นที่รับน้ำ(ไร่)} \times \text{ปริมาณน้ำฝนทั้งปี(มิลลิเมตร)} \times 0.8 \times 0.3 \times 1600}{1000} \quad (6)$
--

โดย พื้นที่รับน้ำ (ไร่) คือ พื้นที่รวมน้ำฝน ถูกแบ่งโดยสันปันน้ำหรือแนวถนน

0.8 คือ สัดส่วนฝนโดยปกติ

0.3 คือ สัมประสิทธิ์น้ำท่า

1600 คือ ค่าที่ใช้แปลงหน่วยพื้นที่ในหน่วยไร่ให้เป็นตารางเมตร

1000 คือ ค่าที่ใช้แปลงหน่วยลิตรให้เป็นลูกบาศก์เมตร

ปริมาณน้ำฝนทั้งปี (มิลลิเมตร) คือ ปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัด หรือในพื้นที่นั้น

3.5.2 การประเมินรายจ่ายน้ำ (Water demand)

คำนวณค่าความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด โดยเก็บข้อมูลชนิด พื้นที่และปริมาณของการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ รวมถึงอัตราการใช้น้ำของพืชแต่ละเดือน และจำนวนเดือนที่ปลูกเพื่อวิเคราะห์รายจ่ายของน้ำในพื้นที่ดังแสดงในสมการที่ (7) แล้วนำผลที่ได้คำนวณรวมเป็นความต้องการใช้น้ำของพืชทุกชนิดในพื้นที่นั้นๆ

ในกรณีของสตรอว์เบอร์รี่เนื่องจากขาดข้อมูลในส่วนของอัตราการใช้น้ำจากกรมชลประทาน จึงอาศัยโปรแกรม CROPWAT 8.0 มาช่วยประเมินค่าความต้องการใช้น้ำของสตรอว์เบอร์รี่ตลอดฤดูการเพาะปลูก

$$\text{ความต้องการใช้น้ำของพืชแต่ละชนิด (มิลลิเมตร)} = \text{พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)} \times \text{จำนวนเดือนที่ปลูก} \times \text{อัตราการใช้น้ำรายเดือน (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่)} \quad (7)$$

3.6 การประเมินสมดุลน้ำชุมชนและบริหารจัดการน้ำในพื้นที่

การประเมินสมดุลน้ำชุมชนในพื้นที่ศึกษานั้น จะประเมินต้นทุนน้ำและรายจ่ายน้ำแบบรายเดือนและรายปี เพื่อจะได้เห็นภาพการใช้น้ำของชุมชนได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยนำรายจ่ายน้ำจากภาคการเกษตรที่คิดรวมจากค่าความต้องการใช้น้ำของพืชทุกชนิดในพื้นที่ศึกษานั้น หักลบออกจากน้ำต้นทุนที่มีอยู่ แล้วประเมินว่าสมดุลน้ำในพื้นที่เป็นอย่างไร มีปริมาณน้ำต้นทุนมากกว่าหรือน้อยกว่ารายจ่ายน้ำจากภาคเกษตร ถ้าหากน้ำต้นทุนที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ หรือ ถ้ามีอยู่มากเกินไป แต่ยังเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ ก็ประเมินจากสภาพพื้นที่ศึกษาว่าสมควรบริหารจัดการอย่างไรให้ปริมาณน้ำต้นทุนมีเพิ่มขึ้น เช่น ขุดอ่างเก็บน้ำ ก็ต้องคำนวณว่าต้องขุดในปริมาณเท่าไร หรือมีแนวทางแก้ไขปัญหานั้นด้านอื่นๆอย่างไร เป็นต้น