



## รายงานการวิจัย

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พื้นที่ปลูกข้าวไร่  
ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช

Application of Geographic Information System Upland Rice  
Plantin Rubber Areaof Nakhon Si Thammarat Province

กรสิรินทร์	โรจนวรรณ	Kornsirinut	Rothjanawan
ชัชฎา	หนูสาย	Chutchada	Nusai
สรานพงค์	หนูยิ้มชัย	Saranpong	Nooyimsai
วิสาลักษณ์	คุณธนรุ่งโรจน์	Visaluk	Kuntanarungrot
ดวงทิพย์	ฤกษ์ชัย	Duangthip	Rukanee

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ปีงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2560

## บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ระบบถูกพัฒนาโดยนำข้อมูลและแผนที่ มาทำการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ตำบล ของอำเภอในจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้เห็นถึงภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ และจะแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบจุด เส้น พื้นที่ และตัวอักษร พร้อมอธิบายลักษณะของสิ่งที่ปรากฏด้วยสี สัญลักษณ์และข้อความบรรยาย และนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำแผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพารา เพื่อเป็นความรู้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับเกษตรกรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากการประเมินความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่ดี ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

**คำสำคัญ :** ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, ข้าวไร่, สวนยางพารา,จังหวัดนครศรีธรรมราช, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



## ABSTRACT

This paper presents the application of Geographic Information System (GIS) in rubber plantation area. Of Nakhon Si Thammarat Province. The survey and storage of farmland and rice fields in the rubber plantation of Nakhon Si Thammarat. The purpose is to store the area of rice cultivation and distribution in the rubber plantation of Nakhon Si Thammarat. The system was developed using data and maps. Overlap with the district spatial data of the district in Nakhon Si Thammarat. It shows the total area of rice cultivation and distribution in the rubber plantation of Nakhon Si Thammarat. All data is stored in a geospatial database. It will display the results in the form of points, lines, areas and characters. Describe the appearance of what appears in color, symbols and text and developed as an application on the Android operating system. In order for the concerned agencies to map the area of cultivation and distribution of paddy rice in the rubber plantation to the knowledge of interested farmers. And increase the value of the product to farmers for better quality of life. The evaluation of satisfaction with geographic information system in the area of rubber plantation in rubber plantation. It was found that that good condition. Effortlessly and expedient to use.

**Keywords :** Geographic Information System, Rice Field, Rubber Plantation, Nakhon Si Thammarat Android operating system

## สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
<b>บทที่ 1</b>	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล	3
1.5 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.7 นิยามคำศัพท์	4
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช	5
2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	12
2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	18
2.4 โปรแกรมที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	20
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย</b>	
3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	22
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	22
3.3 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา	23
3.4 ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของพื้นที่ปลูกข้าวไร่	24
3.5 การออกแบบโครงร่างของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการน้ำ เพื่อการเกษตร	24
3.6 วิธีการดำเนินงานวิจัย	25
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	26



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>4. ผลการดำเนินงาน</b>	
4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน	27
4.2 ผลและวิจารณ์ผล	30
4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้	32
<b>5. สรุปผลการดำเนินงาน</b>	
5.1 อภิปรายผล	32
5.2 ข้อเสนอแนะ	32
5.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	32
<b>บรรณานุกรม</b>	33
<b>ภาคผนวก</b>	34



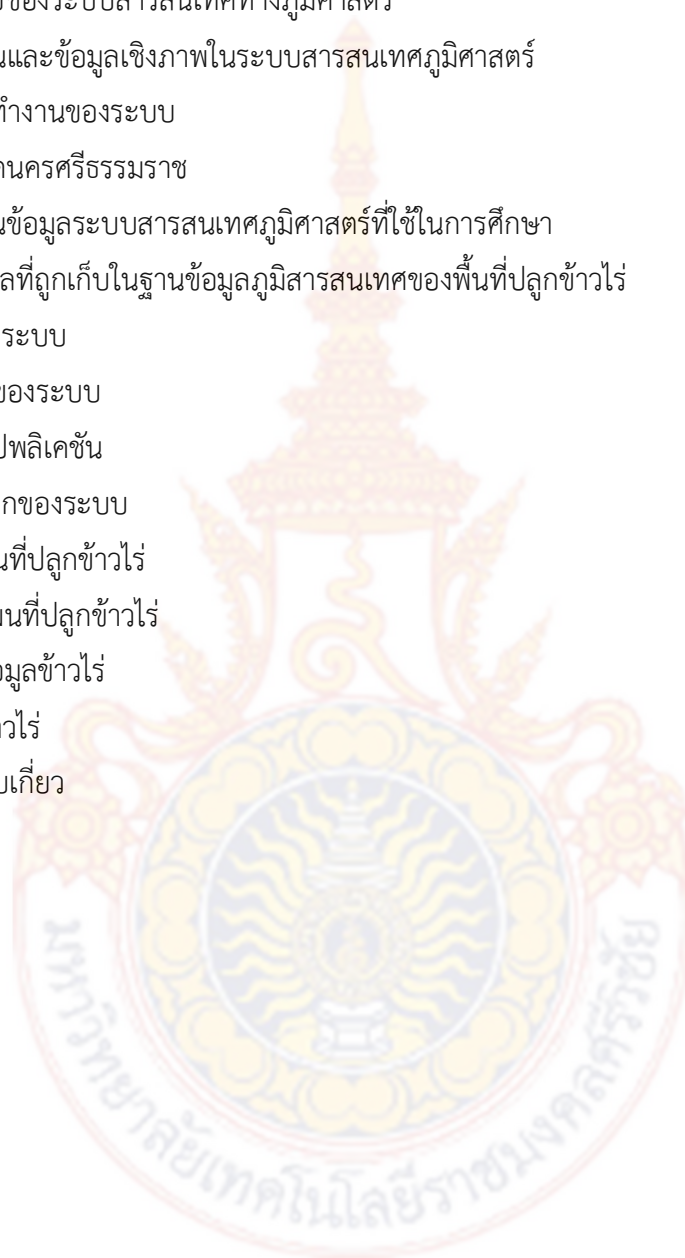
## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศเฉลี่ยของจังหวัดนครศรีธรรมราช	5
2.2 สภาพทางสังคมของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปากพนัง	9
4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้	31
ค.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ	36
ค.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอาชีพ	37
ค.3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	37



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช	6
2.2 พื้นที่ปลูกยางพารา	11
2.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	14
2.4 ข้อมูลเชิงเส้นและข้อมูลเชิงภาพในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	16
3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ	22
3.2 แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช	23
3.3 การสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา	23
3.4 ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของพื้นที่ปลูกข้าวไร่	24
3.5 หน้าแรกของระบบ	24
3.6 แสดงแผนที่ของระบบ	25
4.1 แสดงปุ่มแอปพลิเคชัน	27
4.2 แสดงหน้าแรกของระบบ	27
4.3 แสดงหน้าพื้นที่ปลูกข้าวไร่	28
4.4 แสดงหน้าแผนที่ปลูกข้าวไร่	28
4.5 แสดงหน้าข้อมูลข้าวไร่	29
4.6 แสดงพันธุ์ข้าวไร่	29
4.7 แสดงการเก็บเกี่ยว	30



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ข้าวไร่ (Upland Rice) เป็นหนึ่งในพันธุ์ข้าวที่ปลูกได้ในสภาพพื้นที่ที่ราบสูงและที่ลาดชัน นิยมปลูกกันมากในบริเวณที่ราบสูง ปลูกในสภาพพื้นที่ที่ไม่มีคันกั้นน้ำและไม่มีน้ำขัง หรือพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชไร่และสวนยางที่เพิ่งเริ่มปลูกในปีแรก ๆ ลักษณะเด่นของข้าวไร่คือการทนแล้ง ใช้ปริมาณน้ำน้อยในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2557) พื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่มีกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศไทย จากข้อมูลของศูนย์วิจัยข้าวทั่วประเทศพบว่าขณะนี้พื้นที่ปลูกข้าวไร่รวม 668,486 ไร่ อยู่ในภาคเหนือ 343,461 ไร่ ภาคตะวันตก 202,383 ไร่ ภาคตะวันออก 41,979 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 42,293 ไร่ และภาคใต้ 38,370 ไร่ ซึ่งพื้นที่ปลูกข้าวไร่มีแนวโน้มลดลงอย่างมาก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) โดยเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ที่สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบและทิวเขา เกษตรกรจึงนิยมปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน กาแฟ และผลไม้ ทำให้พื้นที่สำหรับทำนาข้าวไร่มีปริมาณน้อยและจำกัด ส่งผลให้แหล่งทำนาข้าวไร่เป็นอาหารหลักไม่เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรในพื้นที่ภาคใต้ (กรมการข้าว, 2556)

ในอดีตพันธุ์ข้าวไร่ในภาคใต้มีกว่า 130 พันธุ์ แต่ปัจจุบันมีเหลือไม่มาก ซึ่งกรมการข้าวได้รับรองพันธุ์แล้วมี 12 พันธุ์ โดยพันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ดอกพะยอม เป็นข้าวเจ้าผลผลิตเฉลี่ย 250 กก./ไร่ เหมาะสมกับพื้นที่ข้าวไร่ภาคใต้ ข้าวพันธุ์กู่เมืองหลวง เป็นข้าวเจ้า ผลผลิตเฉลี่ย 240 กก./ไร่ พื้นที่แนะนำเหมาะสมในพื้นที่ข้าวไร่ภาคใต้และปลูกเป็นพืชแซมยางพารา พันธุ์ช่อสูง 97 เป็นข้าวเจ้า ผลผลิตเฉลี่ย 564 กก./ไร่ เหมาะสำหรับปลูกในสภาพนาที่ดอนและสภาพไร่ พันธุ์เหนียวดำช่อไม้ไผ่ 49 เป็นข้าวเหนียว ผลผลิตเฉลี่ย 363 กก./ไร่ เหมาะสมกับพื้นที่นาที่ดอนและสภาพไร่ในภาคใต้ (กรมการข้าว, 2556) กรมการข้าวจึงมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้หันมาปลูกข้าวไร่เพิ่มขึ้น เพื่อให้ได้ผลผลิตสำหรับการบริโภคในครัวเรือนอย่างเพียงพอตลอดทั้งปี เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อข้าวมาบริโภค โดยสามารถปลูกข้าวไร่แซมในสวนยางพาราและปาล์มน้ำมันได้ เนื่องจากพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการปลูกข้าวไร่เพราะเป็นที่ดอนบริเวณไหล่เขา ไม่ต้องมีน้ำขังเหมือนนาข้าวทั่วไป ข้าวไร่จะอาศัยเพียงน้ำค้าง น้ำฝนและความชื้นในดินก็สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตได้ จึงจำเป็นต้องมีการคัดเลือกข้าวไร่ที่มีศักยภาพผลผลิตสูง คุณภาพหุงต้มดี และมีลักษณะเด่นที่มีประโยชน์ต่อการเกษตรมาส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูก เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร อันจะเป็นแนวทางการอนุรักษ์ข้าวไร่ที่ยั่งยืน เพื่อให้การปลูกข้าวไร่ยังคงอยู่กับประเทศไทยต่อไป (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556)

ในปัจจุบัน เกษตรกรผู้ปลูกข้าวไร่ของไทยยังจำเป็นต้องมีการพัฒนาอีกมาก โดยเฉพาะพัฒนาคุณภาพของกระบวนการผลิตและผลผลิตให้ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับของตลาด หรือผู้บริโภค

ซึ่งนอกจากจะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันแล้ว ยังสร้างความปลอดภัยให้กับเกษตรกร ผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกัน ที่ผ่านมา รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ให้ความสำคัญกับการผลิตข้าวภายใต้ระบบเกษตรที่มีคุณภาพ มาตรฐานเพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นในสินค้าข้าว ซึ่งมาตรฐานการผลิตขั้นพื้นฐานที่จำเป็นที่สุดคือ มาตรฐานของระบบการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) ซึ่งหมายถึง การปฏิบัติในกระบวนการผลิตตามระบบการจัดการคุณภาพ เพื่อให้ผลผลิตไม่มีการปนเปื้อนของสารเคมีจุลินทรีย์ที่ก่อโรค ศัตรูพืชและสิ่งเจือปนทางกายภาพ มีคุณภาพตรงตาม มาตรฐานที่กำหนดปลอดภัยต่อผู้ผลิต และผู้บริโภค และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแนวทางที่ส่งเสริมให้เกษตรกรมีการพัฒนาการผลิตสินค้าเกษตรให้ปลอดภัยและมีคุณภาพตาม มาตรฐาน (สำนักส่งเสริมการผลิตข้าว, 2552)

เทคโนโลยีด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) เป็น เครื่องมือที่ใช้สำหรับการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลเชิงพื้นที่โดยตรง สามารถจัดเก็บบันทึกและรวบรวม ข้อมูลที่มีจำนวนมากไว้อย่างเป็นระบบ การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลทำได้ง่ายการเรียกค้นและการ แสดงผลข้อมูลสามารถกระทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือที่สามารถทำการ วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องแม่นยำการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems: GIS) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนการใช้ทรัพยากรน้ำ ได้ ถูกนำมาใช้ในประเทศไทยหลากหลายรูปแบบ เช่นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการศึกษาการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำของกลุ่มน้ำสาขาทะเลสาบสงขลา และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำ อันได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ และ ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม (ไกรรพ, 2549) นอกจากนี้ยังมีการ ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาความเหมาะสมการวางแผนท่อส่งน้ำ ในพื้นที่ ชลประทาน โครงการแควน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อแก้ไขปัญหา ให้ได้รับความรวดเร็ว และแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับนอกจากนี้ยังสามารถมองเห็นลักษณะของพื้นที่จริงด้วยโปรแกรมสามมิติ (ณิชนันทร, 2554) ทั้งนี้ยังมี การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการจัดการน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยกระบอก ตำบลไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เพื่อเป็นแนวทาง ในการวางแผนการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำโดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยหลักการซ้อนทับด้วยระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ (กิตติพิชญ์, 2552)

ดังนั้นจากแนวคิดและประสิทธิภาพของ GIS ที่ได้กล่าวมาข้างต้น การวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างและพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เก็บข้อมูลเพาะปลูกข้าวไร่ ในสวนยาพาราของ จังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อเป็นข้อมูลให้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้มีการส่งเสริมและ พัฒนาการปลูกข้าวไร่ เพื่อเป็นความรู้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับเกษตรกรให้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น



## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

จากความเป็นมาและปัญหาต่างๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. เพื่อสร้างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพาะปลูกข้าวไร่ ในสวนยาพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. เพื่อนำระบบพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพาะปลูกข้าวไร่ ในสวนยาพารา ไปประยุกต์ใช้กับศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราชเพื่อใช้ในวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการปลูกข้าวไร่ และเป็นความรู้กับเกษตรกรในชุมชนให้เข้มแข็งต่อไป

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องของการบริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ สภาพพื้นที่ทั่วไป, ลักษณะธรณีวิทยา, ลักษณะปฐพีวิทยา, เส้นทางการคมนาคม, ความลาดชัน
2. ข้อมูลของข้าวไร่ ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่, พื้นที่จำหน่ายข้าวไร่
3. ข้อมูลของพื้นที่ทางการเกษตร ได้แก่ ขนาดพื้นที่เพาะปลูก, พันธุ์ของข้าวไร่, พื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่

### 2. ขอบเขตด้านสถานที่

พื้นที่ปลูกข้าวไร่ และพื้นที่จำหน่ายข้าวไร่ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช รวมพื้นที่ประมาณ 6,24,064 ไร่

## 1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ และการจำหน่ายข้าวไร่ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการเก็บข้อมูลจากศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ออกแบบระบบ โดยให้ผู้บริหารของศูนย์วิจัยข้าว จังหวัดนครศรีธรรมราช มีส่วนร่วมในการออกแบบร่วมกัน
3. พัฒนาและทดสอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
4. วิเคราะห์และสรุปข้อมูล
5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย



### 1.5 ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

กิจกรรม	2559			2560								
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาข้อมูลและข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ และสถานที่จำหน่าย	←	→										
2. ออกแบบระบบ			←	→								
3. วาดภาพแผนที่และพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์						←	→					
4. วิเคราะห์และสรุปผลจัดทำรูปเล่มรายงานวิจัย										←	→	
5. ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย												↔

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพาะปลูกข้าวไร่ ในพื้นที่สวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวไร่เพื่อเพิ่มรายได้ ในระหว่างรอผลผลิต
3. ทำให้ทราบพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวไร่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง
4. เป็นแนวทางในการตัดสินใจปลูกข้าวไร่เพื่อทดแทนพืชหลัก ในช่วงราคาผลผลิตตกต่ำ

### 1.7 นิยามคำศัพท์

**ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)** หมายถึง ระบบของข้อมูลที่เชื่อมโยงพื้นที่กับค่าพิกัดภูมิศาสตร์ และรายละเอียดของพื้นที่นั้นบนพื้นโลกโดยใช้คอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อการนำเข้าจัดเก็บ ปรับแก้แปลงวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบ ต่าง ๆ เช่น แผนที่ ภาพสามมิติสถิติตารางข้อมูลร้อยละ เพื่อช่วยในการวางแผนและตัดสินใจของผู้ใช้ให้มีความถูกต้องแม่นยำ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นระบบที่สามารถบันทึกข้อมูล เพื่อที่จะแสดงสภาพพื้นที่จริง จึงมีการจัดเก็บข้อมูลประเภทต่าง ๆ เป็นชั้น ๆ (Layer) ซ้อนชั้นข้อมูล เหล่านี้เมื่อนำมาซ้อนทับกันจะแสดงสภาพพื้นที่จริงได้

**ข้าวไร่ (Upland rice)** เป็นข้าวที่ปลูกได้ทั้งบนที่ราบและที่ลาดชัน นิยมปลูกกันมากในบริเวณที่ราบสูงโดยไม่ต้องใช้น้ำ มากตามไหล่เขาทางภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เนื้อที่เพาะปลูกทั่วประเทศไม่มากนัก แคร้อยละ 10 ของพื้นที่ปลูกทั่วประเทศเท่านั้น ที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า upland rice ก็เพราะปลูกในที่ราบสูงของพื้นที่นั้น(มูลนิธิข้าวไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 พื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

##### 1. ที่ตั้งและขอบเขต

จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ทางภาคใต้ตอนกลาง ระหว่างเส้นรุ้งที่ 8-10 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 99 องศา 15 ลิปดา-100 องศา 5 ลิปดาตะวันออก ระยะห่างจากกรุงเทพมหานคร โดยเส้นทางรถไฟ 816 กิโลเมตร โดยรถยนต์ 860 กิโลเมตร จังหวัดนครศรีธรรมราชมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดตรัง พัทลุง และจังหวัดสงขลา

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดกระบี่

##### 1. การปกครอง

จังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งเขตการปกครองตามลักษณะพื้นที่ออกเป็น 23 อำเภอ 165

ตำบล

1,551 หมู่บ้าน แยกได้ตามตารางข้างล่างนี้

#### ตารางที่ 1 ข้อมูลเขตการปกครอง

ที่	อำเภอ	เขตการปกครอง				พนท (ตร.กม.)
		ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาล	อบต.	
1.	เมืองนครศรีธรรมราช	13	115	7	10	580.249
2.	เชียรใหญ่	10	97	2	9	227.116
3.	ปากพนัง	17	142	2	16	459.910
4.	ชะอวด	11	87	2	11	833.002
5.	ทุ่งสง	12	124	5	9	802.977
6.	ท่าศาลา	10	109	1	10	363.891
7.	ร่อนพิบูลย์	6	57	3	5	341.226
8.	สิชล	9	110	2	8	703.105
9.	ลานสกา	5	44	2	4	342.900
10.	พิปูน	5	42	2	4	363.000
11.	หัวไทร	11	99	3	9	417.773
12.	ทุ่งใหญ่	7	63	1	7	603.287
13.	ฉวาง	10	86	3	9	568.000



### 3. สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราช แตกต่างไปตามลักษณะของเทือกเขานครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นเทือกเขาที่มีความยาวตามคาบสมุทร เป็นผลให้ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งได้ดังนี้

บริเวณเทือกเขาตอนกลาง ได้แก่ บริเวณเทือกเขานครศรีธรรมราช มีอาณาเขตตั้งแต่ตอนเหนือของจังหวัดลงไปถึงตอนใต้สุด บริเวณพื้นที่ของอำเภอที่อยู่ในเขตเทือกเขาตอนกลาง ได้แก่ อำเภอเมืองอำเภอลิขิต อำเภอหนองม อำเภอท่าศาลา อำเภอลานสกา อำเภอพรหมคีรี อำเภออ่อนพิบูลย์ และอำเภอชะอวด ในเขตเทือกเขาที่มีเขาสูงสุดในจังหวัด คือเขาหลวง สูงประมาณ 1,835 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

บริเวณที่ราบชายฝั่งด้านตะวันออก ได้แก่ บริเวณถัดจากเทือกเขาตอนกลางไปทางทิศตะวันออกถึงฝั่งทะเลอ่าวไทยอาจแยกพิจารณาได้เป็น 2 ตอน คือ ตั้งแต่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชไปทางใต้ เป็นที่ราบที่มีความกว้างจากบริเวณเทือกเขาตอนกลาง ไปถึงชายฝั่งทะเลระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตรมีแม่น้ำลำคลองที่มีต้นน้ำเกิดจากบริเวณเทือกเขาตอนกลางไหลลงสู่อ่าวไทยหลายสาย นับเป็นที่ราบซึ่งมีค่าทางเศรษฐกิจของจังหวัด อีกบริเวณคือตั้งแต่อำเภอท่าศาลาไปทางเหนือเป็นบริเวณชายฝั่งแคบๆ ไม่เกิน 15 กิโลเมตร อำเภอที่อยู่ในบริเวณที่ราบด้านนี้ คือ อำเภอหนอง อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอชะอวด

บริเวณที่ราบด้านตะวันตก ได้แก่ บริเวณที่ราบระหว่างเทือกเขานครศรีธรรมราช และเทือกเขาภูเก็ต ซึ่งมีลักษณะเป็นเนินเขาอยู่เป็นแห่งๆ อำเภอที่อยู่ในบริเวณนี้ คือ อำเภอพิปูน อำเภอทุ่งใหญ่ อำเภอฉวาง อำเภอนาบอน และอำเภอทุ่งสง

### 4. สภาพภูมิอากาศ

จังหวัดนครศรีธรรมราช อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงมีลมจาก ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมเย็นและแห้งจากประเทศจีนพัดปกคลุมประเทศไทยตอนบนตั้งแต่ภาคกลางขึ้นไปมีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง แต่ภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ลงไปกลับมีฝนตกชุกเพราะมรสุมนี้พัดผ่านอ่าวไทย อากาศจึงไม่หนาวเย็นเหมือนภาคอื่น ๆ จังหวัดนครศรีธรรมราชจึงมีฝนตกอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีอากาศเย็นเป็นครั้งคราว ลมมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดีย จึงพาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาสู่ประเทศไทย แต่เนื่องจากเทือกเขาตะนาวศรีด้านตะวันตกปิดกั้นกระแสลมไว้ ทำให้บริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออกและจังหวัดนครศรีธรรมราชมีฝนน้อยกว่าภาคใต้ฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านรับลม เพราะเหตุนี้จึงทำให้จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเพียง 2 ฤดูกาล คือ



1. ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนเมษายน
2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-เดือนธันวาคม

### 5. สภาพทางอุตุนิยมวิทยา

สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการเก็บข้อมูลของสถานีตรวจวัดอากาศ ซึ่งได้ทำการตรวจวัดประกอบอุตุนิยมวิทยาต่างๆ แล้วส่งรายงานผลการตรวจไปยังกรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อรวบรวมและจัดทำข้อมูลในคาบ 30 ปี ดังนี้

#### อุณหภูมิ

จังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ทางฝั่งทะเลด้านตะวันออกได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทยอย่างเต็มที่ ทำให้ได้รับไอน้ำและความชุ่มชื้นมาก อุณหภูมิเฉลี่ย จึงไม่สูงมากและอากาศไม่ร้อนจัดในฤดูร้อน อากาศจะอบอุ่นในช่วงฤดูฝน ส่วนฤดูหนาวอากาศจะเย็นได้ในบางครั้ง อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.8 องศาเซลเซียสอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.9 องศาเซลเซียส วัดอุณหภูมิสูงที่สุดได้ 38.0 องศาเซลเซียส

#### ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์สัมพันธ์กับมวลอากาศและอิทธิพลของลมมรสุมเป็นสำคัญ ตลอดทั้งปี จังหวัดนครศรีธรรมราชจะมีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองฤดูคือมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มรสุมทั้งสองนี้ก่อนจะพัดเข้าสู่บริเวณจังหวัดได้ผ่านทะเลและมหาสมุทรจึงได้พัดเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาด้วย ทำให้บริเวณจังหวัดมีความชุ่มชื้นและความชื้นสัมพัทธ์สูงเป็นเวลานาน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 81 % ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 95 % ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 62 % เคยตรวจความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดเคยตรวจได้ 27 % ในเดือนสิงหาคม

#### ลม

ระบบหมุนเวียนของลมในจังหวัดนครศรีธรรมราชมีความชัดเจนดี เดือนตุลาคมถึงธันวาคมจะเป็นลมทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 6-9 กม./ชม. เดือนมกราคมถึงเมษายนจะเป็นลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 4-9 กม./ชม. และเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนจะเป็นลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 4-9 กม./ชม. กำลังลมสูงสุดในแต่ละฤดูมีดังนี้ ฤดูร้อนเคยตรวจลมสูงที่สุดได้ 47 กม./ชม. เป็นลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ในเดือนเมษายน ฤดูฝนเคยตรวจลมสูงที่สุดได้ 105 กม./ชม. เป็นลมทิศตะวันตกก่อนไปทางใต้เล็กน้อยในเดือนสิงหาคม ส่วนในฤดูหนาวเคยตรวจวัดลม สูงสุดได้ 47 กม./ชม. เป็นลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ในเดือนมกราคม

#### ปริมาณน้ำฝน

เนื่องจากจังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ทางของภาคใต้ฝั่งตะวันออกและจัดเป็นจังหวัดที่มีฝนตลอดทั้งปี ในฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีฝนตกชุกมากกว่าฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เพราะไม่มีภูเขาสูงปิดกั้น จึงได้รับกระแสลมจากมรสุมนี้เต็มที่ ทำให้มีฝนตกชุกโดยเฉพาะเดือนตุลาคม

พฤศจิกายนและธันวาคม ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีฝนตกน้อยกว่าฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะ ภูมิภาคนี้มีแนวเขาคอนวอร์ชันเป็นเทือกยาวปิดกั้นทำให้ได้รับกระแสลมจากมรสุมนี้ไม่เต็มที่ ปริมาณฝนเฉลี่ยของจังหวัดนครศรีธรรมราชอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 2,429.04 มิลลิเมตร มีฝนตกเฉลี่ย 175 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนพฤศจิกายน มีฝนเฉลี่ย 609.7 มิลลิเมตร ฝนตกประมาณ 23 วัน ฝนสูงสุดใน 24 ชั่วโมง เคยตรวจได้ 433.3 มิลลิเมตร ในวันที่ 5 มกราคม 2518

## 6. สภาพการเกษตรกรรม

จังหวัดนครศรีธรรมราช มีเนื้อที่ทั้งหมด 6,214,064 ไร่ พื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร 3,059,412.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.23 ของพื้นที่จังหวัด โดยพื้นที่ทั้งจังหวัดแยกเป็นที่อยู่อาศัย 230,845 ไร่ ที่นา 379,156.75 ไร่ พืชไร่ 63,644 ไร่ ผลไม้และไม้ยืนต้น 2,560,647 ไร่ สวนผักและไม้ดอก 55,965 ไร่ และอื่น ๆ 2,923,806 ไร่

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่ปลูกและผลผลิตของพืชเศรษฐกิจปี 2555

ชนิด	พื้นที่ปลูก(ไร่)	พื้นที่เก็บเกี่ยว/ ให้ผลแล้ว(ไร่)	ผลผลิต(ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อ ไร่(กก./ไร่)	ราคาเฉลี่ย บาท/กก.
ขวานาปู	379,156	379,156	215,346.2	567.96	-
ขวานาปรัง	207,103	142,103	143,672	693.73	717
ยางพารา	1,468,559	1,052,288	301,255.8	286.29	130.48
ปาล์มน้ำมัน	303,850	149,085	368,741.2	2,473.36	5.67
มันคุด	94,861	74,455	35,335.5	474.59	17.42
ทุเรียน	41,915	35,091	17,363.5	494.8	22.37
เงาะ	44,241	42,901	26,194.6	611	13.63
ลองกอง	33,755	24,854	9,592.1	385.94	25.5
มะพร้าวแก่	123,845	115,729	144,875.6	1,107.71	11.24
กาแฟ	3,105	1,869	446	239	64.17
สมอ	22,209	18,593	12,197.8	656.05	9.57

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช

## 7. เศรษฐกิจและการท่องเที่ยว

### รายได้ประชากร

เศรษฐกิจโดยทั่วไปของจังหวัดขึ้นอยู่กับผลผลิตทางการเกษตร และการค้า อาชีพหลักคือการทำสวนยางพาราปาล์มน้ำมัน ทำไร่ การปลูกผลไม้ ทำสวนมะพร้าวการประมง และการเลี้ยงสัตว์จากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี ๒๕๕3 ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี เท่ากับ 90,033 บาท อยู่ในลำดับที่ ๓ ของกลุ่มจังหวัด ลำดับที่ ๑๑ ของภาคใต้อันดับที่ 32 ของประเทศ และจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. ๒๕๕4 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประชากรจังหวัดนครศรีธรรมราช มีค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย



20,756 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือนและมีรายได้ต่อครัวเรือน ๒9,970 บาท จำนวนหนี้สินเฉลี่ย 102,741 บาท ต่อเดือนต่อครัวเรือนแยกเป็นหนี้สินในระบบ 98,246 บาท และหนี้สินนอกระบบ 4,495 บาท

ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ปี 2553 เท่ากับ 155,862 ล้านบาท เป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้รองจากจังหวัดสงขลา และสุราษฎร์ธานี รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นกับสาขาเกษตรกรรม 50,249 ล้านบาท คิดเป็น 32.23 %

## 8. ยางพารา

ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) เป็นพืชสกุล EUPHORBIACEAE รวบรวมมาจากรัฐพารา ซึ่งเป็นเมืองท่าแห่งหนึ่งในแม่น้ำอะเมซอน ประเทศบราซิล ทวีปอเมริกาใต้ องค์การสากลระหว่างประเทศได้ยอมรับคำว่า “ยางพารา” (Para Rubber) เป็นตัวแทนของยางธรรมชาติ เนื่องจากร้อยละ 99 ของยางธรรมชาติที่ปลูกเป็นพืชชนิดนี้ สำหรับประเทศไทย พระยารัษฎานุประดิษฐ์ มหิศรภักดี (คอซิมบี๊ ณ ระนอง) ได้นำยางพาราเข้ามาปลูกในประเทศไทยเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณปี พ.ศ.2442-2444 โดยนำยางจากรัฐ เปร์ค ประเทศมาเลเซีย มาปลูกที่อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง ในปี พ.ศ.2454 นายปุม ปุณศรี (ต่อมาได้เป็นหลวงราชไมตรี) ได้ซื้อเมล็ดยางพาราจากประเทศมาเลเซีย 80 บาท ไปปลูกที่หมู่ 6 ตำบลคมบาง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ในเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ นับเป็นการแพร่กระจายยางพาราเข้าสู่ภาคตะวันออกเป็นครั้งแรก ซึ่งต่อมาเจ้าอาวาสวัดคมบาง (พระครูเพิ่มพิทยากร) ซึ่งเป็นชาวอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ได้นำเมล็ดยางจากสวนของหลวงราชไมตรี ไปปลูกที่วัดปากรำ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ทำให้ยางแพร่ขยายไปปลูกยังที่ต่างๆ ในภาคตะวันออกทั่วไป โดยเฉพาะใน 5 จังหวัดที่สำคัญ ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ระยอง ชลบุรี จันทบุรี และตราด

ในปี 2521 ได้เริ่มปลูกยางกันอย่างจริงจังตามหลักวิชาการในแหล่งปลูกยางใหม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยได้ทดลองปลูกที่จังหวัดหนองคาย บุรีรัมย์ และจังหวัดสุรินทร์ซึ่งผลสำเร็จของการปลูกในพื้นที่ดังกล่าวได้กระตุ้นให้เริ่มงานวิจัยและพัฒนาการปลูกยางในเขตแห้งแล้งถือเป็นการเริ่มขยายเขตปลูกยางสู่แหล่งปลูกยางใหม่และส่งเสริมให้มีการปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออย่างจริงจัง จนกระทั่งในปี 2545 มีพื้นที่ปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมเนื้อที่กว่า 400,000 ไร่ อย่างไรก็ตามคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 26 พฤษภาคม 2546 อนุมัติให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินโครงการปลูกยางพาราเพื่อยกระดับรายได้และความมั่นคงให้แก่เกษตรกรในแหล่งปลูกยางใหม่ ระยะที่ 1 ในเนื้อที่ 1,000,000 ไร่ ในปี 2547-2549 แบ่งเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 700,000 ไร่ และภาคเหนือ 300,000 ไร่

ในปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกยางพาราทั้งหมดประมาณ 12.62 ล้านไร่ โดยกระจายอยู่ในภาคใต้ ร้อยละ 90 ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 10 กระจายอยู่ในภาคตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ ในพื้นที่ปลูกจำนวนดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เปิดกรีดแล้วประมาณ 10.53 ล้านไร่ สามารถสร้างอาชีพที่มั่นคงให้เกษตรกรมากกว่า 6 ล้านคน หรือประมาณ 1 ล้านครัวเรือนโดยในภาคใต้พื้นที่ปลูก

ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตป่าไม้ถาวร ป่าสงวนแห่งชาติ ปัจจุบันประเทศไทยสามารถเพิ่มผลผลิตยางพาราขึ้นจาก 90 กิโลกรัมต่อไร่ ในปี 2504 เป็น 286 กิโลกรัมต่อไร่ในปี 2546 ทำให้ประเทศไทยได้เลื่อนฐานะจากการเป็นผู้นำเข้ามาเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกยางอันดับ 1 ของโลก ผลผลิตยางในปัจจุบันมีประมาณ 2.6 ล้านตัน ในจำนวนนี้ส่งออกประมาณ 2.3 ล้านตัน หรือประมาณร้อยละ 89 ผลิตเพื่อการส่งออก ที่เหลือร้อยละ 11 ใช้ในอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยผลผลิตยางพาราที่เกษตรกรผลิตได้จะถูกนำไปแปรรูปเบื้องต้นเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ ยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น และอื่นๆ วัตถุดิบจากอุตสาหกรรมยางบางส่วนถูกนำไปใช้ในประเทศผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ยางชนิดต่างๆ เช่น ยางยานพาหนะ ถุงมือยาง ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และอื่นๆ นอกจากนั้นส่งออกไปยังต่างประเทศสำหรับยางพาราแปรรูปเบื้องต้น ส่วนที่เหลือส่งออกในรูปยางแผ่นรมควัน ยางแท่ง น้ำยางข้น และอื่นๆ

## 9. วิธีการปลูกยางพารา

### ลักษณะดินและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

สภาพพื้นที่ควรเป็นที่ราบ ไม่มีน้ำท่วมขัง หรือมีความลาดเอียงต่ำกว่า 35 องศา ลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการปลูกยางพารา ควรเป็นดินร่วนเหนียวถึงดินร่วนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ หน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร ไม่มีชั้นดินดาน มีการระบายและถ่ายเทอากาศดี มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 4.5-5.5 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของยางพาราอยู่ระหว่าง 24-27 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนไม่ต่ำกว่า 1,250 มิลลิเมตรต่อปี มีจำนวนวันฝนตกประมาณ 120-145 วันต่อปี และมีความต้องการปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 184 กรัมต่อตัน ฟอสฟอรัส 19 กรัมต่อตัน และโพแทสเซียม 145 กรัมต่อตัน ในแต่ละฤดูกาล



รูปที่ 2.2 พื้นที่ปลูกยาง

### การเตรียมดิน

ทำการไถพลิกและไถพรวนอย่างน้อย 2 ครั้ง พร้อมทั้งเก็บตอไม้ เศษไม้ และเศษวัชพืชออกให้หมด เพื่อปรับหน้าดินให้เหมาะสมกับการปลูกยางพารา สำหรับพื้นที่ลาดเอียงมากกว่า 15 องศา จะต้องวางแผนปลูกตามขั้นบันได เพื่อลดอัตราการสูญเสียน้ำดิน โดยมีความกว้างของหน้าดินอย่างน้อย 1.5 เมตร เพื่อป้องกันต้นยางพาราล้ม หากขั้นบันไดเสียหาย ในกรณีพื้นที่ปลูกเป็นที่ราบก็ทำเฉพาะทางระบายน้ำเท่านั้น และทำการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน พืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้ได้แก่ ปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสอแอฟริกัน อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หวานหรือโรยเป็นแถว และไถกลบเมื่ออายุ 45 วัน และปล่อยให้ย่อยสลาย 15 วัน แล้วจึงเตรียมหลุมปลูกยางพารา

### วิธีการปลูกยางพารา

ต้องวางแผนปลูกตามแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยมีระยะปลูก 2.5 x 8.0 เมตร หรือ 3.0 x 7.0 เมตร หรือ 3.0 x 6.0 เมตร ในแหล่งปลูกยางใหม่ โดยมีขนาดของหลุม 50 x 50 x 50 เซนติเมตร และทำการปลูกต้นกล้ายางพารา โดยคัดเลือกต้นกล้ายางพาราที่สมบูรณ์แข็งแรงปราศจากโรคและแมลงศัตรูพืช ขนาด 1-2 ฉัตร และคลุกปุ๋ยหมักอัตรา 15-25 กิโลกรัมต่อหลุม พร้อมกับใส่เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชที่ผลิตจากสารเร่ง พด.3 อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น ใส่รองก้นหลุม และทำการปลูกต้นกล้ายางพารา หลังจากปลูกยางพาราได้ 15 วัน ให้ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เช่น ถั่วคาโลโปโกเนียม อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วคุดชู อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วฮามาต้า อัตรา 2 กิโลกรัมต่อไร่ โรยเป็นแถวแทรกระหว่างยางพารา เพื่อป้องกันกำจัดวัชพืช ป้องกันการชะล้างพังทลาย และเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

## 2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) คือ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นแวง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐานการบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย

GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานจากระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระยะทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ



ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่นสามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันดำ - ควันขาวได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของ จุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดง ภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่น ใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือ ค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geo code) ซึ่งจะสามารถอ้างอิงได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ข้อมูลใน GIS ที่อ้างอิงกับพื้นผิวโลกโดยตรง หมายถึง ข้อมูลที่มีค่าพิกัดหรือมีตำแหน่งจริงบนพื้นโลกหรือในแผนที่ เช่น ตำแหน่งอาคาร ถนน ฯลฯ สำหรับข้อมูล GIS ที่จะอ้างอิงกับข้อมูลบนพื้นโลกได้โดยทางอ้อม ได้แก่ ข้อมูลของบ้าน(รวมถึงบ้านเลขที่ ซอย เขต แขวง จังหวัด และรหัสไปรษณีย์) โดยจากข้อมูลที่อยู่ เราสามารถทราบได้ว่าบ้านหลังนี้มีตำแหน่งอยู่ ณ ที่ใดบนพื้นโลก เนื่องจากบ้านทุกหลังจะมีที่อยู่ไม่ซ้ำกัน

#### องค์ประกอบของ GIS (Components of GIS)

องค์ประกอบหลักของระบบ GIS จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนการทำงาน (Methods) ข้อมูล (Data) และบุคลากร (People) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) **อุปกรณ์คอมพิวเตอร์** คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ เช่น Digitizer, Scanner, Plotter, Printer หรืออื่น ๆ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

2) **โปรแกรม** คือชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม Arc/Info, MapInfo ฯลฯ ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชัน การทำงานและเครื่องมือที่จำเป็นต่าง ๆ สำหรับนำเข้าและปรับแต่งข้อมูล, จัดการระบบฐานข้อมูล เรียกค้น วิเคราะห์ และจำลองภาพ

3) **ข้อมูล** คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบ GIS และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลโดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาจากบุคลากร

4) **บุคลากร** คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจ บุคลากรจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบ GIS เนื่องจากถ้าขาดบุคลากร ข้อมูลที่มีอยู่มากมายมหาศาลนั้น ก็จะเป็นเพียงขยะไม่มีคุณค่าใดเลยเพราะไม่ได้ถูกนำไปใช้งาน อาจกล่าวได้ว่าถ้าขาดบุคลากรก็จะมีระบบ GIS

5) วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน คือ วิธีการที่องค์กรนำเอาระบบ GIS ไปใช้งานโดยแต่ละระบบแต่ละองค์กรย่อมมีความแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับของหน่วยงานเอง

จากองค์ประกอบทั้ง 5 อย่าง ข้างต้นนี้ เป็นการยากที่จะระบุองค์ประกอบใดเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเพราะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพจะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบทั้ง 5 จึงจะเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่สมบูรณ์ ภารกิจที่นำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้จึงประสบความสำเร็จสมตามเจตนารมณ์ที่ตั้งไว้

การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบต้องมีองค์ประกอบ 5 ประการครบถ้วน อันได้แก่ ข้อมูลเชิงพื้นที่ บุคลากร ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการ (ศิริพร, 2545) ดังแสดงในภาพที่ 1



รูปที่ 2.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

หน้าที่ของ GIS ( How GIS Works ) ภาระหน้าที่หลัก ๆ ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ควรมีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างดังนี้

1) การนำเข้าข้อมูล (Input) ก่อนที่ข้อมูลทางภูมิศาสตร์จะถูกใช้งานได้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจะต้องได้รับการแปลง ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital Format) เสียก่อน เช่น จากแผนที่กระดาษไปสู่ข้อมูลใน รูปแบบดิจิทัลหรือเพิ่มข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเข้าเช่น Digitizer Scanner หรือ Keyboard เป็นต้น

2) การปรับแต่งข้อมูล (Manipulation) ข้อมูลที่ได้รับเข้าสู่ระบบบางอย่างจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือสเกล (Scale) ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดแผนที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ใน ระดับเดียวกันเสียก่อน

**3) การบริหารข้อมูล (Management)** ระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS จะถูกนำมาใช้ในการบริหารข้อมูลเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในระบบ GIS DBMS ที่ได้รับการเชื่อถือและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางที่สุดคือ DBMS แบบ Relational หรือระบบจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (DBMS) ซึ่งมีหลักการทำงานพื้นฐานดังนี้คือ ข้อมูลจะถูกจัดเก็บ ในรูปของตารางหลาย ๆ ตาราง

**4) การเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล (Query and Analysis)** เมื่อระบบ GIS มีความพร้อมในเรื่องของข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น หรือ ต้องมีการสอบถามอย่างง่าย ๆ เช่น ชี้เมาส์ไปในบริเวณที่ต้องการแล้วเลือก (point and click) เพื่อสอบถามหรือเรียกค้นข้อมูล นอกจากนี้ระบบ GIS ยังมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์เชิงประมาณค่า (Proximity หรือ Buffer) การวิเคราะห์เชิงซ้อน (Overlay Analysis) เป็นต้น

**5) การนำเสนอข้อมูล (Visualization)** จากการดำเนินการเรียกค้นและวิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษร ซึ่งยากต่อการตีความหมายหรือทำความเข้าใจ การนำเสนอข้อมูลที่ดี เช่น การแสดงชาร์ต (chart) แบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ รูปภาพจากสถานที่จริง ภาพเคลื่อนไหว แผนที่ หรือแม้กระทั่งระบบมัลติมีเดียสื่อต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้เข้าใจความหมายและมองภาพของผลลัพธ์ที่กำลังนำเสนอได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการดึงดูดความสนใจ

### ข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ศิริพร (2545) ได้กล่าวถึงข้อมูลสำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ว่าข้อมูลภูมิศาสตร์ ต่างกับข้อมูลอื่นที่ใช้อยู่ในระบบสารสนเทศสมัยใหม่ โดยข้อมูลภูมิศาสตร์ในระบบจะบรรยายถึงสิ่งต่าง ๆ ในโลกที่เป็นจริงในเรื่อง ตำแหน่งทางระบบพิกัดที่รู้จัก และคุณลักษณะ (attribute)ที่ไม่เกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง และความเกี่ยวข้องกันทางพื้นที่ (topology) ซึ่งจะบรรยายให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้น สามารถเก็บบันทึกและแสดงผลใน 2 รูปแบบ

1. ข้อมูลที่มีลักษณะเชิงบรรยาย (non-spatial data or attribute data) ที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะของพื้นที่นั้น อาจเป็นค่าเชิงปริมาณหรือตารางเพื่ออธิบายถึงสภาพพื้นที่ได้เด่นชัดเพื่อการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ เช่น ข้อมูลประชากรในพื้นที่ป่า ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา คุณภาพของน้ำและสิ่งแวดล้อม

2. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data) หรือข้อมูลภูมิศาสตร์ เป็นข้อมูลที่แสดงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ ด้วยตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์

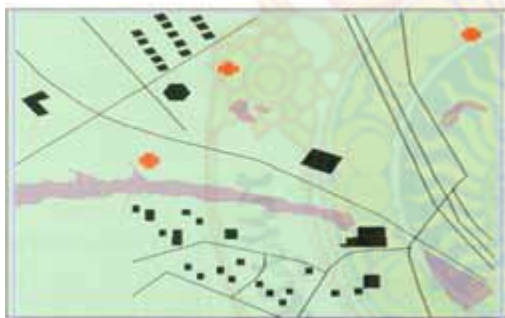
สุวิทย์ (2538) ได้กล่าวถึงรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ไว้ 2 รูปแบบ คือ

1. รูปแบบข้อมูลเชิงเส้น (vector format) โครงสร้างข้อมูลที่แสดงมีทิศทางและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ในลักษณะของจุด หรือโดยการเชื่อมโดยจุดต่างๆ ด้วยเส้น เพื่อแสดงรูปแบบเป็นเส้น (arc



หรือ line) เช่น ถนน แม่น้ำ เป็นต้น และปลายของเส้นหลายๆ เส้นที่ต่อกันจนเกิดเป็นรูปขอบเขตของพื้นที่เรียกว่า โพลีกอน (polygon) ดังนั้นรูปแบบของข้อมูลเชิงเส้น จะอาศัยค่าพิกัดที่ต่อเนื่องของจุดในการกำหนดขอบเขตของวัตถุที่เราสนใจ การเก็บข้อมูลในรูปแบบรูปเส้นจะมีข้อดีคือ ขนาดของพื้นที่เก็บข้อมูลไม่ใหญ่มากนัก และรูปลักษณะของข้อมูลจะใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงแต่อย่างไรก็ตาม มีข้อเสียในเรื่องของความยุ่งยากในการคำนวณและการปฏิบัติงานที่ใช้เวลามาก ดังแสดงในภาพที่ 2 ก

2. รูปแบบข้อมูลเชิงภาพ (raster or grid format) โครงสร้างข้อมูลจะแสดงในรูปของสี่เหลี่ยมหรือจุดภาพ ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ ที่ต่อเนื่องขนาดของกริด หรือ Pixel จะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับการจัดแถว และคอลัมน์ของการจัดเก็บข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลเชิงภาพจะมีการอ้างอิงกับระบบพิกัด เช่น ระบบภูมิศาสตร์ รายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่ที่เก็บบันทึกในรูปแบบนี้จะผันแปรโดยตรงกับขนาดของกริด ลักษณะเด่นของรูปแบบข้อมูลเชิงภาพคือ การเปลี่ยนแปลงช่วงข้อมูล (manipulation) สามารถทำการคำนวณได้ง่าย แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของพื้นที่เก็บข้อมูลที่ต้องมีขนาดใหญ่ ตัวอย่างข้อมูลแบบเชิงภาพได้แก่ข้อมูลตัวเลขจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ดังแสดงในภาพที่ 2 ข ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่เข้ากับข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งเป็นการแสดงความเกี่ยวข้องกันระหว่างข้อมูลทั้ง 2 ชนิด และมักมีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยข้อมูลเหล่านี้จะเชื่อมโยงกันด้วยตัวเลขเฉพาะ (identifier) ที่ไม่ซ้ำกัน (ศิริพร, 2545)



ก) ข้อมูลเชิงเส้น



ข) ข้อมูลเชิงภาพ

รูปที่ 2.4 ข้อมูลเชิงเส้นและข้อมูลเชิงภาพในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

### ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์ (Geographic Features)

หมายถึงปรากฏการณ์ หรือวัตถุต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเรา เช่น สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นแสดงลงบนแผนที่ ด้วย จุด (Point), เส้น (line), พื้นที่ (Area หรือ Polygon), ตัวอักษร (Text) และอธิบายลักษณะสิ่งที่ปรากฏ ด้วย สี (Color), สัญลักษณ์ (Symbol), ข้อความบรรยาย (Annotation)

1) **ที่ตั้ง (Location)** ลักษณะข้อมูลภูมิศาสตร์จะต้องแสดงถึงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และที่ตั้งสัมพันธ์ของสถานที่หรือสิ่งต่างๆ บนโลก

2) **แผนที่และข้อมูลเชิงพื้นที่** แผนที่ คือ สิ่งที่แสดงลักษณะของผิวโลก ทั้งที่เป็นอยู่ตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้นโดยแสดงลงบนพื้นราบ อาศัยการย่อส่วนให้เล็กลงตามขนาดที่ต้องการ และใช้เครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แทนสิ่งที่ปรากฏอยู่ บนผิวโลก

3)

- ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ
- ข้อมูลเชิงภาพ (Graphic Data) สามารถแทนได้ด้วย 2 รูปแบบพื้นฐาน คือ ข้อมูลแบบเวกเตอร์ (Vector format) และ ข้อมูลแบบแรสเตอร์ (Raster Format)

▪ ข้อมูลบรรยาย (Attribute data) เป็นข้อความอธิบายที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงภาพเหล่านั้น เช่น ชื่อถนน, ลักษณะ พื้นผิว และจำนวนช่องทางวิ่งของเส้นถนนแต่ละเส้น เป็นต้นลักษณะข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โลกมีความสลับซับซ้อนมากเกินกว่าที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับโลกไว้ในรูปข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ จึงต้องเปลี่ยนปรากฏการณ์บน ผิวโลกจัดเก็บในรูปของตัวเลขเชิงรหัส (Digital Form) โดยแทนปรากฏการณ์เหล่านั้นด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เรียกว่า Feature ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์บนโลกแผนที่ กระดาษบันทึกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และแทนสิ่งต่างๆ บนโลกที่เป็นลายเส้นและพื้นที่ด้วยสัญลักษณ์แบบจุด เส้น พื้นที่และตัวอักษร ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จะใช้ Feature ประเภทต่างๆ ในการแทนปรากฏการณ์โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

4) **จุด (Point)** ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีตำแหน่งที่ตั้งเฉพาะเจาะจง หรือมีเพียงอย่างเดียวสามารถแทนได้ด้วยจุด (Point Feature) เช่น หมุดหลักเขต บ่อน้ำ จุดชมวิว จุดความสูง อาคาร ตึก สิ่งก่อสร้าง ข้อพิจารณาเกี่ยวกับมาตราส่วน มาตราส่วนแผนที่จะเป็นตัวกำหนดว่าจะแทนปรากฏการณ์บนโลกด้วยจุดหรือไม่ ตัวอย่างลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นจุด ตัวอย่างเช่น บนแผนที่โลก มาตราส่วนเล็กจะแทนค่าที่ตั้งของเมืองด้วยจุด แม้ว่าในความเป็นจริงเมืองนั้นจะครอบคลุมพื้นที่จำนวนหนึ่งก็ตาม ในขณะที่เดียวกันบนแผนที่มาตราส่วนที่ใหญ่ขึ้นเมืองดังกล่าวจะปรากฏเป็นพื้นที่และแต่ละอาคารจะถูกแทนค่าด้วยจุด

5) **เส้น (Arc)** ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่วางตัวไปตามทางระหว่างจุด 2 จุด จะแทนด้วยเส้น (Arc Feature) ตัวอย่างลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่เป็นเส้น เช่น ลำน้ำ ถนน โครงข่ายสาธารณูปโภค เส้นชั้นความสูง ข้อจำกัดเกี่ยวกับ Arc Arc 1 เส้น มี Vertex ได้ไม่เกิน 500 Vertex โดย Vertex ลำดับที่ 500 จะเปลี่ยนเป็น node และเริ่มต้น เส้นใหม่ด้วยการ Identifier ค่าใหม่โดยอัตโนมัติ

6) **พื้นที่ (Polygon)** ลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่มีพื้นที่เดียวกันจะถูกล้อมรอบด้วยเส้นเพื่อแสดงขอบเขต ตัวอย่างข้อมูลที่เป็นพื้นที่ เช่น เขตตำบล อำเภอ จังหวัด ขอบเขตอุทยานแห่งชาติ เขตน้ำท่วม เป็นต้นข้อพิจารณาเกี่ยวกับมาตราส่วน มาตราส่วนของแหล่งที่มาของข้อมูลจะเป็นตัว

กำหนดการแทนปรากฏการณ์บนโลกแห่งความเป็นจริงด้วย Point หรือ Polygon ตัวอย่าง เช่น อาคารบนมาตราส่วนขนาดใหญ่ เช่น 1 : 4,000 เป็น Polygon ที่ถูกกำหนดขึ้น โดยขอบเขตอาคารบนแผนที่ 1 : 50,000 ที่มาตราส่วนเล็ก อาคารจะแสดงด้วยจุด

เทคนิคและวิธีการนำเข้าข้อมูล การนำเข้าข้อมูล (Input Data) เป็นกระบวนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ การสร้างฐานข้อมูลที่ละเอียด ถูกต้อง เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินคุณภาพข้อมูล ที่จะนำเข้าสู่ระบบในเรื่องแหล่งที่มาของข้อมูล วิธีการสำรวจข้อมูลมาตราส่วนของแผนที่ ความถูกต้อง ความละเอียด พื้นที่ที่ข้อมูลครอบคลุมถึงและปีที่จัดทำข้อมูล เพื่อประเมินคุณภาพ และคัดเลือกข้อมูลที่จะนำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่อาจทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมทำกันในปัจจุบันได้แก่ การดิจิไทซ์ (Digitize) และการกวาดตรวจ (Scan) ซึ่งทั้ง 2 วิธีต่างก็มีข้อดีและข้อด้อยต่างกันไปกล่าวคือการนำเข้าข้อมูลโดยวิธีกวาดตรวจจะมีความรวดเร็วและ ถูกต้องมากกว่าวิธีการนำเข้าข้อมูลแผนที่โดยดิจิไทซ์และเหมาะสำหรับงานที่มีปริมาณมาก แต่การนำเข้าข้อมูลโดยการดิจิไทซ์จะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าและเหมาะสำหรับงานที่มีปริมาณน้อย การใช้เครื่องอ่านพิกัด (Digitizer) เป็นการแปลงข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยนำแผนที่มาตรึงบนโต๊ะ และกำหนดจุดอ้างอิง (Control Point) อย่างน้อยจำนวน 4 จุด แล้วนำตัวชี้ตำแหน่ง (Cursor) ลากไปตามเส้นของรายละเอียดบนแผนที่การใช้เครื่องกวาดภาพ (Scanner) เป็นเครื่องมือที่วัดความเข้มของแสงที่สะท้อนจากลายเส้นบนแผนที่ ผลลัพธ์เป็นข้อมูลในรูปแบบแรสเตอร์ (Raster Format) ซึ่งเก็บข้อมูลในรูปของตารางกริดสี่เหลี่ยม (pixel) ค่าความคมชัดหรือความละเอียดมีหน่วยวัดเป็น DPI : Dot Per Inch แล้วทำการแปลงข้อมูลแรสเตอร์ เป็นข้อมูลเวกเตอร์ ที่เรียกว่า Raster to Vector Conversion ด้วยโปรแกรม GEOVEC for Microstation หรือ R2V การนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยายข้อมูลเชิงบรรยายที่จำแนกและจัดหมวดหมู่แล้ว นำเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลด้วยแป้นพิมพ์ (Keyboard) สำหรับโปรแกรม PC ARC/INFO จะจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของ dBASE ด้วยคำสั่ง Tables ส่วนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational data base ทั่วๆ ไปบนเครื่อง PC เช่น Foxpro, Access หรือ Excel จำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้เข้าอยู่ในรูปของ DBF file ก่อนการนำเข้าสู่ PC ARC/INFO

### 2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ( Geographic Information System ) เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดทำแผนที่ทางภูมิศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยเทคโนโลยีอื่น ๆ มาเป็นส่วนประกอบ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความถูกต้องแม่นยำซึ่งประกอบด้วย วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) การสำรวจและการทำแผนที่ (Survey and Mapping) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning System) การผสมผสานเทคโนโลยีระหว่าง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) การสำรวจระยะไกล



(Remote Sensing) และ การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning Systems) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ อาจเรียกได้ว่า Geo-Informatics หรือ Geomatics

วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) เทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ อุปกรณ์ วิธีการหรือโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการข้อมูล ไม่ว่าจะเป็น การนำเข้า การจัดเก็บ การสำรองข้อมูลและรูปแบบการแสดงผล รวมทั้งระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งความก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์จะส่งผลกระทบต่อการใช้และการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การสำรวจและแผนที่ (Survey and Mapping) การทำแผนที่โดยการสำรวจภาคสนาม โดยอาศัยความรู้เชิงวิศวกรรมในการใช้เครื่องมือในการสำรวจ เช่น กล้องวัดมุมในการจัดทำวงรอบของพื้นที่ศึกษา กล้องวัดระดับในการจัดทำระดับความสูงในพื้นที่ศึกษา และการคำนวณโครงร่างอิงพิกัดภูมิศาสตร์ การถ่ายค่า พิกัดหมุดหลักฐานอ้างอิงไปยังจุดสำรวจต่างๆ และวาดสัญลักษณ์ เส้น และคำอธิบายชื่อเฉพาะ ดังนั้นวิชาการสำรวจและแผนที่จึงมีผลสำคัญต่อการพัฒนาการทำแผนที่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นอย่างมาก

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) การสำรวจข้อมูลพื้นที่ผิวโลก โดยใช้อุปกรณ์ในการบันทึกภาพในการตรวจวัดการสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุเหล่านั้นขึ้นไปกระทบอุปกรณ์ในการบันทึกภาพ โดยไม่ต้องสัมผัสกับวัตถุโดยตรง ซึ่งทำให้สามารถวิเคราะห์และแปลภาพที่ได้ออกเป็นสภาพการใช้ที่ดินบนพื้นผิวโลกหรือทรัพยากรต่าง ๆ ในโลก

### ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning System : GPS) เป็นระบบการค้นหาตำแหน่งและนำทางด้วยดาวเทียม โดยใช้คลื่นความถี่สูง ความยาวคลื่นสั้นจึงมีความเที่ยงตรงสูง และมีดาวเทียม GPS ที่โคจรรอบโลก ทำให้สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถใช้บอกตำแหน่งโดยอัตโนมัติ ในระดับความถูกต้อง 10-20 เมตร เป็นระบบที่ต้องอาศัยสัญญาณดาวเทียม GPS ในการทราบถึงค่าพิกัดบนพื้นผิวโลกอย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถนำมาเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้โดยตรง หรืออาจจะนำระบบ GPS เข้ามาประยุกต์ใช้กับการสำรวจและ การทำแผนที่ หรือการสำรวจระยะไกล ในการตรึงหมุดหรือตรึงพิกัดแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลนำเข้าในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ข้อเด่นของ GIS ในการแสดงผล คือ ความสามารถสร้างภาพที่เหมือนจริง (visualization) เป็นวิธีการที่สร้างภาพให้เหมือนจริง หรือเสมือนมองเห็นได้ในสภาพจริง ทำให้ได้ผลลัพธ์ออกมาในลักษณะที่สื่อความหมายได้ง่าย เช่น มุมมองสามมิติ การใช้ระบบมัลติมีเดีย (multimedia) ช่วยเสริม

ในระบบ GIS สามารถที่จะทำการแก้ไขข้อผิดพลาดของข้อมูลได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ข้อมูลใหม่เข้าไปรวมหรือซ่อนข้อมูลแผนที่ ปรับปรุงข้อมูล เรียกค้นข้อมูลที่มีลักษณะตามต้องการได้รายงาน

เกี่ยวกับข้อมูลแผนที่ และตารางพื้นที่ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการแสดงผลข้อมูลของระบบ GIS ได้มากขึ้น โดยสรุประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ครอบคลุมการจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงข้อมูล GIS แตกต่างจากระบบข้อมูลประเภทอื่น ๆ ตรงที่ GIS วางอยู่บนรากฐานของการอ้างอิงเป็นค่าพิกัดภูมิศาสตร์ GIS ประกอบด้วยข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลที่ไม่เป็นเชิงพื้นที่ซึ่งบ่งบอกคุณลักษณะต่าง ๆ ของตำแหน่งนั้น ๆ เช่นจำนวนประชากร คุณลักษณะของดิน เป็นต้น

GIS ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลแผนที่ที่มีปริมาณมาก ให้เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจ และการวางแผนได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องคำนึงอยู่เสมอ คือ การใช้ GIS ให้ได้ประโยชน์หรือตอบปัญหาได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลเบื้องต้นที่ถูกใส่เข้าไปในระบบ GIS

## 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

โปรแกรม ArcView ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ได้รับ การพัฒนามาจากบริษัท Environmental System Research Institute (ESRI) ประเทศสหรัฐอเมริกา รุ่นที่ ใช้ในการศึกษาส่วนใหญ่คือ ArcView 3.1 เป็นโปรแกรมเพื่อใช้งานในการนำเสนอข้อมูล เรียกค้นข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ จึงทำให้มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากการ ทำงานบนระบบการปฏิบัติ Windows System ซึ่งมีข้อมูลต่างๆ แสดงบนหน้าจอ และสามารถเปิดได้หลายๆ หน้าต่าง (Windows) ในระหว่างการทำงาน

จากการศึกษาของวีระศักดิ์ วีระกันต์ (2545) ใช้โปรแกรม ArcView 3.1 ในการศึกษามีความจำเป็น ต้องใช้โมดูลต่างๆ เพิ่มขึ้นอันได้แก่ Grid Analysis, Spatial Analysis ที่มีความสามารถประมาณค่าในช่อง (Interpolated) ในขณะที่ วิลาวัณย์ ไทยสงคราม (2551) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ArcView 3.2 ที่มี Extension Spatial Analysis และสร้างฐานข้อมูลและนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดย ใช้โปรแกรม ArcView GlobalMapper Mapinfo MS. Office และ Rinvert ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ วิเคราะห์ผลการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ เช่นเดียวกับ เสาวลักษณ์ ตั้งคณาทรัพย์ (2551) ใช้โปรแกรมสารสนเทศ ArcView 3.2 โดยเปิด Geographic Transformer AVX เพื่อใช้ในการกำหนดค่าพิกัดภูมิศาสตร์ให้กับภาพที่ นำเข้าไปและใช้โปรแกรม Point Asia ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง และ วันเพ็ญ บัวระพา (2547) ใช้โปรแกรม ArcView GIS ในการประมวลผล โปรแกรม ArcView 3.3 ใช้สำหรับ การเตรียมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของแผนที่

โปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากโปรแกรม ArcView มาเป็นโปรแกรม ArcGIS โดย จตุรงค์ วงศ์สนธิ (2551) ใช้โปรแกรม ArcGIS Desktop Version 9.1 (with Geostatistical Analyst Extension) Microsoft Windows XP และ Microsoft office 2003 ใน การศึกษาการประเมินความเสี่ยงการปนเปื้อนของสารไนเตรทในน้ำใต้

ดินโดยใช้วิธีทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ เช่นเดียวกับ สุพรรณษา เข้มทอง (2553) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ArcView 3.2a และ ArcGIS 9.2 ที่มีคำสั่ง Spatial analyst และ Conversion Tools ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวางแผนจัดการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ตำบลสุนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา และ กฤษกร เข้มพิลา (2554) ได้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ ใช้ภาษาวิชวลเบสิก (Microsoft Visual Basic 2005) ในการพัฒนาระบบ และภาษาเอวีวี (Avenue) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการพัฒนาได้โปรแกรมประยุกต์มีชื่อว่า GW2RO ข้อมูลเชิงพื้นที่เก็บ รวบรวมข้อมูลด้วยโปรแกรม ArcGIS 9.2

โปรแกรม SPANS (Spatial Analysis System) เป็นโปรแกรมที่สามารถนำข้อมูลแผนที่พื้นฐาน เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ พิศดา ชุณหโณทัย (2554) ใช้โปรแกรม SPANS ในการนำข้อมูลแผนที่พื้นฐานเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ และแสดงผลของข้อมูลในรูปแบบของแผนที่โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS เช่นเดียวกับ รัชประศาสน์ ฉั่วอนุสรณ์ (2540) ได้ใช้โปรแกรม SPAN (Spatial Analysis System) ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ OS/2 ซึ่งเป็นระบบที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จำลองการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินแบบไม่คงตัวในสองมิติโดยใช้วิธี Finite Difference แก่สมการ หาค่า Head ที่จุดต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาแล้ว จึงใช้ GIS วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินในแนวตั้งผ่านชั้นตื้น น้ำ โดยใช้ Darcy's Law ทำให้ทราบอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน





### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์บริหารจัดการน้ำเพื่อการเกษตร โดยมีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

##### 3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล พื้นที่ปลูกข้าวไร่ ในสวนยางพารา ของแต่ละอำเภอ ในจังหวัด นครศรีธรรมราช และพื้นที่จำหน่ายข้าวไร่

2. เก็บรวบรวมข้อมูล ลงพื้นที่สำรวจและเก็บพิกัด พื้นที่ปลูกข้าวไร่ ในสวนยางพารา ของแต่ละอำเภอ ในจังหวัดนครศรีธรรมราช และพื้นที่จำหน่ายข้าวไร่ โดยมีการสัมภาษณ์เกษตรกรของพื้นที่ ที่ศึกษา



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

3. การนำข้อมูลเข้า นำข้อมูลมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบ ของโปรแกรมระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์

##### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. อุปกรณ์ประเภทฮาร์ดแวร์ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ Note Book Intel Core i5-3600HQ กล้องถ่ายรูปดิจิตอล สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์

2. ซอฟต์แวร์จัดเก็บข้อมูล : โปรแกรม QGis, Microsoft Office 2010

3. ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : Android Studio



รูปที่ 3.2 แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 3.3 ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา



รูปที่ 3.3 การสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา

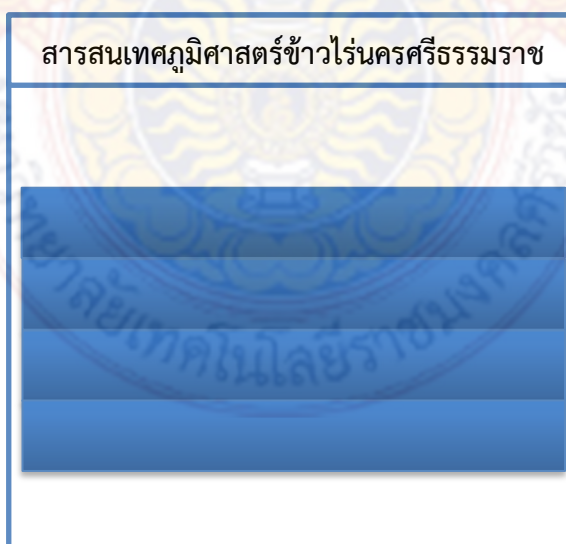
### 3.4 ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของพื้นที่ปลูกข้าวไร่

ที่	ชื่อ-สกุล	พื้นที่	พันธุ์ข้าว	ผลผลิต	Latitude	Longitude	UTM	X	Y
1	นางสาวพวงขนากร มาตรา	3 ไร่	ดอกพะยอม	540 กก.	8.26743	99.39662	47N	543679	913885
2	นายสวัสดิ์ แจ่มสว่าง	15 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	3056 กก.	8.26626	99.39736	47N	543760	913755
3	นางรัตนา แพรกปาน	40 ไร่	สังหยด/ไรเบอร์รี่/ข้าวเหนียวดำ	8400 กก.	8.29116	99.39736	47N	543757	916508
4	นายศักดิ์ พลรัตนานาสิทธิ์	12 ไร่	สังหยด/ไรเบอร์รี่/หอมมะลิ/เม็ดมะเขือ	1600 กก.	8.30997	99.3549	47N	539081	918702
5	นางละมุล บุณรอด	10 ไร่	หอมบอน	2340 กก.	8.26982	99.38543	47N	539080	918583
	นายวิเชียร ทัดเขียว								
	กองทุนสวัสดิการชุมชนท่ายาง								
6	นายจิน ชัยรัตน์	57 ไร่	สังหยด/เม็ดในฝ้าย/ช่อละมุด/ดอกพะยอม	7000 กก.	8.05501	99.60144	47N	566270	890428
7	นายสมบัติ จันทร์ชม	70 ไร่	สังหยด	4200 กก.	8.05494	99.60146	47N	566273	890420
	นายสมศักดิ์ เรือนสูง		หอมมะลิ/เม็ดในฝ้าย/ช่อละมุด/ดอกพะยอม						
8	นางพัชรินทร์ รักศรีทอง	20 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	1200 กก.	8.05908	99.58908	47N	564908	890876
9	นายวิโรจน์ ฤทธิหมาก	10 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	600 กก.	8.05976	99.61944	47N	568253	890956
10	นายวิโรจน์ ฤทธิหมาก	5 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	300 กก.	8.05958	99.6193	47N	568238	890936
11	นายสุทิน จันทร์ชม	15 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	900 กก.	8.06964	99.63161	47N	569592	892051
12	นายอาคม สมนึก	22 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	1320 กก.	8.05744	99.62304	47N	568650	890700
13	นายอารมณ ศรีสว่าง	15 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	900 กก.	8.0566	99.62482	47N	568846	890608
14	นางจำเนียร ไชยรัตน์	12 ไร่	สังหยด/ดอกพะยอม	720 กก.	8.05694	99.61325	47N	567571	890643

รูปที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูลที่ถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของพื้นที่ปลูกข้าวไร่

### 3.5 การออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการน้ำเพื่อการเกษตร

#### 3.5.1 หน้าแรกของระบบ



รูปที่ 3.5 หน้าแรกของระบบ

### 3.5.2 หน้าแสดงแผนที่ของระบบ



รูปที่ 3.6 แสดงแผนที่ของระบบ

### 3.6 วิธีการดำเนินงานวิจัย

เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์จะทำการทดสอบการใช้งานบนสมาร์ตโฟนเครื่องจริง เพื่อให้งานที่ได้ไม่มีความผิดพลาด จากนั้นอัปโหลดแอปพลิเคชันขึ้นไปไว้บน Google Play Store จากนั้นดำเนินงานวิจัยด้วยวิธีดังต่อไปนี้

#### 3.6.1 หาคุณภาพและสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อแอปพลิเคชัน

ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยการแจกแบบสอบถามให้กับผู้ใช้ที่ได้ทดลองใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 30 คน

#### 3.6.2 วิเคราะห์ข้อมูล

โดยวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันและแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของไลเคอร์ท (Likert) ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับคะแนน มีเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด



### 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.7.1 การวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินคุณภาพ และแบบประเมินความพึงพอใจ

3.7.1.1 วิธีการวิเคราะห์ผลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยแบบแจกแจงความถี่ ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างตามหลักสถิติ โดยสูตรที่ใช้ในการคำนวณมีดังนี้ (ภัทรา นิคมานนท์)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ย

$X$  = คะแนนแต่ละจำนวน

$N$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3.7.1.2 วิธีการวิเคราะห์ผลโดยการคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่างตามหลักสถิติ (ภัทรา นิคมานนท์)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$  = ผลรวมของคะแนนในกลุ่ม

$\sum x^2$  = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$N$  = จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

## บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย

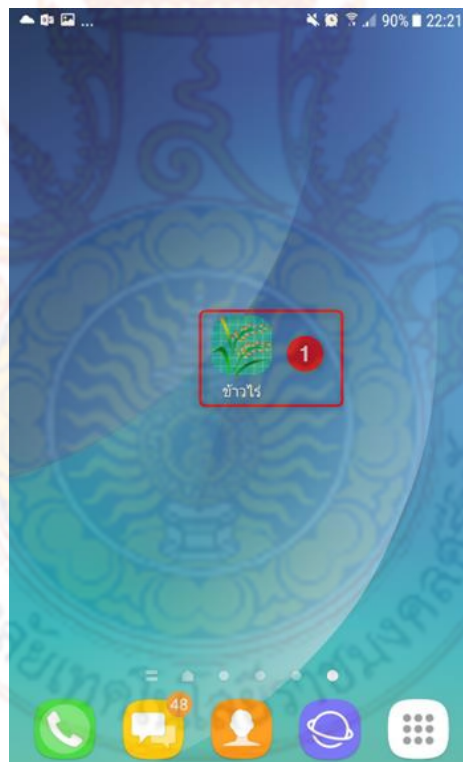
### 4.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 4.1.1 ปุ่มแอปพลิเคชันของระบบ



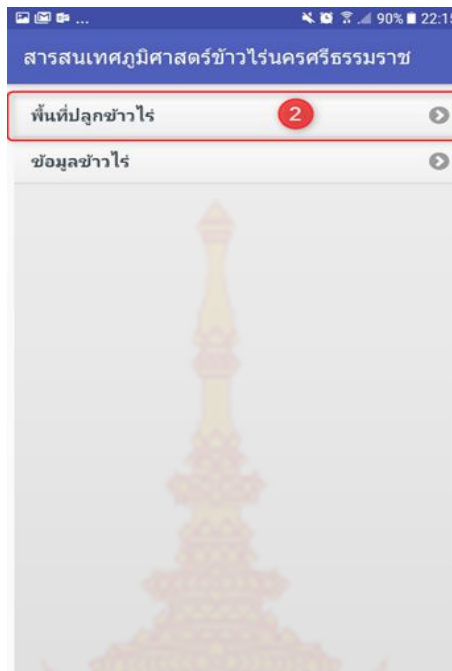
รูปที่ 4.1 แสดงปุ่มแอปพลิเคชัน

#### 4.1.2 หน้าแรกของระบบ



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าแรกของระบบ

#### 4.1.3 หน้าพื้นที่ปลูกข้าวไร่



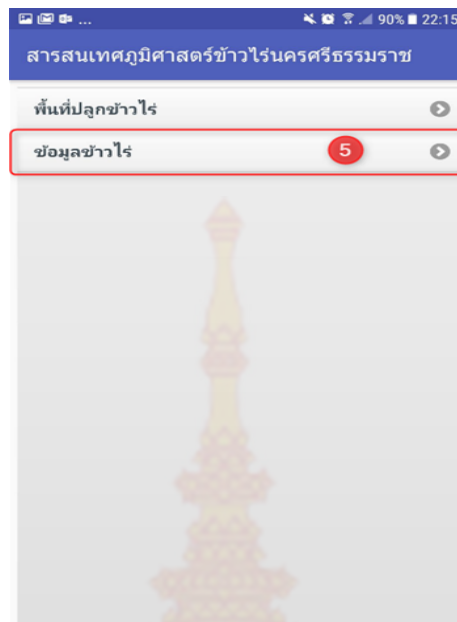
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าพื้นที่ปลูกข้าวไร่

#### 4.1.4 หน้าแผนที่ปลูกข้าวไร่



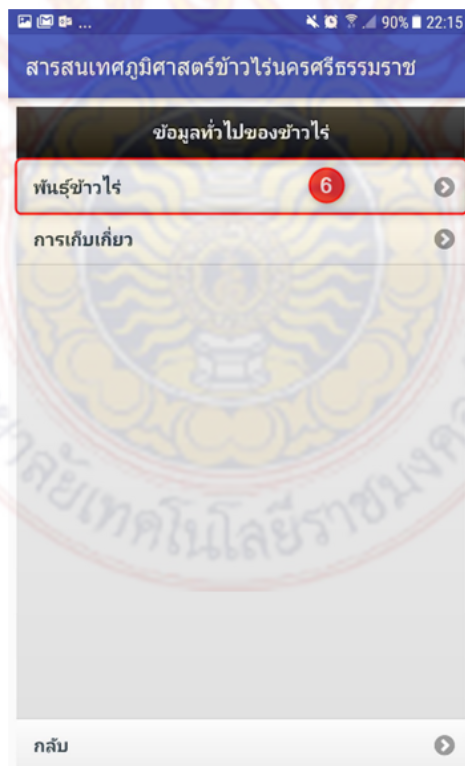
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าแผนที่ปลูกข้าวไร่

#### 4.1.5 หน้าข้อมูลข่าวไร่



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าข้อมูลข่าวไร่

#### 4.1.6 หน้าพันธุ์ข่าวไร่



รูปที่ 4.6 แสดงพันธุ์ข่าวไร่



#### 4.1.7 หน้าการเก็บเกี่ยว



รูปที่ 4.7 แสดงการเก็บเกี่ยว

## 4.2 ผลและวิจารณ์ผล

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เก็บข้อมูลเพาะปลูกข้าวไร่ ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งประกอบด้วย 23 อำเภอ ของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูล ด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกร ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช จะปลูกยางพาราเป็นหลัก แต่กว่าจะเก็บน้ำยางได้ ต้องใช้ระยะเวลา 4-5 ปี ทำให้ขาดรายได้ เกษตรกรบางรายมีการปลูกพืชระยะสั้น แล้วหมุนเวียนปลูก ทำให้สามารถเก็บผลผลิตระหว่างรอต้นยางให้น้ำยางได้ สำหรับพืชที่ปลูกในสวนยางพารา เช่น พืชตระกูลถั่ว, ถั่วเขียว, พริกขี้หนู, ฟักทอง, ฟักเขียว และข้าวไร่ เป็นต้น

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งได้ลงพื้นที่สำรวจและเก็บพิกัดตำแหน่งพื้นที่ปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ พบว่าอำเภอที่ปลูกข้าวไร่ส่วนใหญ่ คือ อำเภอทุ่งสง, อำเภอทุ่งใหญ่, อำเภอบางขัน, อำเภอนาบอน, อำเภอช้างกลาง, อำเภอฉวาง, อำเภอพิปูน และอำเภอฉ่ำพรรณรา ส่วนในอำเภออื่น ๆ จะปลูกพืชชนิดอื่น หรือไม่ปลูกพืชเสริม ซึ่งข้อมูลที่สอบถามจากเกษตรกร จะเป็นข้อมูลเบื้องต้น ตามกรอบแนวคิดงานวิจัย จากนั้นข้อมูลที่เก็บรวบรวมและสำรวจมา พัฒนาระบบโดยนำข้อมูลและแผนที่ มาทำการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่

ตำบล ของอำเภอในจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้เห็นถึงภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ และจะแสดงผลพร้อมออกมาในรูปแบบจุด เส้น พื้นที่ และตัวอักษร พร้อมอธิบายลักษณะของสิ่งที่ปรากฏด้วยสี สัญลักษณ์และข้อความบรรยาย จากนั้นนำรูปออกจากโปรแกรมภูมิศาสตร์สารสนเทศ มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำแผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำหน่ายข้าวไร่ ในสวนยางพารา ตามรูปที่ 4.1 – 4.7 เพื่อเป็นความรู้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับเกษตรกรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

#### 4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้

หลังจากทำการพัฒนาแอปพลิเคชันและติดตั้งให้ผู้ใช้ใช้งาน ผู้วิจัยได้ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน จำนวน 30 คน ผลการประเมินที่ได้แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	การแปลผล
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.02	0.77	มาก
2. ความสวยงามของแอปพลิเคชัน	3.96	0.67	มาก
3. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.02	0.62	ปานกลาง
4. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	3.52	0.56	ดี
5. ประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน	3.58	0.54	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.62	0.63	มาก

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันของกลุ่มผู้ใช้ พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก กล่าวคือ ความสะดวกในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.02 อยู่ในระดับมากรองลงมาคือ ความสวยงามของแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ย 3.96 อยู่ในระดับมาก ถัดมา คือ ประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 3.58 อยู่ในระดับมาก และอันดับที่มีค่าพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย มีค่าเฉลี่ย 3.02 อยู่ในระดับปานกลาง

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### 5.1 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้ นำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำแนกข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ระบบถูกพัฒนาโดยนำข้อมูลและแผนที่มาทำการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ตำบล ของอำเภอในจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำให้เห็นถึงภาพรวมของพื้นที่เพาะปลูกและจำแนกข้าวไร่ ในสวนยางพาราของจังหวัดนครศรีธรรมราช ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ และจะแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบจุด เส้น พื้นที่ และตัวอักษร พร้อมอธิบายลักษณะของสิ่งที่ปรากฏด้วยสี สัญลักษณ์และข้อความบรรยาย และนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำแผนที่แสดงข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกและจำแนกข้าวไร่ ในสวนยางพารา เพื่อเป็นความรู้ให้กับเกษตรกรที่สนใจ และเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับเกษตรกรให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ได้มีการนำแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไร่ในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ไปให้กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรของพื้นที่ใน อำเภอทุ่งสง จำนวน 30 คน ใช้งานและประเมินความพึงพอใจพบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่ดี ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันในครั้งต่อไป ควรมีการสำรวจในพื้นที่การเพาะปลูกข้าวไร่ ในการปลูกพืชชนิดอื่น เช่น สวนปาล์ม เป็นต้น
2. ประยุกต์ใช้กับการเกษตรชนิดอื่น เพื่อช่วยในการวางแผน และส่งเสริมการเกษตร ให้กับเกษตรกรเพื่อเพิ่มรายได้

#### 5.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. ได้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพาะปลูกข้าวไร่ ในพื้นที่สวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช
2. ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวไร่เพื่อเพิ่มรายได้ ในระหว่างรอผลผลิต
3. ทำให้ทราบพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวไร่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง
4. เป็นแนวทางในการตัดสินใจปลูกข้าวไร่เพื่อทดแทนพืชหลัก ในช่วงราคาผลผลิตตกต่ำ

## บรรณานุกรม

- กรมการข้าว. รายงานผลการดำเนินงานประจำปีของกรมการข้าว พ.ศ. 2556, 2556.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. ทะเบียนเกษตรกร 2554/2555 - 2555/2556. (ระบบออนไลน์).  
แหล่งที่มา : <http://farmer.doae.go.th/>. (15 ธันวาคม 2559)
- กิตติพิชญ์ ศรีเหรา. 2552. การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวางแผนการจัดการน้ำ  
ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยกระบอกตำบลไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา.  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การใช้ที่ดินและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน).  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไกรรพ พงศ์พิบูลเกียรติ. 2549. การศึกษาการบุกรุกพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำสาขาทะเลสาบสงขลา  
โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. (2557). ภาพลักษณะพันธุ์ข้าว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :  
<http://www.brrd.in.th/rvdb/>. 2 พฤศจิกายน 2559.
- ณิชชนันท์ มูลเอกและคณะ. 2554. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาความ  
เหมาะสมการวางแผนท่อส่งน้ำ ในพื้นที่ชลประทาน โครงการแควน้อย อันเนื่องมาจาก  
พระราชดำริ. วิทยาลัยการชลประทานสถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กลุ่มงาน  
วางโครงการที่ 1 สำนักบริหารโครงการ (กรมชลประทาน ).



ภาคผนวก



### การประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไรในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำแผนที่ และมาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้การพัฒนาระบบเป็นไปอย่างสมบูรณ์ และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพและความพึงพอใจ โดยมีกลุ่มผู้ใช้งานที่ทำการประเมินหาประสิทธิภาพของระบบดังนี้

#### การสร้างเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพของระบบ

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบที่พัฒนาขึ้นในโครงการวิจัยนี้ เป็นแบบสอบถามสำหรับประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของการใช้งานการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไรในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของ ลิเคิร์ท (Likert) เป็นวิธีการประเมินแบบรวมค่ามาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับคือ

- 5 หมายถึงมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจดีมาก
- 4 หมายถึงมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจดี
- 3 หมายถึงมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจปานกลาง
- 2 หมายถึงมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจน้อย
- 1 หมายถึงมีประสิทธิภาพและความพึงพอใจน้อยที่สุด

การทดสอบการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจโดยมีผู้เกี่ยวข้องดังนี้

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบมากที่สุดคือผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าหน้าที่ซึ่งการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจการใช้งานการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไรในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ดำเนินการหลังจากที่ได้มีการพัฒนาระบบจนเสร็จสมบูรณ์ โดยผู้จัดทำได้ดำเนินการติดต่อผู้ใช้งานในส่วนของผู้ดูแลระบบ เพื่อขอความร่วมมือในการทำแบบประเมินการใช้งานระบบ

จำนวน 20 คน

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อวัดความพึงพอใจของการใช้งานระบบโดยศึกษาค้นคว้าแนวคิดขอบเขตและสาระสำคัญในการทดสอบประเมินความพึงพอใจจากตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีการสร้างแบบประเมินทั้ง 2 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภาพของผู้ตอบแบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบรายการสำรวจรายการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความถี่และร้อยละ

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบ ซึ่งทำการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจการทำงานของระบบ การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจการใช้งานของระบบมีเกณฑ์การประเมินค่าความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของระบบซึ่งแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) มี 5 ระดับโดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

4.50-5.00 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

วิธีการทางสถิติมีการใช้สถิติแบบพรรณนาเพื่อบรรยายลักษณะของข้อมูลได้แก่ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดสอบโดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไปจึงยอมรับว่าระบบการเข้าใช้มีประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการนำไปใช้งานได้จริง

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดทำแบบประเมินเพื่อประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวไรในสวนยางพารา ของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ทั่วไป จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจการใช้งานระบบ สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังนี้

## ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน

ตารางที่ ค.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	1	15
หญิง	1	15
รวม	2	30

พบว่าผู้ตอบแบบประเมินโดยส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 50.00 เพศหญิงร้อยละ 50.00

ตารางที่ ค.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมินจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
เกษตรกร	30	100
รวม	30	100

พบว่าผู้ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่ร้อยละ 100 เป็นเกษตรกร

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบในใช้งานการประเมินความพึงพอใจด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ

การประเมินความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

ตารางที่ ค.3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	การแปลผล
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.02	0.77	มาก
2. ความสวยงามของแอปพลิเคชัน	3.96	0.67	มาก
3. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.02	0.62	ปานกลาง
4. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ	3.52	0.56	ดี
5. ประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน	3.58	0.54	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.62	0.63	มาก

จากตารางที่ ค.3 พบว่าผลการความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) อยู่ในระดับดี



## ตอนที่ 1

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

## คำชี้แจง

โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  และกรอกข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง

1. เพศ

 ชาย หญิง

2. สถานะของผู้ตอบแบบสอบถามต่อระบบ

 เกษตรกร อื่น.....

## ตอนที่ 2

ข้อมูลเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โปรแกรม

## คำชี้แจง

1. แบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 นี้ เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 1 ด้านคือ

ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

2. ในการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 นี้ ขอความกรุณาให้ท่านดำเนินการดังนี้  
ทำเครื่องหมาย  ลงในช่องในแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขของระดับความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

4.50-5.00 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

3.50-4.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

2.50-3.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ					
2. ความสวยงามของแอปพลิเคชัน					
3. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย					
4. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่งของส่วนประกอบบนจอภาพ					
5. ประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน					

## ข้อเสนอแนะ

โปรดแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณความคิดเห็นที่ให้ข้อมูลที่เป็นจริงจากทุกๆ ท่าน

