



การใช้รูปแบบเรียนรู้ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาดูแลตามการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อมปากน้ำ
ศึกษาเฉพาะบริเวณ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอสิรินธร และอำเภอโนนเจียม
ตำบลที่ดินแม่น้ำน้ำ ตำบลรวม 84 หมู่บ้าน จังหวัดอุบลราชธานี

อรรถพงษ์ ตรีชัยญา

การกันครัวอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดูแลกสตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2549

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



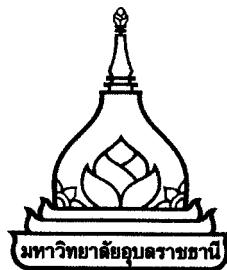
**REMOTE SENSING IMAGERIES ANALYSIS GEOGRAPHIC INFORMATION
SYSTEM FOR MONITORING CHANGE IN LAND USE IMPACTS FROM
PAK MUN DAM IN PHIBOONMUNGSAHAN SIRINTHON AND
KHONGCHIAM DISTRICT NEAR RIVERMUN 8 SUB DISTRICT
IN 84 VILLAGE UBONRATACHATHANI PROVINCE**

ATTAPONG TREETHUNYA

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND
RURAL DEVELOPMENT FACULTY OF AGRICULTURAL
UBON RAJATHANE UNIVERSITY**

YEAR 2006

COPYRIGHT OF UBON RAJATHANE UNIVERSITY



ในรับรองการค้นคว้าอิสระ^๑
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์

เรื่อง การใช้รูปเท็จซึ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเชื้อน้ำป่ากนุด
ศึกษาเฉพาะบริเวณ บ้านกาจพิบูลมังสาหาร บ้านเกอสิรินทร์ และบ้านเกอโงเจบัน ตำบลที่
ติดแม่น้ำป่ากนุด 8 ตำบลรวม 84 ชุมชน จังหวัดอุบลราชธานี

ผู้วิจัย นายอรรถพงษ์ ตรีชัยณรงค์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ หุตานุวัตร)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา กิ่งไพบูลย์)

กรรมการ

(ดร.นรินทร์ นุสบาพรหมณ)

คณบดี

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

(ศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ วิโรจนกุญ)

อธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2549

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ พุฒานวัตร ประธานกรรมการที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา กิ่งไพบูลย์ กรรมการที่ปรึกษา ผู้ซึ่ง ทรงกรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษา และตรวจแก้ไขจนการศึกษาค้นคว้าอิสระเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอทราบขอบเขตของคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอทราบขอบเขตของคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วชิรพงษ์ วัฒนกุล คอมปьюเตอร์ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีผู้ซึ่งให้ความกรุณาเป็นธุระติดต่อ สำนักงานเทคโนโลยี อาชญาภาพและภัยมิตรสารสนเทศ (องค์กรมหาชน) เพื่อขอใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ดร.นรินทร์ บุญพรามณ์ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ อาจารย์สุกาวดี ชัยวัฒน์ตระกูล อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์เฉลิม บุญมั่น อาจารย์ประจำห้องควบคุมคอมพิวเตอร์ อาจารย์วิชิต จิรเมงคลการ อาจารย์คณบดีเกษตรศาสตร์ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา และชี้แนะในการศึกษา

ขอทราบขอบเขตของคุณ นางประภัสส์ ดิยริยะกุล ผู้อำนวยการสำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ สำนักงานเทคโนโลยี อาชญาภาพและภัยมิตรสารสนเทศ(องค์กรมหาชน) สำนักงานเทคโนโลยี อาชญาภาพและภัยมิตรสารสนเทศ (องค์กรมหาชน) ผู้ซึ่งกรุณาอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 5 และ TM 7 อาจารย์ฤกษ์ชัย ศรีวรรณ ณ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศภัยมิตรศาสตร์ (GIS Center) ผู้ซึ่งอำนวย ข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็น

ขอทราบขอบเขตของคุณ นางสาวพัชริน วิจิตร่องรัตน์ ผู้อำนวยการเสนอสิ่งของอุบลราชธานี ที่ให้โอกาส และให้คำปรึกษา คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ ตลอดจนร่วม ตรวจสอบผลการดำเนินงาน ขอทราบขอบเขตของชาวบ้านบ้านปากน้ำ บ้านคอใต้ วัดคุณคำพวง วัดคุณเดี้ยง เจ้าหน้าที่อุท.yanแห่งชาติแห่งประเทศไทย ที่กรุณาให้ข้อมูลที่สำคัญในพื้นที่ภาคสนาม

ท้ายที่สุดนี้ หากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยต้องขออภัยเป็น ออย่างสูง ในข้อมูลที่ได้รับและความผิดพลาดนั้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาค้นคว้าอิสระนี้จะ เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้นำข้อมูลไปใช้ก่อให้เกิดประโยชน์ ต่อไป



(นายอรรถพงษ์ ตรีรัตน์)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	: การใช้โนทเข็นซิ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อนป่ากุล ศึกษาเฉพาะบริเวณ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอสิรินธร และอำเภอโขงเจียม ตำบลที่ติดแม่น้ำมูล 8 ตำบลรวม 84 หมู่บ้าน จังหวัดอุบลราชธานี
โดย	: อรรถพงษ์ ตรีรัชญญา
ชื่อปริญญา	: ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	: รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ หุตานุวัตร
ศัพท์สำคัญ	: รีโนทเข็นซิ่ง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เชื่อนป่ากุล

การค้นคว้าอิสระครั้มนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้ข้อมูลรีโนทเข็นซิ่งและสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2548 เพื่อใช้ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของพื้นที่เป้าหมายระหว่างปี พ.ศ. 2546 และ 2548 และเพื่อใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์นำศึกษาวิเคราะห์ จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรและ การใช้ประโยชน์จากที่ดินที่เหมาะสม วิธีการศึกษาใช้ข้อมูล กชช2ค. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ โดยใช้สถิติ และใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม วิเคราะห์ด้วยรีโนทเข็นซิ่ง และสำรวจภาคสนาม ประเมินความถูกต้องด้วยเมตริกซ์ความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล และจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์จากที่ดิน

ผลที่ได้จากการค้นคว้าอิสระในครั้มนี้คือ รายได้โดยรวมต่อครัวเรือนต่อปีเพิ่มขึ้นที่ 3.04 เปอร์เซ็นต์ รายได้เฉพาะอาชีพประมงเพิ่มขึ้น 21.28 เปอร์เซ็นต์ รายได้เฉพาะการรับจ้างเพิ่มขึ้น 27.17 เปอร์เซ็นต์ ด้านพื้นที่เป้าหมายที่บดคล่อง 6.10 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ป่าไปร่วงคล่อง 12.58 เปอร์เซ็นต์ จากผลการศึกษาชี้ว่าการเปิดประตูรระบายน้ำเชื่อนป่ากุล ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนในพื้นที่เป้าหมายมีสภาพโดยรวมดีขึ้น โดยเฉพาะอาชีพประมงที่มีผลกระทบโดยตรงเพิ่มขึ้นถึง 21.28 % ส่วนแนวทางการพื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ มีชุมชนที่เกี่ยวข้อง 35 ชุมชน 6 ตำบล 3 อำเภอ

พื้นที่ปะยาง และพื้นที่อ่อนรักษาอยู่น้ำมีทั้งหมด 35,850.07 ไร่แบ่งเป็นการเลี้ยงปลาในกระชัง ประมาณ 10,196.22 ไร่ ส่วนการเลี้ยงปลาในบ่อ มีพื้นที่ทั้งหมด 25,653.85 ไร่ โดยมีชุมชนเป้าหมาย รวม 69 ชุมชน 8 ตำบล 3 อำเภอ เกษตรกรรมยังคงอาศัยหลักของเกษตรกร เพราะเป็นภูมิปัญญา ดั้งเดิม ควรส่งเสริมพัฒนาความรู้ด้านเกษตรกรรมยั่งยืน ดังนี้นั้นแนวโน้มการพัฒนาชุมชนในพื้นที่ ดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนต้องพิจารณาฐานทรัพยากรน้ำ เป็นสำคัญ การพัฒนาที่จะ เกิดขึ้นในพื้นที่จำเป็นต้องคำนึงถึงทรัพยากรถ้วนน้ำ เป็นหลัก และการทำการศึกษาวิจัยผลกระบวนการให้ รอบด้าน สร้างการมีส่วนร่วมผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามาตัดสินใจงานพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในท้องถิ่น ตนเอง

การประเมินพิจารณาประสิทธิภาพโครงการ พนับว่าค่าเฉลี่ยจากการประเมินโดยรวมอยู่ ในระดับ 8.54 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยแบ่งออกเป็นผลการประเมินหัวตอนการเตรียม ข้อมูลและที่มาของข้อมูลอยู่ในระดับ 8.26 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ผลการประเมินวิธีการ วิเคราะห์ประเมินผลข้อมูลอยู่ในระดับ 8.64 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ส่วนผลการประเมิน การตรวจสอบและความเหมาะสมในการนำไปใช้ อยู่ในระดับ 8.72 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

ABSTRACT

TITLE : REMOTE SENSING IMAGERIES ANALYSIS AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING IN LAND USE IMPACTS FROM THE PAK MUN DAM CASE STUDY IN PIBUNMUNGSAHAN SIRINTHORN AND KLONGGIUM DISTRICTS NEAR RIVERMUN 8 SUBDISTRICT, 84 VILLAGE, UBONRATCHATHANI PROVINCE

BY : ATTAPONG TREETHUNYA

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL DEVELOPMENT

CHAIR : ASSOC. PROF. NARONG HUTANUWATR, Ph.D

KEYWORDS : REMOTE SENSING / GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS / DETECTING CHANGES IN LAND USE / PAK MUN DAM

An independent study on the remote sensing imageries analysis and geographic information system for detecting changes in land use impact was conducted on the Pak Mun Dam case study 3 in Pibunmungsaan, Sirinthron and Klonggium Districts in Ubonratchathani Province, The study had 3 objectives. Firstly, to use data on the remote sensing imageries analysis and geographic information system for detecting changes in land use impact from The Pak Mun Dam between 2002-2005. Secondly, to use data area geographic study analysis for creating a natural resource management plan and land use the application The Rural Development Information Center by detecting change in economic statistics by processing data from the Rural Development Information by system Thirdly, using geographic information system analysis for detecting changes in land use from Satellites image studies statistics on the remote sensing imageries analysis and geographic information system for detecting changes in land use impacts were classified by variable metric analysis into land that was used and damaged . The study began by processing data.

There were several outcomes from this study. Total income per family per year increased by 3.04 % Income from fishery increased 21.28 % and income from cash employment increased 27.17 % The dense forest area decreased by 6.01 % and the open forest area decreased by 12.58 % The study results indicated that opening the solugate of the Puk Mun Dam created more economic opportunities than closey the dam. Fishery income increased by 21.28 %. Rehabilitation and conservnation nature resources have involved participating stakeholders of 35 Village 6 Thumbon 3 District . The fishery area and conservation wetland was totaled 35,850.07 rai , In this wea pearing fish in cages was on 10,196.22 rai and pearing fish in ponds was on 25,653.85 rai sixtynine 69 Village 8 Subdistricts and 3 Districts peared fish Local wisdom must be used by farmers to develop agriculture long-term. This local wisdom must be used for Village development int the area to solve poverty problems To investigate the importance of water resources management , water shed must studied indepth . Participantory stakeholder involvement must used in decision making in local development

Project efficiency was estimate to be about 8.54. To have a good level of efficiency a level of 8.26 is necessary The results estimate that a level of 8.64 was achieved. However, further analysis showed that a level of 8.72 was pearhed.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่	

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ	2
1.3 สมมุติฐานของการค้นคว้าอิสระ	2
1.4 ขอบเขตของการค้นคว้าอิสระ	2

2. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	7
2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรีโมทเซนซิ่ง Remote Sensing	12
2.4 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับดาวเทียม LANDSAT	15
2.5 การแปลงข้อมูลเรื่องสี	21
2.6 วิธีการทั่วไปในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์	26
2.7 แนวคิดในการศึกษา	46

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการเตรียมข้อมูล	49
3.2 วิธีการกำหนดขอบเขตข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเฉพาะพื้นที่	51
3.3 วิธีการปรับระบบพิกัดกริด โชน	52
3.4 วิธีการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)	54
3.5 วิธีการจำแนกข้อมูลภาพ (Image Classification)	55

สารบัญ(ต่อ)

หน้า	
56	3.6 การประเมินความถูกต้องเมตริกซ์ความผิดพลาดการจำแนก ข้อมูล(Classification Error Matrix)
57	3.7 วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนการใช้ประโยชน์จากที่ดิน
60	3.8 สถิติที่ใช้ในการประเมินพิจารณาประสิทธิภาพโครงการ
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
61	4.1 เตรียมข้อมูล
68	4.2 เตรียมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
72	4.3 ปรับระบบพิกัดกริดโซน
73	4.4 กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา 8 ตำบล 3 อำเภอ
75	4.5 การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)
77	4.6 การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม
116	4.7 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในที่ดิน
126	4.8 การประเมินพิจารณาโครงการ
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
130	5.1 สรุปผลการศึกษา
131	5.2 ข้อเสนอแนะ
133	เอกสารอ้างอิง
ภาคผนวก	
135	ก. หนังสือติดต่อสื่อสาร
161	ข. แบบสอบถามประเมินพิจารณาโครงการ
166	ก. รายชื่อผู้ให้ข้อมูล
168	ประวัติผู้วิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ข้อมูลความเที่ยมແລນດ໌ເຊືດ	16
2.2 ข้อมูลແລນດ໌ເຊືດທີ່ເອີ້ນ	20
2.3 การរວบข้อมูลກາພທີ່ເອີ້ນ	21
2.4 ເມຕຣິກ່ຽວມີຄວາມຜິດພາກທີ່ຄໍານວນຈາກກຸ່ມຈຸດກາພຂອງຂໍ້ມູນດ້ວຍຍ່າງ	45
3.1 ຂໍ້ມູນຂອງກາພຄ່າຍຄາວເທື່ອນປີ 2545 ເປັນຮະບນພິກັດກຣິດ UTM ໂໂນ 48N	53
3.2 ຂໍ້ມູນກາພຄ່າຍຄາວເທື່ອນປີ 2548 ເປັນຮະບນພິກັດກຣິດ UTM ໂໂນ 47N	54
4.1 ແສດງຄ່າພິກັດທີ່ປ່ຽນແກ່ເປັນໂໂນ 48N ແລ້ວ	73
4.2 ເມຕຣິກຄວາມຜິດພາດການຈຳແນກຂໍ້ມູນປີ พ.ສ. 2545	102
4.3 ເມຕຣິກຄວາມຜິດພາດການຈຳແນກຂໍ້ມູນປີ พ.ສ. 2545	103
4.4 ຜລາກກາວວິເຄຣະທີ່ຂໍ້ມູນພື້ນທີ່ການໃໝ່ປະໂໄຍ້ນຈາກທີ່ດິນຂອງກາພຄ່າຍຄາວເທື່ອນປີ 2545	107
4.5 ຜລາກກາວວິເຄຣະທີ່ຂໍ້ມູນພື້ນທີ່ການໃໝ່ປະໂໄຍ້ນຈາກທີ່ດິນຂອງກາພຄ່າຍຄາວເທື່ອນປີ 2548	107
4.6 ເປົ້າຍເທື່ອນການປັບປຸງແປ່ງການໃໝ່ປະໂໄຍ້ນທີ່ດິນປີ 2545 ແລະ 2548	108
4.7 ແສດງຄ່າໂດຍຮັມທາງດ້ານເສດຖະກິດຂອງປີ 2546	110
4.8 ຄ່າໂດຍຮັມດ້ານເສດຖະກິດປີ 2548 ແກ່ເປັນຕຳມະແລະອາຊີພ	112
4.9 ເປົ້າຍເທື່ອນຄວາມສັນພັນທີ່ດ້ານເສດຖະກິດໂດຍຮັມຮ່ວມປີ 2545 - 2548 ແກ່ເປັນປີ พ.ສ. ແລະອາຊີພ	114
4.10 ເປົ້າຍເທື່ອນໂດຍຮັມຮ່ວມປີ 2545 – 2548	115
4.11 ຄ່າການປັບປຸງແປ່ງການດ້ານເສດຖະກິດໂດຍຮັມ	116
4.12 ເກັ່ນທີ່ການໃຫ້ກະແນນຂອງແບບປະເມີນ	127
4.13 ຜລກປະເມີນຂຶ້ນຕອນການເຕີຍຂໍ້ມູນແລະທີ່ມາຂອງຂໍ້ມູນ	127
4.14 ຜລກປະເມີນວິທີກາວວິເຄຣະທີ່ປະນາລຸພລຂໍ້ມູນ	128
4.15 ຜລກປະເມີນການຕ່ອບແລະກວານເໜາະສົມໃນການນຳໄປໃຊ້	129

สารบัญตาราง (ค่ำ)

หน้า

ตารางที่

ก.1	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	148
ก.2	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	148
ก.3	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	149
ก.4	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	150
ก.5	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	151
ก.6	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2545 จาก GISTDA	152
ก.7	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	154
ก.8	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	155
ก.9	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	156
ก.10	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	157
ก.11	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	158
ก.12	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	159
ก.13	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	160
ก.14	ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเที่ยมปี 2548 จาก GISTDA	160

สารบัญภาค

	หน้า
ภาคที่	
1.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	3
2.1 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ วิเชียร ฟอยพิกุล (2548)	10
2.2 การแบ่งกริดโซนระบบพิกัดกริด UTM วิเชียร ฟอยพิกุล (2548)	11
2.3 การไดนาซีช์ข้อมูลโดยรีโมทเซนซิ่ง	12
2.4 กระบวนการสำรวจข้อมูลระยะไกล	14
2.5 ระบบอุปกรณ์สำรวจบีวีของดาวเทียมແລນด์เซต -1 – 2	17
2.6 ดาวเทียมແລනด์เซต -4 และ 5	18
2.7 อุปกรณ์ที่เอ็มແລනด์เซต -4 และ 5	19
2.8 ลูกบาศก์สี (Red-Green-Blue Colour Cube)	22
2.9 รูปหกเหลี่ยมของ HIS	23
2.10 วิธีการผสมสี	24
2.11 ภาพผสมสีเท็จ	25
2.12 ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทั่วไป	26
2.13 กระบวนการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียม	27
2.14 การแบ่งกลุ่มค่าระดับสีเทา	31
2.15 ตารางคันหาสำหรับแสดงภาพขาวดำ (ก) และตารางคันหาสำหรับแสดงภาพสี (ข)	31
2.16 ขั้นตอนการกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวบ่ง	33
2.17 ลักษณะการกระจายข้อมูล 2 มิติ ของข้อมูล 2 แบบนี้	34
2.18 ตัวบ่งแสดงลักษณะค่าสะท้อนของแต่ละประเภทข้อมูลในแต่ละแบบนี้	35
2.19 ขั้นตอนพื้นฐานในการจำแนกแบบควบคุม	35
2.20 พื้นฐานอัลกอริทึมของการจัดกลุ่ม	36
2.21 ขั้นตอนในการคำนวณการจัดกลุ่ม	37
2.22 วิธีระยะทางสั้นที่สุดจากตัวกลาง	38
2.23 ภาพก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีระยะทางสั้นที่สุดจากตัวกลาง	39

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

2.24	ทฤษฎีวิธีสีเหลี่ยมด้านบน	40
2.25	ภาพตัวอย่างก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีสีเหลี่ยมด้านบน	40
2.26	ทฤษฎีความน่าจะเป็นสูงสุด	42
2.27	ภาพตัวอย่างก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด	42
3.1	Use Case Diagram	48
3.2	Activity Diagram	49
3.3	ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat TM พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2545 และ 2548	51
3.4	กำหนดขอบเขตการศึกษา 8 ตำบล 3 อำเภอ	52
4.1	ข้อมูลพื้นที่ขอบเขตการศึกษาเป้าหมาย	63
4.2	ภาพแสดงข้อมูลพื้นที่ลำน้ำสาขาสู่แม่น้ำมูล	64
4.3	ข้อมูลพื้นที่ประเภทของป่าและที่ดิน	66
4.4	ข้อมูลพื้นที่ประเภทชุดคิด	67
4.5	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM สีผสมเท็จ 3 BAND (RGB) ปี 2545	69
4.6	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM มีทั้งหมด 3 BAND ปี 2545	69
4.7	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM สีผสมเท็จ 453 (RGB) ปี 2548	70
4.8	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM มีทั้งหมด 7 BAND ปี 2548	71
4.9	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี 2548 เปรียบเทียบระหว่างโซน 47N และโซน 48N	72
4.10	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 453 (RGB) ปี 2545 ที่กำหนดขอบเขตแล้ว	74
4.11	ภาพถ่ายดาวเทียมที่ LANDSAT TM 453 (RGB) ปี 2548 ที่กำหนดขอบเขตแล้ว	74
4.12	เน้นข้อมูลภาพด้วยวิธีขยายความความชัดของภาพ Contrast Stretch โดยใช้ ข้อมูลภาพถ่าย ดาวเทียม LANDSAT Band4 ปี 2548	75
4.13	เน้นข้อมูลภาพด้วยความเท่ากันของแผนภูมิภาพ Histogram Equalization โดยใช้ข้อมูล 75 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT Band4 ปี 2548	75
4.14	ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี 2548 ใช้วิธีการเน้นข้อมูลภาพ	76

สารบัญภาค (ต่อ)

ภาคที่	หน้า
4.15 การจำแนกภาพแบบไม่กำกับคุณภาพ Unsupervised Classification Cluster Generalization level Find Clustering rule Drop least significant clusters	77
4.16 การจำแนกภาพแบบไม่กำกับคุณภาพ Unsupervised Classification Cluster Generalization level Broad Clustering rule Drop least significant clusters (<1% of total area)	78
4.17 ภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการจำแนกแบบไม่กำกับคุณภาพและทำการจัดกลุ่มแล้ว	79
4.18 พื้นที่ข้อมูลตัวอย่างที่ Training Area 1 – 2	81
4.19 พื้นที่ตัวอย่างที่ 1 ตอนตากไช จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม	81
4.20 ด้านซ้ายมือเป็นพื้นที่พร้อมบนตอนตากไช และขวามือเป็นบริเวณริมแม่น้ำท่าวัดปากน้ำ	82
4.21 พื้นที่ตัวอย่างที่ 2 บ้านปากบุ่งบางพื้นที่มีหินโ碌่ จากการลงสำรวจข้อมูลภาคสนาม	82
4.22 กำหนดพื้นที่ตัวอย่างที่-3-4 จากการขยายภาพถ่ายดาวเทียมที่จัดกลุ่มแล้ว	83
เปรียบเทียบกับภาพของ Google Earth	
4.23 พื้นที่ตัวอย่างจุดพื้นที่ที่ 4 บริเวณทุ่งนา	83
4.24 พื้นที่ตัวอย่างที่ 3 ล้านนาสาหา	84
4.25 บริเวณพื้นที่ตัวอย่างจุดที่ 4	84
4.26 พื้นที่ตัวอย่างที่เก็บเพิ่มเติมก่อนถึงพื้นที่ตัวอย่างที่ 3 -4 มาทางทิศตะวันตก	85
4.27 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 คือตอนคำพวงปากคลุนด้วยดันไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่	86
4.28 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 สิ่งปลูกสร้างของกองคำพวงผังทิศตะวันตก เป็นที่พักคนงาน	86
สวนส้มของนายทุน	
4.29 พื้นที่ตัวอย่างที่ 6-7-8-9 ภาพขยายจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมแบบไม่ควบคุม	87
4.30 พื้นที่ตัวอย่างที่ 6-7 ด้านซ้ายภาพขยายจากการจำแนกภาพด้วยวิธีไม่ควบคุมคุณภาพ	88
เปรียบเทียบกับ ภาพด้านขวาเมืองจาก Google Earth	
4.31 พื้นที่ตัวอย่างจุดที่ 7 สภาพด้วยเมืองพิบูลมังสาหารที่มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น	88
จากการสำรวจภาคสนาม	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.32 พื้นที่ตัวอย่างที่ 7 สภาพตัวอาคารขนาดใหญ่เป็นตลาดสดเมืองพิบูลมังสาหาร ที่มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น จากการสำรวจภาคสนาม	89
4.33 พื้นที่ตัวอย่างที่ 7 สภาพตลาดขอรรထ์โดยสารหน้าตลาดสดเมืองพิบูลมังสาหาร จากการสำรวจภาคสนาม	89
4.34 พื้นที่ตัวอย่างที่ 6 เป็นพื้นที่โล่งสนามกีฬาของเมืองพิบูลมังสาหาร	90
4.35 พื้นที่ตัวอย่างเพิ่มเติม อ่างเก็บน้ำหัววังแดง ภาพจากการจำแนกภาพแบบ ไม่กำกับดูแล	90
4.36 พื้นที่ตัวอย่างเก็บเพิ่มเติม อ่างเก็บน้ำหัววังแดง ภาพจากการสำรวจภาคสนาม	91
4.37 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 ภาพจากการจำแนกภาพแบบไม่กำกับดูแล และจาก Google Earth	92
4.38 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 เชื่อนศิรินธร จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม	92
4.39 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 บริเวณสันเชื่อนศิรินธร จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม	93
4.40 พื้นที่ตัวอย่างที่ 11 ภาพขยายจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมแบบไม่ควบคุมดูแล	93
4.41 พื้นที่ตัวอย่างที่ 11 สิ่งปลูกสร้างสำนักสงฆ์คอนเดียว ภาพจากการสำรวจข้อมูล ภาคสนาม	94
4.42 การนำเข้าข้อมูลพื้นที่ตัวอย่าง Training Area	95
4.43 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 เชื่อนศิรินธร พื้นที่น้ำลึกใส่องค์สีน้ำเงินเข้มจนถึงสีดำ	96
4.44 พื้นที่ตัวอย่างที่ 8-9 แก่งสะพือ พื้นที่น้ำตื้นองค์สีฟ้างน้ำเงินอ่อน	96
4.45 ด้านซ้ายมือคือพื้นที่ตัวอย่างที่ 6 สนามฟุตบอล พื้นที่โล่งสีขาว และด้านขวาเมื่อ พื้นที่ตัวอย่างที่ 7 ตลาดเมืองพิบูลมังสาหาร พื้นที่สิ่งปลูกสร้างมีจุดสีเหลือง คือสีม่วงฟ้าสีน้ำเงินหม่น	96
4.46 พื้นที่ตัวอย่างที่ 3-4 บ้านสะพือ พื้นที่น้ำหรือที่โล่งสีขาวผสมกับเขียวส้ม	97
4.47 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 ตอนคำพวง พื้นที่ป่าจากการสำรวจหัวตอนคือด้านล่าง จะเป็นป่าไปร่อง ท้ายตอนคือด้านบนจะเป็นป่าหนาทึบมากกว่า	97
4.48 พื้นที่ตัวอย่างหมายเลข 1 ตอนคาดไช พื้นที่ตัวอย่างที่ 2 บ้านปากบุ่ง พื้นที่หินโ碌 พื้นที่ตัวอย่างที่ 11 ตอนเลี้ยว พื้นที่ป่า	97

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่

4.49	จำแนกภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 แบบกำกับดูแล Supervised classification	99
	ใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด Maximum Likelihood Classification	
4.50	จำแนกภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 แบบกำกับดูแล Supervised classification	100
	ใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด Maximum Likelihood Classification	
4.51	วิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ปี 2545	105
4.52	วิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ปี 2548	106
4.53	แผนภูมิความสัมพันธ์ค้านเศรษฐกิจปี 2546	111
4.54	แผนภูมิความสัมพันธ์ค้านเศรษฐกิจปี 2548 แยกเป็นตำบลและอาชีพ	113
4.55	แผนภูมิความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจค้านรายได้ระหว่างปี 2545-2548	114
4.56	แผนภูมิความสัมพันธ์รายได้โดยรวมค้านเศรษฐกิจปี 2546 – 2548	115
4.57	การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้วยวิธีการหักออก SUBTRACT	117
4.58	รูปจำลองการหาพื้นที่ป่าที่เกิดการเปลี่ยนแปลง	118
4.59	วิเคราะห์การลดลงและเพิ่มขึ้นของทรัพยากรพื้นที่ป่าไม้	119
4.60	รูปแบบจำลองการหาข้อมูลพื้นที่ที่เร่งด่วนต่อการฟื้นฟูและปกป้องทรัพยากรป่าไม้	120
4.61	พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ที่เร่งด่วนต่อการฟื้นฟูและปกป้องอันดับ 1 ถึง 2	121
4.62	รูปจำลองการหาพื้นที่ที่เหมาะสมการทำประมงน้ำจืดและอนุรักษ์วังปลา	124
4.63	ผลการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อประมงน้ำจืด และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ	125
ก.1	สำเนาแผนที่มาตราส่วน 1 : 250,000 หรือแผนที่อื่นครอบคลุม บริเวณที่ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม	142
ก.2	จดหมายตอบรับจาก GISTDA	143
ก.3	จดหมายตอบรับข้อตกลงการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจาก GISTDA	144
ก.4	จดหมายตอบรับข้อตกลงการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจาก GISTDA (คู่ฉบับ)	145
ก.5	แบบฟอร์มการขอใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจาก GISTDA	146
ก.6	ข้อมูลภาพที่ส่งมาพร้อมกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA	147
ก.7	ข้อมูลภาพที่ส่งมาพร้อมกับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA	153

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการสร้างเขื่อนปากมูลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และจากผลการศึกษาวิจัยแนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศ วิถีชีวิต และชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเขื่อนปากมูล โดยคณะวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เสนอต่อองค์กรคณะกรรมการแก้ไขปัญหาสมัชชาคนงาน กันยายน 2545 ผลการศึกษาพบว่า ความยากจนมีความสัมพันธ์กับความเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรปะแมง และพืชพรรณธรรมชาติ โดยเสนอทางเลือกในการพิจารณาการจัดการเขื่อนปากมูล 4 ทางเลือก และยังนำเสนอแนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศ เศรษฐกิจและสังคมชุมชน ผลกระทบคณะกรรมการพิจารณา และมีมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2546 ให้มีการเปิดประชุมระนาบ年第 4 เดือน ในช่วงเดือน มิถุนายน ถึงเดือน ตุลาคม ต่อมามีการเรียกร้องจากหลายฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้เลื่อนการเปิดประชุมระนาบ年第 4 ในช่วงที่มีจำนวนปลาขึ้นเป็นจำนวนมากตามข้อเสนอ และข้อมูลจากงานวิจัยดังกล่าวคือในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม ของทุกปี จึงมีมติ ค.ร.ม. เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2547 ให้มีการเลื่อนช่วงเวลาการเปิดจาก 1 กรกฎาคมถึง 31 ตุลาคม มาเป็น 1 พฤษภาคม ถึง 31 สิงหาคมของทุกปี

หลังจากผลการศึกษาของโครงการวิจัยดังกล่าว จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ ลุ่มน้ำมูลตอนปลายตามลำดับดังนี้คือ ในปี พ.ศ. 2545 ทศกอยงเปิดเขื่อนเพื่อทำการศึกษาวิจัย ต่อมา ในปี พ.ศ. 2546 มีมติให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้เปิดประชุมระนาบ年第 4 เดือนคือเดือนมิถุนายน ถึงเดือนตุลาคม และต่อมาในปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน มีมติให้เลื่อนการเปิดประชุมระนาบ年第 4 เดือน เป็นเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม ดังนั้นการค้นคว้าอิสระครั้งนี้จึงมีแนวทางศึกษา ติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ด้านป่าไม้ ด้านการเกษตร ด้านแหล่งน้ำ ด้านเศรษฐกิจ และกรณีศึกษาแนวทางการพื้นฟูโดยการจัดทำเป็นแผนที่ความเหมาะสม ต่อการใช้ประโยชน์จากที่ดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่า

1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ

1.2.1 เพื่อใช้ข้อมูลในที่นี้เช่นซึ่งและสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2548

1.2.2 เพื่อใช้ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของพื้นที่เป้าหมายระหว่างปี พ.ศ. 2546 และ 2548

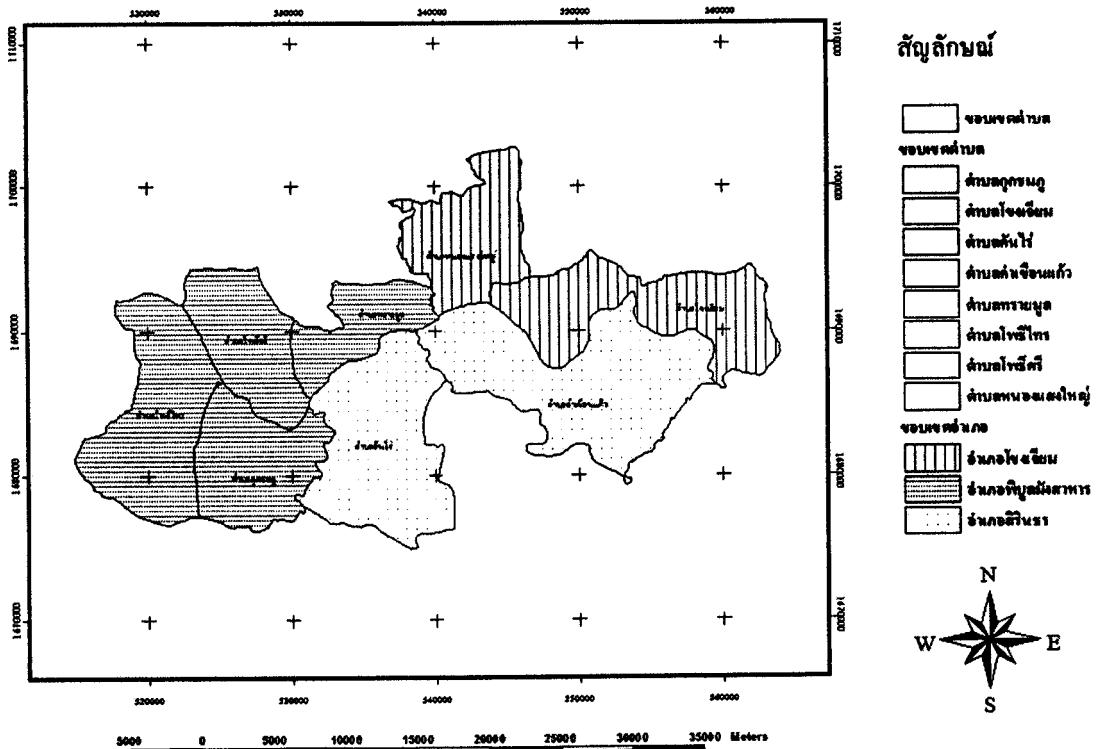
1.2.3 เพื่อใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์นำมาศึกษาวิเคราะห์ จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรและการใช้ประโยชน์จากที่ดินที่เหมาะสม

1.3 สมมติฐานของการค้นคว้าอิสระ

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ได้มุ่งเน้นด้านการติดตามศึกษาสถานการณ์และการใช้ประโยชน์จากที่ดินในเขตพื้นที่เป้าหมาย นำมายังพื้นที่ที่เหมาะสมเชิงยุทธศาสตร์ ที่สามารถนำมาสนับสนุนงานพัฒนาและพื้นฟูจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และชุมชน ได้อย่างมีประสิทธิภาพของคนอุ่นน้ำใจตลอดปี 8 ตำบลใน 3 อำเภอ 84 ชุมชน จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้ในที่นี้เช่นซึ่ง และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.4 ขอบเขตของการค้นคว้าอิสระ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาทรัพยากรธรรมชาติ คือ ตำบล ป่า ชุมชน 8 ตำบลคือ ตำบลโพธิ์ครี ตำบลโพธิ์ไทร ตำบลกุดชุมภู ตำบลทรายมูล ตำบลคันไร ตำบลหนองแสงใหญ่ ตำบลคำเขื่อนแก้ว และตำบลโงเงิน 3 อำเภอ ในจังหวัดอุบลราชธานี ได้แก่ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอโงเงิน และอำเภอสิรินธร โดยศึกษาตั้งแต่บริเวณท้ายเขื่อน ตำบลโงเงิน อำเภอโงเงิน ขึ้นมาจนถึงเหนือเขื่อนที่ ตำบลโพธิ์ครี และโพธิ์ไทร อำเภอพิบูลมังสาหาร (ภาพที่ 1.1) โดยมีเนื้อที่ประมาณ 651.9132140 ตารางกิโลเมตร โดยใช้ระยะเวลาดำเนินงาน 8 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนสิงหาคม 2549



ກາພທີ 1.1 ຂອບເບດພື້ນທີ່ສຶກຍາ

ຂອນເບດກາຣຽບຮັບຮັບຂໍ້ມູນ ຮວບຮັບຂໍ້ມູນກາພດ່າຍດາວເຖິມ LANDSAT TM 5 ປີ พ.ສ. 2545 – 2548 ແລະ ຮວບຮັບຂໍ້ມູນສານເທດກົມືກາສຕ່ຣ ອື່ນແນວເບດຕໍານີລີທີ່ຈະສຶກຍາ ຂໍ້ມູນດັນນ ຂໍ້ມູນຄຸນກາພດີນ ຂໍ້ມູນນໍ້າເບື້ນນໍ້າລົງ ຂໍ້ມູນແມ່ນໍ້າມູນ ຂໍ້ມູນຫ້ວຍສາຫະແມ່ນໍ້າມູນ ຂໍ້ມູນອຸທະຍານ ແທ່ງໜາຕີ ຂໍ້ມູນທີ່ຕັ້ງໜຸ່ນໜຸ່ນ ຂໍ້ມູນດ້ານປະຊາກ ຂໍ້ມູນດ້ານເສດຖະກິຈ ຮວບຮັບຂໍ້ມູນເອກສາຮ ຕິ່ງພິນພີ່ທີ່ເກີຍວ່າຈົ່ອງ ແລະ ຮວບຮັບຂໍ້ມູນກາຄສານ

ຂອນເບດກາຣີສຶກຍາດັນຄວ້າອີສະ ນຳຂໍ້ມູນກາພດ່າຍດາວເຖິມນາວີເຄຣະໜ້າໂດຍແປລ ກາພດ່າຍດາວເຖິມດ້ວຍວິທີກາຮັບຈັດຈໍາແນກກາພ (Image Classification) ດ້ວຍຄອນພິວເຕັບສຶກຍາກາຮ ເປົ້າເບີນແປລ ດີນ ນໍ້າ ປໍາ ໂດຍແປ່ງໜັກກາຮຈໍາແນກກາຮໃຊ້ປະໂໂຫັນດັ່ງນີ້ອື່ນ ພື້ນທີ່ນໍ້າ ພື້ນທີ່ປໍາ ມາແນ່ນ ພື້ນທີ່ສີເກີຍວ່າຮ້ອປໍາຫວ່າໄວ່ປ່າຍນາ ພື້ນທີ່ນາຫວູ້ທີ່ໄລ່ ພື້ນທີ່ທິນ ພື້ນທີ່ສິ່ງປຸກສ້າງ ແລ້ວນໍ້າ ຂໍ້ມູນສານເທດກົມືກາສຕ່ຣນາວີເຄຣະໜ້າສຶກຍາກາພຂອງພື້ນທີ່ ດ້ານທຽບພາກຮຽນໜາຕີ ເສດຖະກິຈຂອງ ຜຸ່ນໜຸ່ນ ໂດຍໃຊ້ໂປຣແກຣມໂປຣແກຣມທີ່ເກີຍວ່າຈົ່ອງດັ່ງນີ້ EDRISI32 ARCVIEW EXCEL ແລະ ACCESS

ດີນ ມາຍຄື່ນ ພື້ນທີ່ທີ່ນໍ້າທ່ວມໄມ່ຄື່ນ ເຊັ່ນທີ່ໂຄກ ທີ່ດອນ ທີ່ຮານລຸ່ມ ທີ່ນາ ທີ່ໄໄ່ ຢ້ອທີ່ດີນທີ່ກຳ ກາເກຍຕຽບອື່ນໆ ທີ່ອູ່ຈາກຍັງ ທີ່ວ່າງເປົ່າ

ນໍ້າ ມາຍຄື່ນ ແມ່ນໍ້າມູນ ດໍາຫ້ວຍສາຫະແມ່ນໍ້າມູນ ແລ້ວລໍ່ນໍ້າຮຽນໜາຕີ ແລະ ແລ້ວລໍ່ນໍ້າບຸດ ຮວມ ໄປຄື່ນນໍ້າຜິວດີນໃນພື້ນທີ່ສຶກຍາ

ป้าหมายถึงบริเวณที่มีดินไม้ แบ่งเป็นป้าโโคกคือป้าที่น้ำท่วมไม่ถึงในช่วงฤดูฝน ป้าคอน
กลางน้ำเป็นป้าที่อยู่กลางแม่น้ำมูลมีน้ำล้อมรอบ ป้าบุ่งป้าทามคือป้าที่มีน้ำท่วมถึงในช่วงฤดูน้ำ²
หลัก และจะลดลงเมื่อพื้นที่ดังกล่าว และป้าหัวไร่ป้าบานาเป็นป้าในระดับครัวเรือนที่มีการจัดการ
ป้าแบบวนเกษตรแบบชาวบ้านคือปล่อยให้ป้าเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมีการปลูกพืชผักผลไม้
ทึ้งไว้เพื่อเป็นอาหารธรรมชาติ

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าอิสระเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับธี莫ทเข็นซิ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำความรู้มาใช้เป็นกรอบแนวคิด และแนวทางในการดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบ Remote Sensing
- 2.4 ข้อมูลพื้นฐานของดาวเทียม LANDSAT
- 2.5 การแปลงข้อมูลเรื่องสี
- 2.6 วิธีการหัวไปในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์
- 2.7 แนวคิดในการศึกษา

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2545) เผื่อนปักนูลเป็นหนึ่งในโครงการพัฒนาของรัฐที่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการออกมารีบก็องให้รัฐบาลทำการศึกษาผลกระทบจากการสร้างเขื่อนปักนูล ทำให้คณะกรรมการตั้งมิตริให้ทำการทดลองเปิดเขื่อนเป็นระยะเวลา 4 เดือน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน – กันยายน พ.ศ. 2544 ต่อมาเมื่อครบกำหนดระยะเวลา 4 เดือน ได้มีการเรียกร้องจากหลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาผลกระทบจากการทดลองเปิดเขื่อนปักนูลให้ทดลองเปิดเขื่อนเป็นระยะเวลา 1 ปี เพื่อให้ครบวงจรชีวิตของปลา เพื่อศึกษาผลกระทบด้านเศรษฐกิจการประมง และเศรษฐกิจชุมชน เป็นผลกระทบที่สำคัญด้านหนึ่งในการทดลองเปิดประชาระบายน้ำเขื่อนปักนูล และการฟื้นฟูวิถีชีวิตชุมชนอุ่มน้ำนูล

คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2545) เป็นที่แน่นอนว่าความยากจนมี ความสัมพันธ์ กับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ และพืชพรรณธรรมชาติ รายได้ของชาวบ้านเมื่อเทียบกับเส้นความยากจนทุกกลุ่มชาวบ้าน จะมีความยากจนมากขึ้นหลังการสร้างเขื่อน

ปักมูล คือ 32.7% ในปี พ.ศ. 2533 เพิ่มเป็น 62.5% ในปี 2543 การเปิดประชาราษฎร์เขื่อนปักมูล ทำให้ความยากจนโดยรวมลดลง แม้จะไม่น่ากันนัก คือ 57.6% ในปี 2544 ทั้งนี้ เพราะการถือครองที่ดินเป็นนาดแปลงเด็ก ความพร้อมและความสามารถในการลงทุนด้านประมง การเปิดประชาราษฎร์เขื่อนปักมูลเพียงระยะเวลาสั้นและความไม่แน่เรื่องการเปิดประชาราษฎร์เขื่อน รวมทั้งรายจ่ายที่ยังคงสูงมากของครัวเรือน และสภาวะหนี้สิน

คณะกรรมการวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2545) โดยภาพรวมหลังการเปิดประชาราษฎร์เขื่อน 8 ปี ที่ที่เป็นพื้นที่ต้นแบบที่น่าสนใจ ได้ลดลงร้อยละ 6.5 ของสัดส่วนที่ศึกษา 262,566 ไร่ ส่วนที่เป็นทุ่งหญ้าและที่นาที่มีต้นไม้ปกคลุมพบว่า ได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.9 ปีที่น้ำผิวดินลดลงร้อยละ 2 นอกรากนี้พื้นที่น้ำระบบบลลประทานลดลงร้อยละ 0.5 พื้นที่อีกส่วนหนึ่งคือ บริเวณที่ราบที่มีต้นไม้ปกคลุมลดลงร้อยละ 2.2

คณะกรรมการวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2545) ส่วนแนวทางการพื้นฟู แบ่งออกเป็น 3 แนวทางคือ แนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศประมง แนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศเกษตรและป่าไม้ และแนวทางการพื้นฟูเศรษฐกิจและสังคม

คณะกรรมการวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2545) การศึกษานิเวศวิทยาป่าไม้ และพื้นที่ป่าชุมชน พบว่ามีป่าโคล ซึ่งมีสภาพเป็นป่าชุมชน จำนวน 9 หมู่บ้าน แบ่งเป็น 12 แปลง รวมพื้นที่ 2,009 ไร่ ป่าคอนกรางที่มีจำนวน 4 แห่ง รวมพื้นที่ 662 ไร่ สำหรับป่าทางไม่พบป่าทางที่มีลักษณะเป็นผืนใหญ่ กระจายตามลุ่มน้ำทั้งสองฝั่งแม่น้ำมูล สำหรับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าทั้งสามประเภท ไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่พบไม่น้ำผักป่าเข็นใหม่บริเวณชาย gelecon ต่างๆ และพบแก่งหินที่เคลื่อนอยู่ในน้ำ ซึ่งมีศักยภาพพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้

วิเชียร ฟอบพิกุล (2548) ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยใช้จ่ายงบประมาณจำนวนมาก ในการนำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในงานซึ่งก็สามารถตอบสนอง การกิจกรรมต่างๆ ของประเทศไทยได้พอสมควร แต่อาจกล่าวได้ว่า ประสบผลสำเร็จได้ไม่ถึงระดับที่น่าพอใจ โดยมีสาเหตุมาจากความก้าวหน้าที่รวดเร็ว การประเมินสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน ความคล่องตัวของหน่วยงานและนโยบายแห่งรัฐ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากร ซึ่งที่มีความจำเป็นเร่งด่วนคือ การศึกษา เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์และรับทราบแนวโน้มของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในอนาคต เพื่อกำหนด ทิศทางการปรับตัวขององค์กรกับการเปลี่ยนแปลง ปัจจุบันสถานภาพการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ในด้านซอฟต์แวร์มีการนำโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมในกลุ่มของบริษัท ESRI, PCI และ Intergraph ซึ่งใช้ในการทำแผนที่ การจัดทำฐานข้อมูล และการประยุกต์ในงานที่หลากหลาย ทั้งด้านทรัพยากรธรรมชาติ ผังเมือง การเกษตร และสิ่งแวดล้อม แต่การใช้งานอย่างจริงจังยังไม่

สมบูรณ์ ด้านแบบจำลองเชิงพื้นที่ ฟังก์ชันการประมาณค่า การประยุกต์วิเคราะห์ การแลกเปลี่ยนข้อมูลการสำรวจข้อมูลระยะไกลและเครื่องวัดระบบพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกมีการใช้อยู่ทั่วไปเป็นกลุ่มเด็กๆ และมีหลายหน่วยงานเริ่มจัดทำเป็นระบบเครือข่ายที่ค่อนข้างจะใช้งานได้ในหน่วยงานแต่ละ ไม่มีศูนย์รวมข้อมูลทั้งหมด (Spatial Data Clearing House) อย่างจริงจัง ทั้งภาครัฐและเอกชน การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารจึงยังไม่กว้างขวางพอ

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Steven E. Franklin. (2001) ริโนทเซนซิ่งสามารถถูกนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ จากวิทยาศาสตร์ที่มีการสืบทอดกันมาโดยทั่วไป และเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เป็นการขยายบริเวณที่ต้องการ ความสำเร็จอย่างหนึ่งของริโนทเซนซิ่ง คือ การประยุกต์กระบวนการจาก การออกแบบของวิศวกรรม ในสมมุติฐานทางเทคโนโลยีของริโนทเซนซิ่ง โดยเป้าหมายคือ การประยุกต์ขององค์ความรู้ การใช้ประโยชน์จากที่ได้เรียนรู้ไปจนถึงการแก้ไขปัญหา

W. G. Rees. (2001) ริโนทเซนซิ่งคือ การทำให้กว้างขึ้น แต่ถ้ากล่าวในเชิงเหตุผลคือ การเก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ โดยปราศจากการเก็บข้อมูลเชิงกายภาพ เป็นการเอาใจใส่ต่อภาพเชิงกายภาพ นี้คือความหมายอย่างง่าย แต่ก็ยังคงเครื่อง แต่ใช้ประโยชน์ได้จริง ขาดผู้คนหลายแห่งทางของริโนทเซนซิ่ง คือการเอาใจใส่ต่อ พื้นผิวดองโลกและบรรยายกาศตามขอบผิวรอบนอก

สุเพชร จิรขจรกุล (2544) อ้างอิงมาจาก TYDAC (1987) ความเป็นมาของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System GIS GIS เริ่มมีการพัฒนามีเมื่อตอนต้นปี ค.ศ. 1960 Williams. (1985) ด้วยการนำเข้าสู่ความจุในการเก็บข้อมูล ได้มากกว่า มีการปรับปรุงส่งเสริมสมรรถภาพของการจัดเก็บ ระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ให้ดีขึ้น และในระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา จากการมีเครื่อง Minicomputer การพัฒนาระบบ GIS เพื่อทำการรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ เรียกคืนข้อมูล และการแสดงผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ จะทำให้ง่ายต่อการค้นข้อมูล และการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ครรชิต (2529) สำหรับประเทศไทยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ GIS ถือได้ว่าเป็นเรื่องใหม่ และให้ความสนใจมากในปัจจุบัน แต่ความเป็นจริงได้มีการศึกษาไว้ในรูปของ GIS มาหลายปีแล้ว เพียงแต่ไม่ได้เรียกว่า GIS อาทิเช่น การศึกษาการจัดซื้อคุณภาพถุน้ำ ได้มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน (Land-Use) ลักษณะพืชพรรณ (Vegetation Type) ความสูง (Elevation) ความลาดชัน (Slope) ทิศด้านลาด (Aspect) ธรณีวิทยา (Geology) และดิน (Soil) ของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษา ข้อมูลเหล่านี้จัดอยู่ในรูปของแผนที่ซึ่งจัดว่าเป็นระบบข้อมูลทางภูมิศาสตร์หรือ GIS อันหนึ่ง จึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับแผนที่นั่นเอง

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2549) ความหมายของคำว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) GIS ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System : GIS คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่ง เส้นรุ้ง เส้นทาง ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลาย จะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายดินฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ ฯลฯ ข้อมูลเหล่านี้ มีอิทธิพลต่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงและสื่อความหมาย ใช้งานได้ง่าย GIS เป็นระบบข้อมูลข่าวสารที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ แต่สามารถแปลงความหมายเชื่อมโยงกับสภาพภูมิศาสตร์ อื่นๆ สภาพท้องที่ สภาพการทำงานของระบบสัมพันธ์กับสัดส่วนระหว่างทางและพื้นที่จริงบนแผนที่ ข้อแตกต่างระหว่าง GIS กับ MIS นั้นสามารถพิจารณาได้จากลักษณะของข้อมูล คือ ข้อมูลที่จัดเก็บใน GIS มีลักษณะเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ที่แสดงในรูปของภาพ (Graphic) แผนที่ (Map) ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) หรือฐานข้อมูล (Database) การเชื่อมโยงข้อมูลทั้งสองประเภทเข้าด้วยกัน จะทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะแสดงข้อมูลทั้งสองประเภทได้พร้อมๆ กัน เช่น สามารถจะค้นหาตำแหน่งของจุดตรวจวัดควันคำ - ควันขาว ได้โดยการระบุชื่อจุดตรวจ หรือในทางตรงกันข้าม สามารถที่จะสอบถามรายละเอียดของจุดตรวจจากตำแหน่งที่เลือกขึ้นมา ซึ่งจะต่างจาก MIS ที่แสดงภาพเพียงอย่างเดียว โดยจะขาดการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงกับรูปภาพนั้น เช่นใน CAD (Computer Aid Design) จะเป็นภาพเพียงอย่างเดียว แต่แผนที่ใน GIS จะมีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ คือค่าพิกัดที่แน่นอน ข้อมูลใน GIS ทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลก ได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Geocode) 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

อุทัย สุขสิงห์ (2548) สารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information) หมายถึงข้อมูลวัตถุ (Object) เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ (Phenomena) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรง

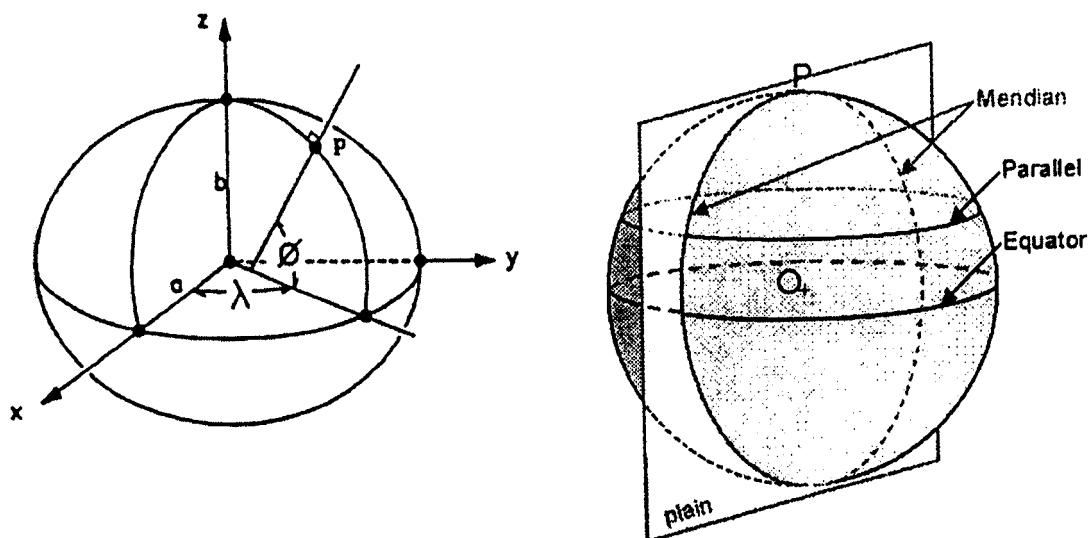
หรือโดยอ้อมกับคำແນ່ນໜຶ່ງ ๆ ທີ່ສັນພັນຮັກພື້ນຜົວອອງໄລກໂຄຍນີ້ຈ່າວງເວລາເປັນຕົວກໍາທັນ ແລະ ຕໍາກາຣຽບຮຸມຂໍ້ມູນທີ່ມີຄະແນນດ້ວຍເກືອງນາຍຫຼີ້ອສັນລັກຂົນ ພ້ອມທີ່ຂໍ້ມູນຕະຫຼາດເອີ້ນຂອງວັດຖຸ ແຕ່ລະອ່າງໆ ນຳມາຈັດເກີນເປັນໝາວຄໜູ້ ເຮັດວຽກ ຂໍ້ມູນເຊີງພື້ນທີ່ (Spatial Data) ຜົ່ງອາຈານເປັນຂໍ້ມູນໃນ ຮູບແບບແພນທີ່ກໍາຕະຫຼາດ ຢ້ອຂໍ້ມູນແພນທີ່ຮະບນດິຈິຕັດ ຂໍ້ມູນລົວຕຸບນພື້ນໄລກໄດ້ແກ່ ສົ່ງທີ່ມີຂົວກັນສົ່ງ ທີ່ໄມ້ມີຂົວທີ່ມີວົງຈະຮົວໃຈ ແລະ ອາຫດໃຊ້ຈານຕາມແກນເວລາ ເຊັ່ນຄົນສັຕິວ ສົ່ງກ່ອສ້າງ ດັນນ ປ້າໄມ້ ແລ້ວນ້າ ພື້ນດິນ ລາຍາ ສ່ວນເຫຼຸດກາຮັດຫຼືອປາກູກກາຮັດ ໄດ້ແກ່ ກາຣເກີດຢູ່ບັດເຫຼຸດຈາກກາຣເດີນທາງ ກາຣເກີດນ້າ ທ່ວນ ກາຣເກີດຄວາມແຫ້ງແລ້ງ ກາຣເກີດໄຟໄໝນ້

ສຸພເຜຣ ຈິຣຈະຮຸກຸລ (2546) ຮະບນສາຮສະນທາງກົມືກາສຕ່ຣ ຢ້ອ ຮະບນ GIS ເປັນ ເກືອງນີ້ທີ່ໃຊ້ໃນກາຣວິເຄຣະໜີ້ຂໍ້ມູນເຊີງພື້ນທີ່ (Spatial Data) ໂດຍຂໍ້ມູນລັກຂະພະຕ່າງໆ ໃນພື້ນທີ່ທີ່ ຕໍາກາຣສຶກຍາ ຈະຖຸກນຳນາມຈັດໃຫ້ຍູ້ໃນຮູບແບບທີ່ມີຄວາມສັນພັນຮັ້ອມໂຍງກັນແລະກັນ ຜົ່ງຈະເຊື້ອຍູ້ກັນ ຜົນດິແລະຮາຍລະເອີ້ນຂອງຂໍ້ມູນນີ້ນ້າ ເພື່ອໃຫ້ໄດ້ຜູລັພົກທີ່ດີທີ່ສຸດຕາມຕ້ອງກາຣ

ວິເຊີຍ ຜ້ອຍພິກຸລ (2548) ໂປຣແກຣມ Arc/Info, Arcview , ArcCAD, ArcGIS ເປັນ ໂປຣແກຣມຮະບນສາຮສະນທາງກົມືກາສຕ່ຣທີ່ພັດນາໂດຍບໍລິຫານ Environmental System Research Institute, Inc., (ESRI) ສຫຫະລູອເມັນລິການ ມີໂປຣແກຣມຍ່ອຍຫລາຍໂປຣແກຣມຫລາຍຮະບນປຸງບັດກາຣ ເຮັມຈາກ Arc/Info ທີ່ໃນຮະບນ ຍຸນິກິ່ງ ແລະ NT ຜົ່ງປະກອນດ້ວຍຮະບນຍ່ອຍຫລາຍຮະບນ ແຕ່ລະຮະບນທໍາງນາມ ນ້າທີ່ຕ່າງໆ ເພື່ອໃຊ້ໃນກາຣສ້າງຈັດກາຣ ວິເຄຣະໜີ້ແລະແສດງຜລຂໍ້ມູນເຊີງພື້ນທີ່ ລໍາຫວັນຄວາມສາມາຮັດ ດ້ວຍກາຣວິເຄຣະໜີ້ຂໍ້ມູນເຊີງພື້ນທີ່ ໄດ້ແກ່ ສາມາຮັດຈັດກາຣສອບດາມ ວິເຄຣະໜີ້ ແສດງຜລຜສນພສານ ຂໍ້ມູນແພນທີ່ໄດ້ຍັດໂນມັດ ສາມາຮັດໃຊ້ຈານໄດ້ທັງແບບເຄື່ອງເຄີຍແລະຮະບນເຄື່ອງຄູາຕິໂດຍເພີ່ມ ຄຸນສາມບັດເຊັ່ນ ArcCatalog ສໍາຫວັນກາຣເລືອກຂໍ້ມູນຈັດກາຣຂໍ້ມູນເພື່ອແສດງຜລ ກາຣຈັດກາຣໂຄຮງຈານ ແລະສາມາຮັດ ສ້າງປຸ່ນຄໍາສັ່ງ ໄດ້ດ້ວຍຄໍາສັ່ງ Visual Basic for Application (VBA) ມີໂປຣແກຣມສ່ວນ ຂໍາຍາທີ່ເຮັດວຽກ Extension ເພື່ອເພີ່ມຄວາມສາມາຮັດໃນກາຣເຊື່ອມຕ່ອງອຸປະກອດໜີ້ເກືອງນີ້ສໍາຮັງ ແລະນຳເຫົ້າ ຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ນີ້ທັງແບບແນມມາກັນ ໂປຣແກຣມແລະຂໍາຍເພີ່ມເຕີມ ສາມາຮັດເຂົ້າໂປຣແກຣມເພີ່ມເຕີມດ້ວຍ ກາຍາ Avenue ເປັນສັກຣີປີ (script) ທີ່ພັດນາເຊັ່ນ ຮອງຮັບຂໍ້ມູນໄດ້ຫລາຍຮູບແບບ ແລະບັງສາມາຮັດທໍາ ກາຣວິເຄຣະໜີ້ຂໍ້ມູນທາງດ້ານພື້ນທີ່ ໄດ້ແກ່ Generate Buffer, Map Analysis Function, Located neighborhood Operation, surface analysis, network analysis, polygon operation ແລະ digital image analysis, data management (ຮ່ວມກັບ dbase, Info, Informix, Ingress, Oracle, sybase, RDB) Internal database data structure raster, topological and non-topological vector, TIN, 3D Links to CAD, GPS, DBMS, scanning ຊະໜາດ

ວິເຊີຍ ຜ້ອຍພິກຸລ (2548) ຮະບນພິກັນກົມືກາສຕ່ຣຄືອ ຮະບນພິກັນທີ່ກໍາທັນຕໍາແນ່ນໜຶ່ງພື້ນ ໂດກດ້ວຍວິທີກາຮັດຈັດກາຣຈັດກາຣສົ່ງສົ່ງ ແລະ ລອງຕິງູດທີ່ຫ່າງຈາກຈຸດກຳນັດທີ່

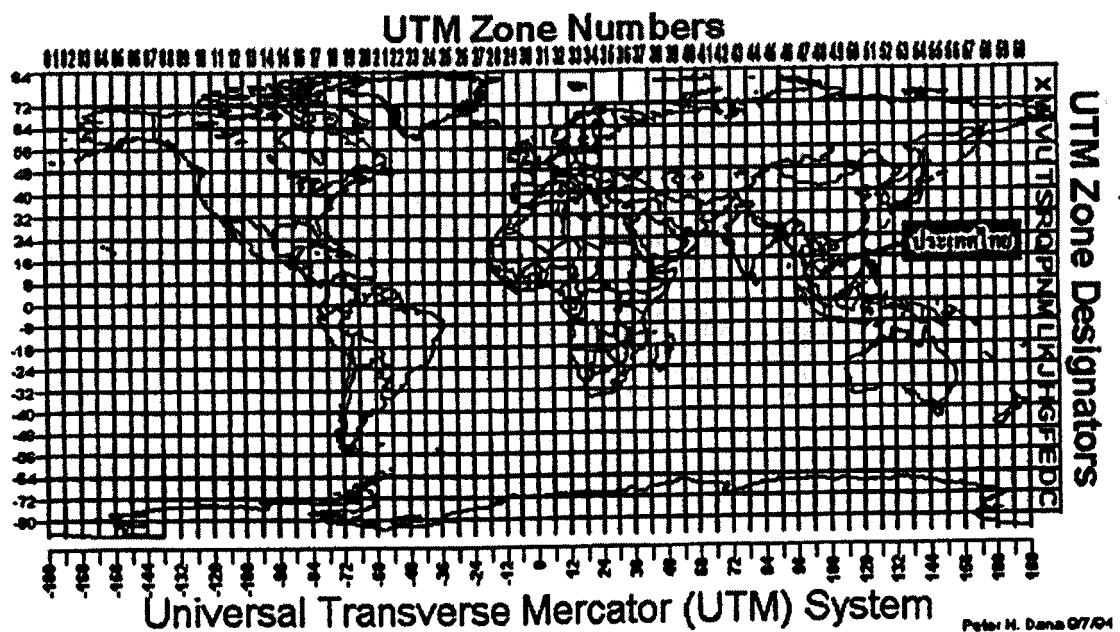
กำหนดขึ้น สำหรับละเอียดินี้กำหนดขึ้นจากแนวระดับที่ตัดผ่านศูนย์กลางของโลกและตั้งฉากกับแกนหมุน เรียกว่า เส้นศูนย์สูตรซึ่งแบ่งโลกออกเป็นซีกโลกหนึ่งและซีกโลกได้ ขณะนี้ค่าระยะเชิงมุมของละติจูดเป็นค่าเชิงมุมที่เกิดจากมุมที่ศูนย์กลางของโลกกับแนวระดับฐานกำหนดมุมที่เส้นศูนย์สูตร ส่วนค่าเริ่มต้นของลองติจูดกำหนดขึ้นจากแนวระนาบทั้งที่ผ่านแกนหมุนของโลก บริเวณตำแหน่งบนพื้นโลกที่ผ่านหอดูความเมืองกรีนิช ที่เรียกว่า เส้นเมอริเดียนปฐมเป็นเส้นที่แบ่งโลกออกเป็นซีกโลกตะวันตกและซีกโลกตะวันออก ค่าระยะเชิงมุมของลองติจูดเป็นค่าที่วัดมุมออกไปทางตะวันตก หรือตะวันออกของเส้นเมอริเดียนปฐม



ภาพที่ 2.1 ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ วิเชียร ฟอยพิกุล (2548)

วิเชียร ฟอยพิกุล (2548) ระบบพิกัดกริด UTM เป็นระบบตารางกริดที่ช่วยในการกำหนดตำแหน่งและในปัจจุบันนิยมใช้ขึ้นอิงในการบอกตำแหน่งกับแผนที่ในกิจการทหาร มีวิธีการกำหนดค่าพิกัดที่ง่ายและถูกต้อง เพราะเป็นตารางกริดที่มีขนาดรูปร่างเท่ากันทุกตารางถี่ยทodor รายละเอียดของพื้นผิวโลกเป็นรูปทรงกระบอก สำหรับประเทศไทยโดยรวมกับสหรัฐอเมริกา นำเส้นโครงแผนที่แบบ UTM นี้มาใช้กับการทำแผนที่ในกิจการทหารจากฐานถ่ายทางอากาศตั้งแต่ปีพ.ศ.2496 จัดทำเป็นแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ชุด 708 และปรับปรุงใหม่เป็นชุด L 7018 ที่ใช้ในปัจจุบัน แผนที่ระบบพิกัดกริดที่ใช้เส้นโครงแผนที่แบบ UTM เป็นระบบเส้นโครงชนิดหนึ่งที่ใช้พื้นผิวแสดงแผนที่เป็นรูปทรงกระบอก ในลักษณะแกนรูปทรงกระบอกทำมุมกับแกนโลก 90 องศารอบโลก แบ่งออกเป็น 60 โซนๆ ละ 6 องศา โซนที่ 1 อยู่ระหว่าง 180 องศา กับ 174 องศาตะวันตก และใช้ลองติจูด 177 องศาตะวันตก เป็นเมอริเดียนกลาง (Central Meridian) มี

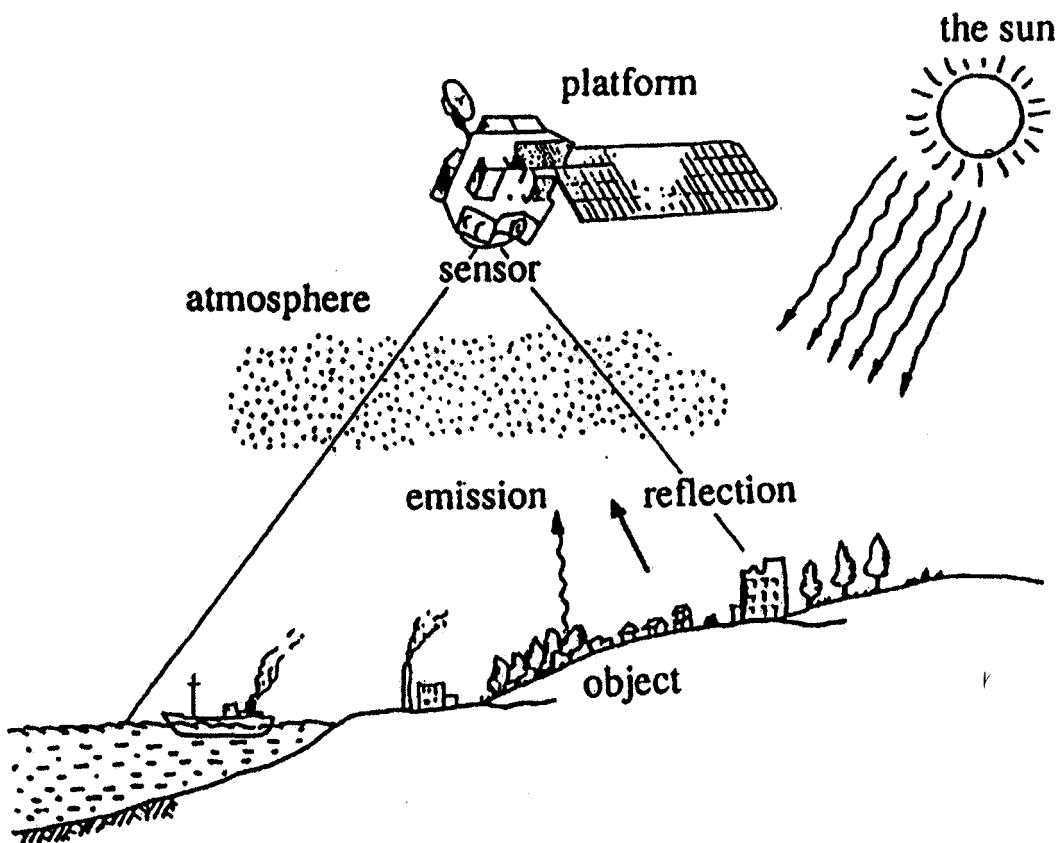
เลขกำกับแต่ละโซนจาก 01 ถึง 60 โดยนับจากซ้ายไปทางขวาระหว่างละติจูด 84 องศาเหนือ 80 องศาใต้แบ่งออกเป็น 20 ช่อง ช่องละ 8 องศา ยกเว้นช่องสุดท้ายบนเป็น 12 องศา โดยเริ่มนับตั้งแต่ ละติจูด 80 องศาใต้ ขึ้นไปทางเหนือ รูปสี่เหลี่ยมนี้เรียกว่า กริดโซน (GZD) การเรียกชื่อ GZD ให้ ช่องแรกเป็นอักษร C และช่องสุดท้ายเป็นอักษร X (ยกเว้น 1 และ 0) ประเทศไทยมีพื้นที่ระหว่าง ละติจูด 5 องศา 30 ลิปดา เหนือ ถึง 20 องศา 30 ลิปดา เหนือ และลองศูนย์กลางประมาณ 97 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก ถึง 105 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก ดังนั้นประเทศไทยจึงตกอยู่ในกริดโซน 47N 47P 47Q 48N 48P และ 48Q การย่อคำพิกัดกริดเพื่อให้พิกัดค่ากริดในโซนหนึ่งๆ มีค่าเป็นวงกลม แสดงว่าห่างจากศูนย์สมมุติเท่ากับ 0 เมตร และเส้นเมอริเดียนกลางห่างจากศูนย์สมมุติ 500,000 เมตร ทางตะวันออก 2) ในบริเวณที่อยู่ใต้เส้นศูนย์สูตร : เส้นศูนย์สูตรมีระยะห่างจากศูนย์สมมุติไปทาง เหนือ 10,000,000 เมตร และเมอริเดียนกลางห่างจากศูนย์สมมุติ 500,000 เมตร ทางตะวันออก ตาม การแบ่งที่กล่าวพื้นที่ในเขตลองศูนย์ 180 องศาตะวันตก ถึง 180 องศาตะวันออกและละติจูด 80 องศาใต้ ถึง 84 องศาเหนือ จะถูกแบ่งออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้ 1,200 รูปพอดีแต่ละรูปมีขนาด กว้างขวาง 6 องศา x 8 องศา จำนวน 1,140 รูป และกว้างยาว 6 องศา x 12 องศา จำนวน 60 รูป



ภาพที่ 2.2 การแบ่งกริดโซนระบบพิกัดกริด UTM วิเชียร ฟอยพิกุล (2548)

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับรีโมทเซนซิ่ง Remote sensing

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ความหมายของการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) เป็นวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศิลปะของการได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุพื้นที่ หรือปรากฏการณ์จาก การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้เครื่องมือ โดยไม่สัมผัสร่วดถูกเป้าหมาย แต่ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านเป็น สื่อได้มาของข้อมูลดังกล่าว



ภาพที่ 2.3. การได้มาซึ่งข้อมูลโดยรีโมทเซนซิ่ง สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ข้างอิงมาจาก Murai et al (1993)

สูรภี อิงคากุล (2548) ความหมายของระบบสัมผัสระยะไกล หรือรีโมทเซนซิ่ง (Remote Sensing) เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการจำแนกหรือวิเคราะห์วัตถุเป้าหมายโดยไม่มี การสัมผัสโดยตรง การเก็บข้อมูลใช้พลังงานรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Energy) เช่น แสง ความร้อน คลื่นวิทยุ เป็นตัวการในการสำรวจเป้าหมาย พลังงานที่สะท้อนหรือแผ่出去จาก วัตถุ เป็นต้นกำเนิดของข้อมูลสัมผัสระยะไกล รูปถ่ายทางอากาศเป็นวิธีการเริ่มแรกของวิทยาการ สัมผัสระยะไกล และยังคงเป็นวิธีที่ยังใช้กันอย่างแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน การแปลงรูปถ่ายทาง

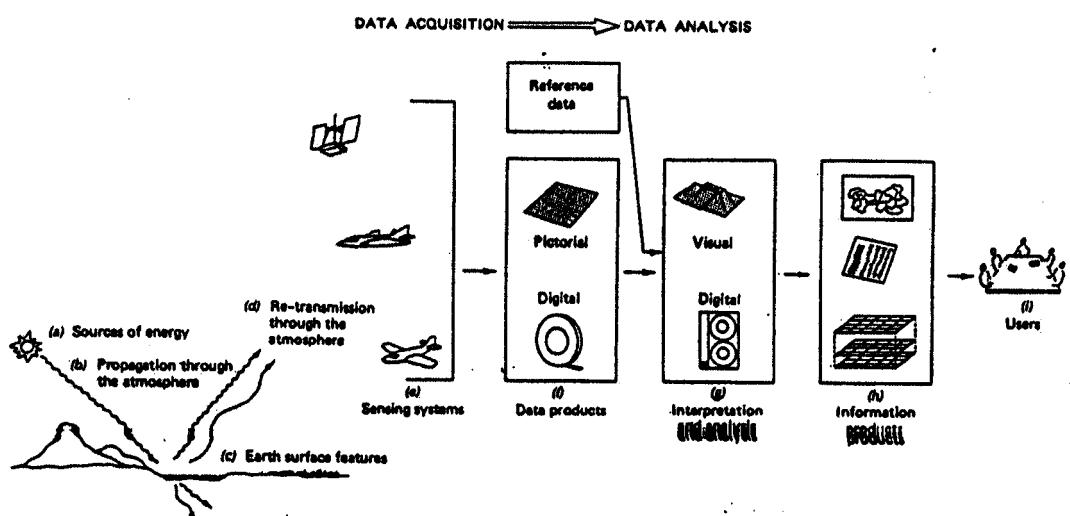
อากาศ นำมาซึ่งการสำรวจแหล่งน้ำมัน และแหล่งแร่เจ้านวนมาก ความสำเร็จเหล่านี้ใช้ข้อมูลในช่วงคลื่นแสงที่ตามองไม่เห็น (Visible Region) ของสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จึงน่าจะใช้ประโยชน์จากช่วงคลื่นอื่นๆ ในการสำรวจคันควรได้อีกมาก

บริษัทดิไอเดียคอร์ปอเรชัน ไทยแลนด์ (2539) ริโนทเซนซิ่งหมายถึง การบันทึกหรือการได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับวัตถุ พื้นที่เป้าหมายด้วยอุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Sensor) โดยปราศจากจากวัตถุนั้นๆ ซึ่งอาศัยคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสื่อในการได้มาของข้อมูลใน 3 ลักษณะ คือ ช่วงคลื่น รูปทรงสัณฐาน และการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา ของสิ่งต่างๆ บนพื้นผิวโลก

สูรภิ อิงคากุล (2848) รูปถ่ายทางอากาศได้เริ่มนิยมเป็นครั้งแรก โดยหลุยส์ คานเกร์ ชาวฝรั่งเศส ในปี พ.ศ. 2382 รูปถ่ายทางอากาศ นับว่าเป็นข้อมูลสัมผัสระยะไกลอันดับแรก และในปัจจุบันยังคงใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ความรู้ในเรื่องเทคนิคในการแปลงรูปถ่ายทางอากาศ เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับความเข้าใจข้อมูลภาพที่ได้มาจากระบบสัมผัสระยะไกล เช่น ข้อมูลภาพถ่ายความเที่ยมในช่วงคลื่นแสงที่ตามองเห็น และในช่วงคลื่นอื่นๆ การใช้ประโยชน์รูปถ่ายทางอากาศ ส่วนใหญ่ใช้ในการทำแผนที่ เช่น แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่ดิน แผนที่ป่าไม้ งานธรณีสัณฐานวิทยา สมุทรศาสตร์ อุทกุวิทยาและแหล่งน้ำ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และนิเวศวิทยาเป็นต้น ศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับรูปถ่ายทางอากาศ เรียกว่า โฟโตแกรมเมตري (Photogrammetry) เป็นวิทยาศาสตร์และศิลปะ รวมทั้งเทคโนโลยี เพื่อให้ได้มาซึ่งแผนที่แบบจำลองภูมิประเทศจากรูปถ่ายทางอากาศ ชนิดของรูปถ่ายทางอากาศแบ่งตามกรรมวิธีของการถ่ายรูป成 2 ชนิดคือ รูปถ่ายดิ่ง (Vertical Photograph) มักใช้ในการทำแผนที่ งานสำรวจป่าไม้ นำมาทำภาพสามมิติ ภาพคู่สามมิติ สามารถเห็นรายละเอียดชัดเจน ไม่บิดเบี้ยว และรูปถ่ายเฉียง (Oblique Photograph) เหมาะสำหรับแสดงรายละเอียดอาคาร งานก่อสร้าง เส้นทางคมนาคม

สูรภิ อิงคากุล (2548) ยานสำรวจ (Platform) ที่ใช้ในการติดตั้งระบบสัมผัสระยะไกล โดยทั่วไปได้แก่ ดาวเทียม (Satellite) และเครื่องบิน (Aircraft) และหมายความรวมถึงรถที่ติดบันไดสูงที่ใช้ในการสำรวจระดับพื้นดิน บล๊อกถุน และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลสัมผัสระยะไกล ด้วย วงโคจรของความเที่ยมแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ วงโคจรสัมพันธ์กับโลก หรือเรียกว่าวงโคจรค้างฟ้า เช่น ดาวเที่ยมอุตุนิยมวิทยา และดาวเที่ยมสื่อสาร วงโคจรสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ เป็นดาวเที่ยมสำรวจทรัพยากร โลกส่วนใหญ่ เช่น ดาวเที่ยมແلنด์แซด สามารถทำการสำรวจได้โดยรักษาความตกลงระหว่างดวงอาทิตย์ให้คงที่ได้ วงโคจรแบบหมุนเวียนกลับมาที่เดิม สามารถสำรวจครอบคลุมพื้นผิวโลกได้

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) พื้นฐานเกี่ยวกับการสำรวจข้อมูลระยะไกลโดยทั่วไป ประกอบด้วย 2 กระบวนการคือ กระบวนการที่หนึ่งคือการได้รับข้อมูล (Data Acquisition) ประกอบด้วย a) แหล่งพลังงาน (Energy Source) ที่สำคัญคือ ดวงอาทิตย์ b) การเคลื่อนที่ของ พลังงานผ่านชั้นบรรยากาศ (Propagation of Energy Through the Atmosphere) c) ปฏิสัมพันธ์ของ พลังงานกับลักษณะพื้นผิวโลก (Energy interactions with earth surface features) d) การส่งกลับ พลังงานผ่านบรรยากาศ (Re-transmissions of the energy through the atmosphere) e) ระบบการ บันทึกข้อมูล (Sensing System) และ f) ข้อมูลที่ได้รับทั้งในแบบรูปภาพและข้อมูลเชิงตัวเลข (Data in pictorial and digital form) โดยทั่วไปแล้วเราจะใช้เครื่องมือบันทึก (Sensor) บันทึกการสะท้อน หรือการเปล่งรังสีของพื้นผิวโลก กระบวนการที่สองคือการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) ประกอบด้วย g) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสายตา (Visual Interpretation) และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย คอมพิวเตอร์ (Digital Analysis) โดยมีแหล่งข้อมูลอ้างอิงอื่นๆ เช่น แผนที่เดิน สถิติการปลูกพืชหรือ ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม h) ผลผลิตของการวิเคราะห์ทั้งในรูปแบบที่ หรือตัวเลข (Information products) เช่น แผนที่สภาพการใช้ที่เดิน ฯลฯ i) ผลของข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำเสนอแก่ ผู้ใช้ (Users) เพื่อช่วยในการวางแผนการตัดสินใจในการแก้ปัญหาหรือการนำไปประยุกต์ใช้งานต่างๆ



ภาพที่ 2.4 กระบวนการสำรวจข้อมูลระยะไกล สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก Lillesand and Kiefer (1994)

สูรจิตร ภูภักดี (2545) IDRISI เป็นโปรแกรมที่ใช้งานในด้านสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information system: GIS) วิเคราะห์ภาพถ่ายระยะไกล (Image Processing) และการวิเคราะห์สถิติเชิงพื้นที่ (Spatial Statistics Analytical) ที่มีความสามารถสูง โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดย Graduate School of Geography, Clark University, USA. ทำงานภายใต้ระบบ Windows Operating System

วิเชียร ฟอยพิกุล (2548) โปรแกรม IDRISI โครงสร้างข้อมูลแบบ raster เป็นโปรแกรมทำงานบนระบบปฏิบัติการ DOS และภาษาหลังได้อ่านมาใช้บนวินโดวส์ สามารถเขียนต่ออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ได้ ทำการวิเคราะห์ เชิงพื้นที่ เช่น Map Analysis Function, Surface Analysis, Generate Buffer, Digital Image Analysis, Polygon Operation Topological และ Non-Topological Vector เป็นต้น การจัดการข้อมูลผ่านไฟล์ Ascii จากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

2.4 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับดาวเทียม LANDSAT

สุรภี อิงคากุล (2548) โครงการดาวเทียมแลนด์เซต (LANDSAT) เริ่มแรกเรียกว่า โครงการดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก (Earth Resources Technology Satellites - ERTS) โครงการดาวเทียมแลนด์เซตได้รับการยอมรับว่า เป็นโครงการที่ได้ทำความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทางด้านวิทยาศาสตร์ ข้อมูลแลนด์เซตได้นำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานการใช้งานในหลายด้าน ดาวเทียมแลนด์เซตแบ่งออกเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นแรก ได้แก่แลนด์เซต - 1, 2 และ 3 รุ่นที่ 2 ได้แก่ ดาวเทียมแลนด์เซต - 4 และ 5 ปัจจุบัน คือดาวเทียมแลนด์เซต-7 แลนด์เซตรุ่นแรก ส่งขึ้นสู่วงโคจรเมื่อปี 2515, 2518 และ 2521 ปัจจุบันนี้ทุกดวงได้หยุดปฏิบัติการแล้ว แต่มีผลงานในอดีต มากมายที่ใช้ประโยชน์ในการศึกษาทรัพยากรโลก แลนด์เซตรุ่นที่ 2 ประกอบด้วยแลนด์เซต-4 และ 5 ส่งขึ้นสู่วงโคจรเมื่อ 16 กรกฎาคม 2525 และ 1 มีนาคม 2527 ปัจจุบันแลนด์เซต-5 ยังคงปฏิบัติการอยู่ แลนด์เซต-6 ส่งขึ้นไปเดือนกันยายน 2536 แต่ไม่ได้เข้าสู่วงโคจร ดาวเทียมแลนด์เซต-7 เป็นดาวเทียมดวงล่าสุด ส่งขึ้นโครงการเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2542 มีวงโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์ วงโคจรเอียง 98 องศา ดาวเทียมน้ำหนัก 2,200 กิโลกรัม ยาว 4.3 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.8 เมตร อุปกรณ์อิทธิพลัส (Enhanced Thematic Mapper Plus, ETM+) เป็นอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องกวาดภาพทางช่วงคลื่น (Multispectral Scanning Radiometer) ตรวจวัดข้อมูลในช่วงคลื่นแสงที่ตามองเห็น อินฟราเรด ไกลต์คลื่นสั้น และอินฟราเรดความร้อน

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลความเที่ยมແລນດີ່ເຊື້ອ ສູງກີ ອົງຄາກຸລ (2548) :ຫ້າງອິຈາກ Floyd F. Sabins; (1997)

ແລະ <http://geo.arc.nasa.gov/sge/>

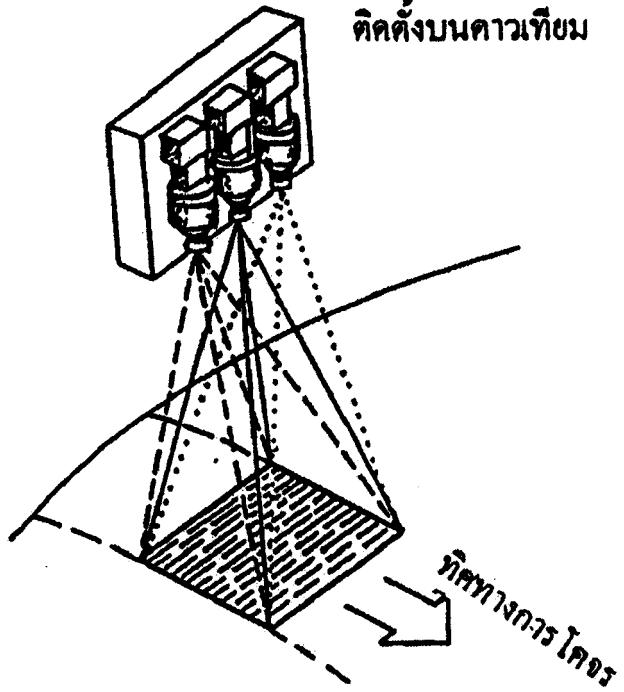
ສັກຍະທຳໄປ	ແລນດີ່ເຊື້ອ -1,2 ແລະ 3	ແລນດີ່ເຊື້ອ -4,5	ແລນດີ່ເຊື້ອ -7
ຄວາມສູງ	918 ກິໂລມெتر	705 ກິໂລມெຕຣ	705 ກິໂລມெຕຣ
ໂຄຈຮອບ/ວັນ	14	14.5	14.56
ຈຳນວນວິໂຄຈ (path)	251	233	233
ໂຄຈຮກດັບນາທີເດີມ	18 ວັນ	16 ວັນ	16
ກາຮ້ອນກາພທີ່ອີເຄວເຕອຣ	14 ເປື່ອຮັ້ນຕໍ່	7.6 ເປື່ອຮັ້ນຕໍ່	-
ເວລາທີ່ໂຄຈຮັ້ນອີເຄວເຕອຣ	9.30 a.m.	10.30 a.m.	10.00 a.m/+ 15 ນາທີ
ເຮັ່ນປົງປັດຈິງ	19.72-1984	1982	15/4/1999
ຮະບນບັນທຶກຂໍ້ອມຸດ	MSS,RBV	MSS,TM	TM,ETM+

ຂໍ້ອມຸດກາພດາວທີ່ເຫັນແລນດີ່ເຊື້ອ ປະກອບດ້ວຍຂໍ້ອມຸດອາຣົບົວ (Return Beam Vidicon)

ຂໍ້ອມຸດເອັນເອສເອສ (Multispectral Scanner) ຂໍ້ອມຸດທີ່ເອັນ (Thematic Mapper) ແລະ ຂໍ້ອມຸດອີທີ່ເອັນພລັສ ຜົ່ງມີມາຍລະເອີຍດັ່ງນີ້

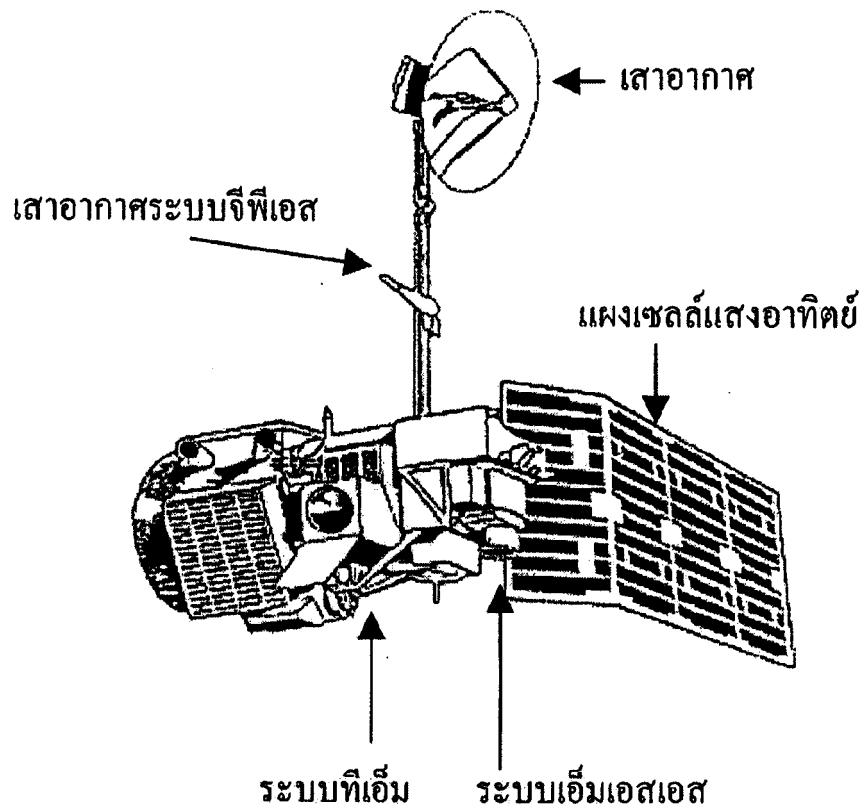
(1) ຂໍ້ອມຸດແລນດີ່ເຊື້ອອາຣົບົວ (RBV, Return Beam Vidicon) ການທຳມານຂອງອຸປະກົດອາຣົບົວໃນແລນດີ່ເຊື້ອ -1 ແລະ 2 ປະກອບດ້ວຍກຳລົງ 3 ກຳລົງທີ່ຄ່າຍກາພພື້ນພົວໂລກໄປພຣັອນໆ ກັນໃນຂ່ວງ ຄລືນທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ກາພຄ່າຍມືນາດ 185 x 185 ກິໂລມெຕຣ ກາພທີ່ໄດ້ບັນທຶກລົງໃນພື້ນທີ່ຄົວທີ່ມີຄວາມໄວ ແສງ ແລະ ສ່ວນອົກເປັນກາພວິດໄອ ຄ່າຍກາພໃນຂ່ວງຄລືນ 0.475 – 0.575 ໃນ ໂຄຣມெຕຣ 0.580 – 0.680 ໃນ ໂຄຣມெຕຣ ແລະ 0.690 – 0.830 ໃນ ໂຄຣມெຕຣ ມີມາຍລະເອີຍດກາພ 80 ເມຕຣ ອຸປະກົດອາຣົບົວໃນແລນດີ່ເຊື້ອ-3 ໄດ້ເປີ່ອນແປງໄປຈາກແລນດີ່ເຊື້ອ -1 ແລະ 2 ໃນແລນດີ່ເຊື້ອ-3 ມີກຳລົງ 2 ຕັວທີ່ເກັບກາພໄປ ພຣັອນໆ ກັນ ແລະ ເກັບກາພໃນຂ່ວງຄລືນເຄີຍວ 0.505 – 0.750 ໃນ ໂຄຣມெຕຣ ຮາຍລະເອີຍດກາພ 30 ເມຕຣ ເກັບ ກາພໄດ້ກຳລົງລະ 98 x 98 ກິໂລມெຕຣ ມີແນວຂ້ອນກາພ 13 ກິໂລມெຕຣ ຮົມເກັບກາພໄດ້ພື້ນທີ່ 98 x 183 ກິໂລມெຕຣ ເມື່ອເປີຍທີ່ເຫັນກັບຮະບນເອັນເອສເອສ ຕ້ອງໃຊ້ກາພຮະບນອາຣົບົວຈຳນວນ 4 ກາພ ຈຶ່ງຈະໄດ້ ພື້ນທີ່ກຣອບຄຸນໄດ້ໄກລີເຄີຍກັນ

กล้องอาร์บีวี 3 กล้อง
ติดตั้งบนความทึบ

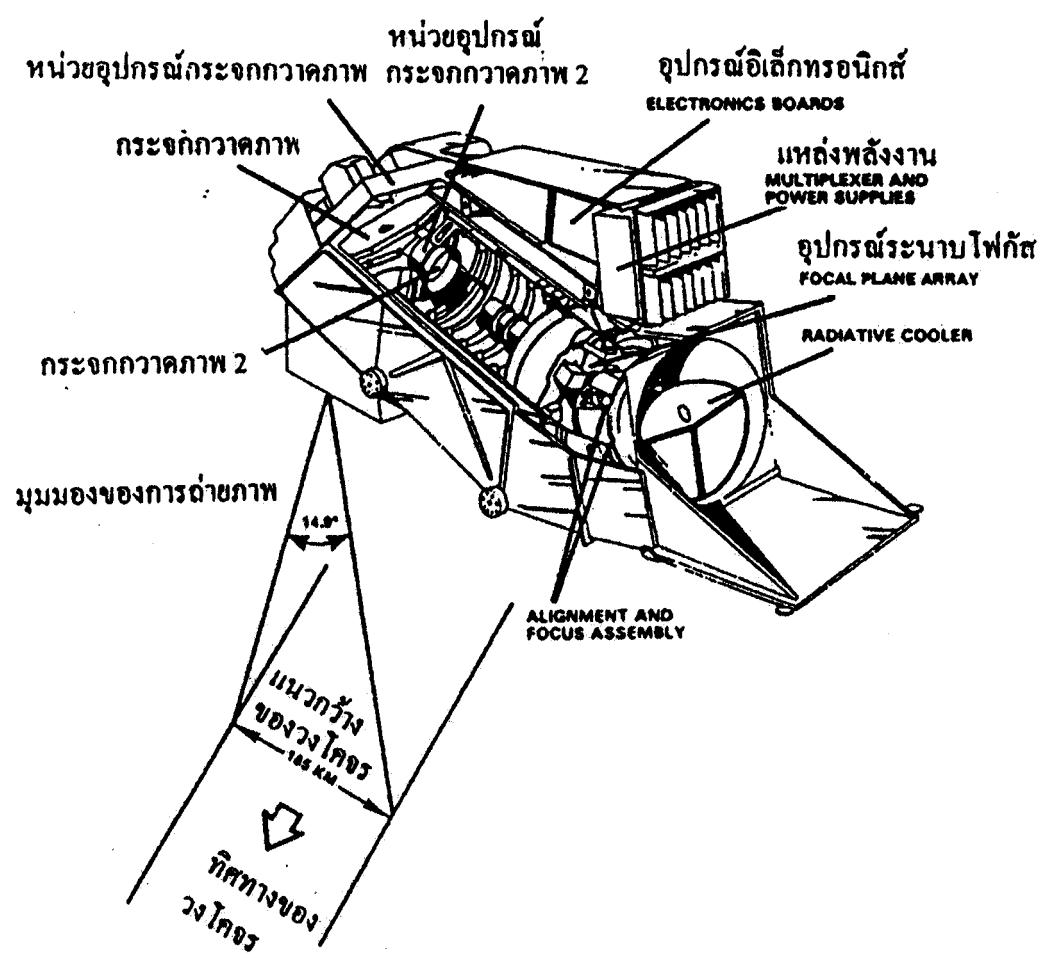


ภาพที่ 2.5 ระบบอุปกรณ์อาร์บีวีของความทึบมันແລນດ์แซด -1 - 2 สูรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก K.Ya Kondratyec and others (1996)

(2) ข้อมูลແລນດ์แซดທີເອັນ (TM, Thematic Mapper) ອຸປະກຣົນເກັບຂໍອມູນຕິດຕັ້ງອູ່ໃນ
ຄວາມທີບັນແລນດ์แซດ -4 ແລະ 5 ກວາດກາພເປັນເສັ້ນ (Line Scanner) ແໜ້ອນອຸປະກຣົນເອັນເອສເອສ ຊົ້ວ
ແຕກຕ່າງຈາກເອັນເອສເອສກີ້ວ່າ ເກັບຂໍອມູນ 7 ແບນດ໌ ມີຮາຍລະເອີຍກາພຮ້ອງໄອເອົວໄວ້ 30 ເມືອນ ຍກເວັ້ນ
ແບນດ໌ 6 ມີ ຮາຍລະເອີຍກາພ 120 ເມືອນ ໃນຊ່ວງຄືນອິນຟຣາຣີຄວາມຮ້ອນ ກະຈາກກວາດກາພເກັບຂໍອມູນ
ໄດ້ໃນທຶນທາງໄປໜ້າແລະໃນຂະໜ້າອິນກັນ ມີຕີເທິກເຕີຣີຈຳນວນ 16 ຕ່ອຕັວແບນດ໌ ຍກເວັ້ນແບນດ໌ 6
ມີ 4 ຕັວ ຮະບນການເກັບຂໍອມູນ ດ ບິຕ (0 - 255) ຮະບນຄວນຄຸນຄວາມສູງແລກວາງທຽບອອກຄວາມທີບັນ
ແລນດ์แซດ -4 ແລະ 5 ດີກວ່າ ແລະຍັງມີປະສົງທີກາພນາກກວ່າ ອຸປະກຣົນວັດກາຮະຫຼອນພລັງຈານມີຄຸນກາພ
ດີກລ່າວເອັນເອສເອສ ເຄື່ອງນືອຕຽງວັດຂໍອມູນຄຣອບຄລຸມຕັ້ງແຕ່ຄວາມຍາວຄືນ 0.45 ຈົນຄື່ງ 12.5
ໄມໂຄຣມີຕົວ ອື່ນ ຕັ້ງແຕ່ຊ່ວງຄືນແສງທີ່ຕາມອອກເຫັນໄປຈົນຄື່ງອິນຟຣາຣີຄວາມຮ້ອນ ແບນດ໌ 5 ແລະ ແບນດ໌
7 ທີ່ອູ່ໃນອິນຟຣາຣີໄກສັ່ນແລກວັດອິນຟຣາຣີຄລາງ ຈະໃຫ້ຂໍອມູນທາງດ້ານຮົມຝີວິທາແລກວັດວິເຄຣະໜີ້



**ภาพที่ 2.6 ดาวเทียมແلنด์เซಟ 4 และ 5 สูรภิ ອิงกาคุล (2548) ดัดแปลงมาจาก สำนักงาน
คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ (2540) และ H.J Krammer (1992)**



ภาพที่ 2.7 อุปกรณ์ที่เอ็มแอลด์แซด -4 และ 5 สูรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจากการ

http://rst.gov/intro/Part2_20.html ตุลาคม, 2549.

ตาราง 2.2 ข้อมูลແລນດີເພື່ອສໍາເລັດທີ່ເປັນ ສູງກີ່ ອົງກາກຸດ (2548) ຍ້າງອິງນາຈາກ Floyd F . Sabin (1997)

ແບນດີ	ຄວາມຍາວຄົ່ນ (ໄມໂຄຣມຕຣ)	ຄຸນເລັກຂະຫະຂອງข้อมູດແລນດີເພື່ອສໍາເລັດທີ່ເປັນ
1	0.45-0.52	ຊ່ວງຄລິນສີເບີວ-ນໍ້າເຈີນ ໃຊ້ໃນການທຳແຜນທີ່ຄວາມລຶກຂອງນໍ້າ (Bathymetric Mapping) ໃນຊ່ວງບຣິວເວນນໍ້າດີນ ແກ້ດິນ ຈາກພີ່ພຽງຮຽມຮຽມຮາດີແບກປ່າໄມ້ຜັດໃນຈາກປ່າສັນ
2	0.52-0.60	ຊ່ວງຄລິນສີເບີວ ເປີຍນເຖິງຄ່າສະຫຼອນສູງສຸດຂອງພີ່ພຽງ ຄວາມສນມູຮົມຂອງພີ່ພຽງ
3	0.63-0.69	ຊ່ວງຄລິນສີແಡັງ ເປີຍນເຖິງການຄຸດຊັບຄລອໂຣຟິລດ໌ຂອງພີ່ພຽງ ເພື່ອຈຳແນກຂະນິດຂອງພີ່ພຽງ
4	0.76-0.90	ຊ່ວງຄລິນອິນຟຣາເຣຄໄກດ໌ ໃຊ້ປະໂໄຫນ໌ສໍາຫັກການກວດສອບ ປົມາຜົນວລ້ວຈະ ການທຳແຜນທີ່ໜ້າຢືນ
5	1.55-1.75	ຊ່ວງຄລິນອິນຟຣາເຣຄຄລິນສັນ ເປັນຕົວເລື່ອປົມາຜົນຄວາມຫຼັນຂອງດິນແລະພີ່ພຽງ ການກະຈາຍຂອງເນັມແບກທີມະກັບເນັມ ແກ້ ຄວາມແຕກຕ່າງໝັ້ນຂອງພີ່ພຽງ
6	10.40-12.50	ຊ່ວງຄລິນອິນຟຣາເຣຄຄວາມຮ້ອນ ພາພດ້າຍໃນຕອນກລາງເກື່ອນໄຫວ ໃຊ້ໃນການທຳແຜນທີ່ ຄວາມຮ້ອນການປົມາຜົນຄວາມຫຼັນໃນດິນ
7	2.08-2.35	ຊ່ວງຄລິນອິນຟຣາເຣຄສະຫຼອນ ສອດຄລ້ອງກັບຊ່ວງຄລິນຄຸດຊັບທີ່ເກີດຈາກ hydroxyl ion ທີ່ອູ້ງໃນແກ່ການທຳອ້າຕາສ່ວນ ຮະຫວ່າງແບນດີ 5 ແລະ 7 ທຳແຜນທີ່ຂະນິດທິນແລະແຫລ່ງແກ່

ตาราง 2.3 การรวมข้อมูลภาพที่เข็น (TM Color Combination) สูรภี อิงคากุล (2548) ยังอิงมาจาก Floyd F. Sabins (1997)

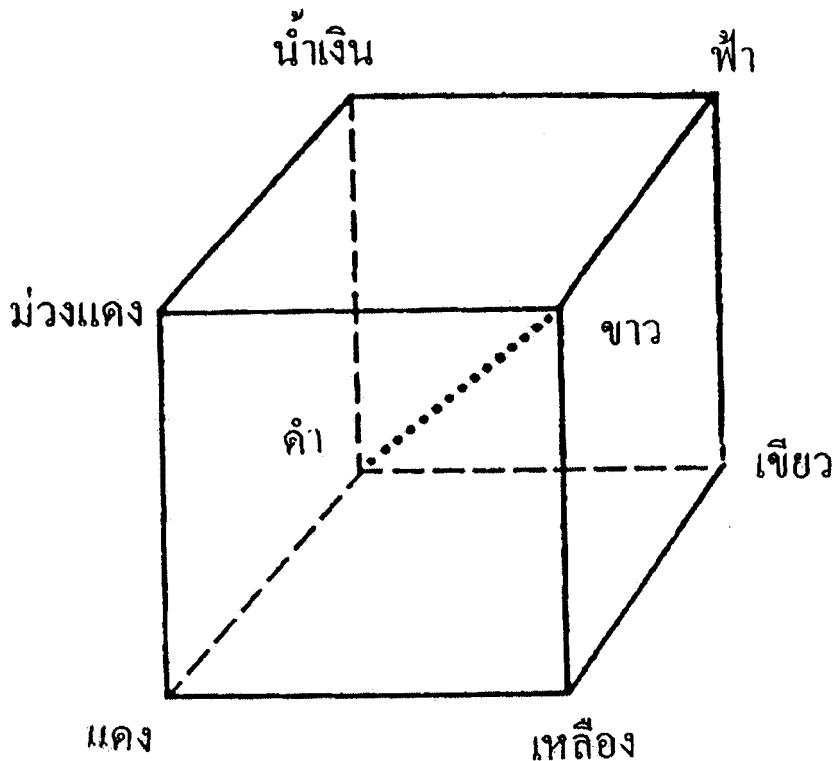
การรวมข้อมูล	ชื่อคี	ข้อเสีย
1-2-3	ได้ภาพสีชัดเจนชัด ทำแผนที่ได้ดี มี ลักษณะของความลึก ¹ ของน้ำ	รายละเอียดพื้นที่ (Spatial Resolution) ลดลง เกิดจาก แบบที่ 1 มีข้อจำกัดความหลากหลายของข้อมูล เนื่องจากไม่มีแบบดัชนีฟาราเดคท์ท่อน
2-3-4	ภาพอินฟราเรด มี รายละเอียดภาพปาน กลาง	มีข้อจำกัดความหลากหลายของข้อมูล
4-5-7	ดีสำหรับเขตต้อนรุ่น มีรายละเอียดภาพ สูงสุด	มีข้อจำกัดความหลากหลายของข้อมูล เพราะไม่มีแบบที่ ช่วงคลื่นเห็นได้
2-4-7	ดีสำหรับเขตเท็ง ແಡັງແດບເຂດຕຸ້ງກລາງ (temperate) มีความ หลากหลายของ ข้อมูลสูงสุด	ลักษณะสีไม่คุ้นเคย ผู้วิเคราะห์อาจทำความเข้าใจได้ยาก เรื่อง

2.5 การแปลงข้อมูลเรื่องสี

สูรภี อิงคากุล (2548) การแสดงสีของข้อมูลสัมผัสระยะไกลมีความสำคัญมาก เนื่องจากช่วยให้การแปลงภาพด้วยสายตามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถมองเห็นเป็นสีได้ด้วยสายตามนุษย์ เพราะมีตัวกระตุ้นสี (Color Stimulus) ซึ่งสัมพันธ์กับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในบ้านแรงที่ตามองเห็น

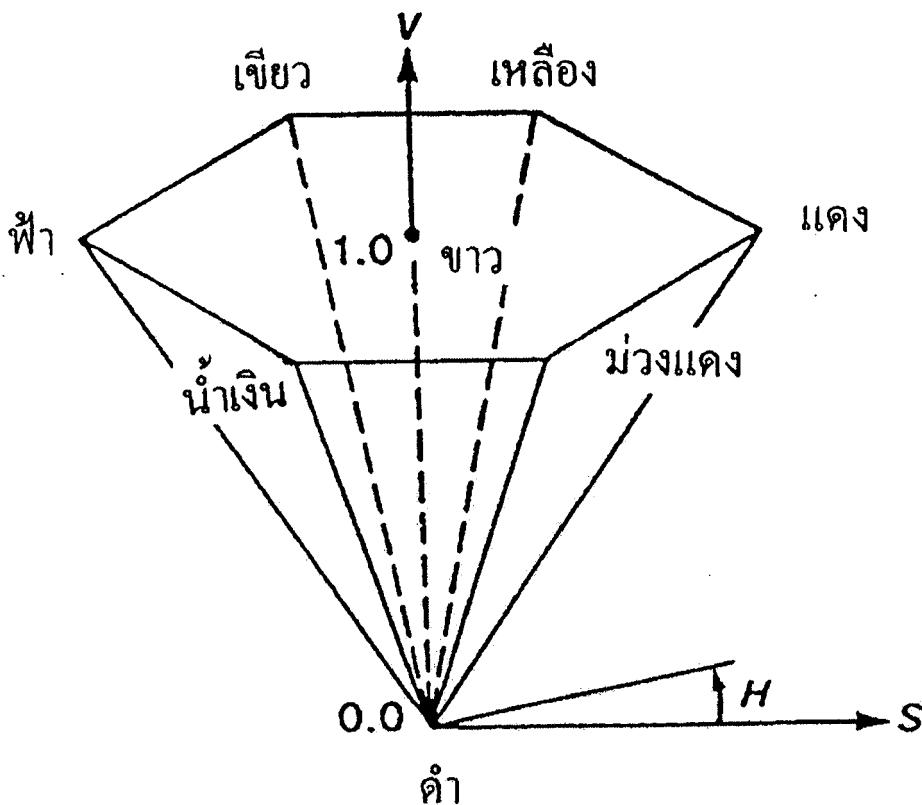
2.5.1 ลูกบาศก์สี (Color Cube) สีแสงได้จากแนวความคิดที่ว่า สีเกิดจากการรวมกันในปริมาณที่ต่างกันของแสงสีน้ำเงิน เขียว และแดง โดยมีลูกบาศก์สี (Color Cube) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการผสมสีหลัก จุดกำเนิดของลูกบาศก์สีอยู่ที่สีดำ และมีแกน 3 แกนคือ แกนคำ - เด้ง, แกนคำ - เขียว, แกนคำ - น้ำเงิน การกำหนดให้เป็นสีต่างๆ อยู่ที่พิกัดของแกนทั้ง 3 นี้ สี

ขาวได้จากการผสมสีทั้ง 3 สูงสุดเส้นที่เชื่อมระหว่างสีดำ – สีขาว เป็นแนวพิกัดที่เกิดจากการผสมสีน้ำเงิน เงียว แดงในปริมาณเท่าๆ กัน เป็นการเปลี่ยนจากสีขาว สีเทา จนถึงสีดำ



ภาพที่ 2.8 ลูกบาศก์สี (Red-Green-Blue Colour Cube) สรุภิ อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก Paul M. Mather (1987)

2.5.2 แบบจำลองรูปทรงเหลี่ยมสี (Hue, Saturation and Intensity) แบบจำลองเชิง
เอกสาร (HIS model) เป็นการแสดงสีอิกรูปแบบหนึ่ง ใช้แนวความคิดในเรื่องสี (Hue) ความอิ่มตัวสี
(Saturation) และความเข้มสี (Intensity) ในกรอบสีที่เราเห็น มีชื่อเป็นสีต่างๆ เช่น สีแดง สีเขียว สีน้ำเงิน ความอิ่มตัว
ของสี (Saturation) เป็นความบริสุทธิ์ของสี (Purity) สีบริสุทธิ์มีความอิ่มตัว 100 เปอร์เซ็นต์ ความ
เข้มสี (Intensity) วัดจากความสว่าง (Brightness) ของสี

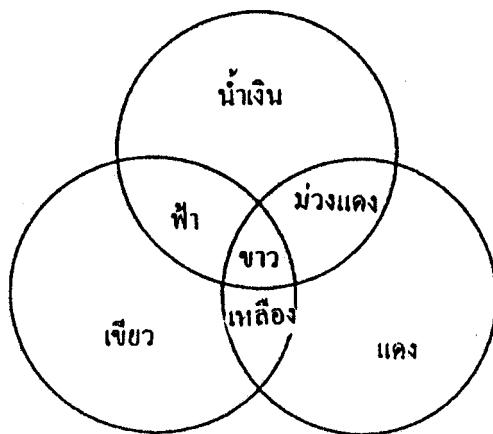


ภาพที่ 2.9 รูปทรงเหลี่ยมของ HIS สูรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก Paul M. Mather. (1987)

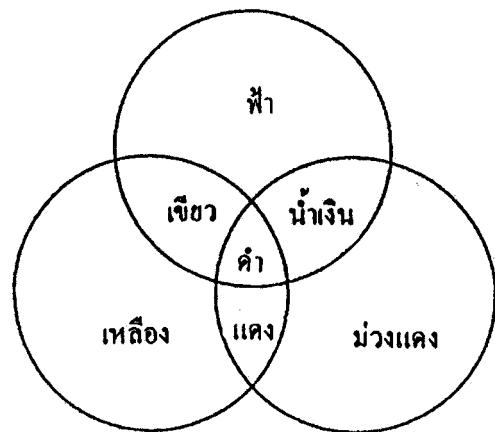
การแปลงสีจากพิกัดลูกบาศก์สี RGB เป็นพิกัดรูปทรงเหลี่ยม HIS สามารถทำได้ โดยกำหนดให้พิกัดของ RGB มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ในแต่ละแกน และให้พิกัดของแบบจำลองรูปทรงเหลี่ยมที่เป็นสี (Hue) เป็นค่ามุมระหว่าง 0 – 360 องศา และให้ความอิ่มตัวสี (Saturation) และความเข้มสี (Intensity) มีค่าตั้งแต่ 0 – 1 ก่อนการแสดงภาพจะต้องเปลี่ยนกลับให้เป็นพิกัดลูกบาศก์สี RGB ก่อน จึงจะสามารถแสดงภาพได้

2.5.3 การผสมสี (Color Composition) ภาพสีสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยการซ้อนภาพหลายช่วงคลื่น จำนวน 3 แบบด้วยกัน คือ การทำภาพสีผสมมี 2 วิธี คือ การทำภาพผสมสีบวก (Additive) และภาพผสมสีลบ (Subtractive) การทำภาพผสมสีบวก ใช้ 3 แหล่งกำเนิดแสง 3 สี คือ น้ำเงิน เงียว และสีแดง การผสมแสงสีน้ำเงินใช้ช่วงคลื่นสีน้ำเงิน สีเงียวในช่วงคลื่นสีเงียว และสีแดงในช่วงคลื่นสีแดง จะได้ภาพผสมสีธรรมชาติ (Natural Color Composite) ในกรณีที่ทำการผสมสี โดยใช้ช่วงคลื่นอินฟราเรดให้เป็นสีด้วย และภาพผสมสีที่แบบดั้งเดิมในช่วงคลื่นสีอินฟราเรด ไม่ใช่ภาพผสมสีธรรมชาติ และเรียกว่า ภาพผสมสีเท็จ (False Color Composite) ภาพผสมสีอินฟราเรด

(Infrared Color Composite) เกิดจากการผสมสีที่ให้แบบดิจิทัลเป็นสีน้ำเงิน แบบดิจิทัลเป็นสีเขียว และแบบดิจิทัลฟ้าเป็นสีแดง ในการใช้คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ข้อมูลสามารถใช้ค่าตัวเลขกำหนดการผสมสีได้มากนัก การทำภาพผสมสีลับ ใช้แม่สีร่อง 3 สี ได้แก่ สีฟ้า (Cyan) ม่วงแดง (Magenta) และเหลือง (yellow)

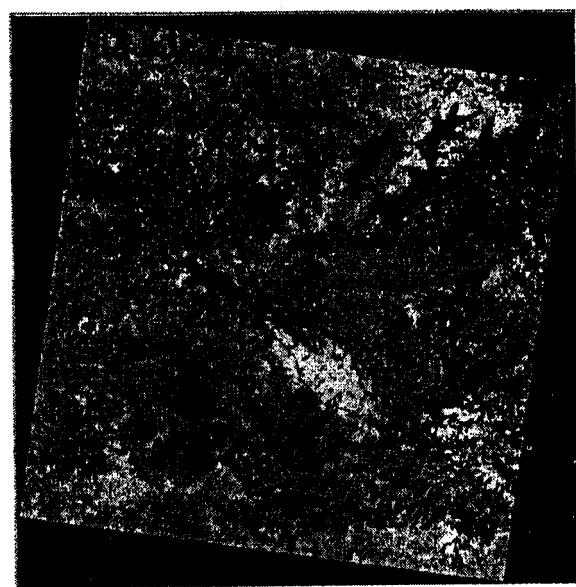


ก. การผสมสีบวก

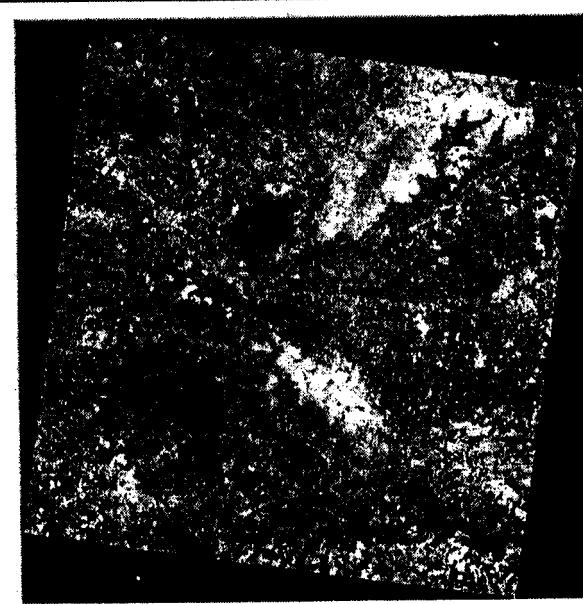


ข. การผสมสีลับ

ภาพที่ 2.10 วิธีการผสมสี สุรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2540)



ก. ภาพแลนด์เชตที่เอ็มสีผสมเท็จ แบนด์ 453 (RGB)



ข. ภาพแลนด์เชตที่เอ็มสีผสม แบนด์ 321 (RGB)

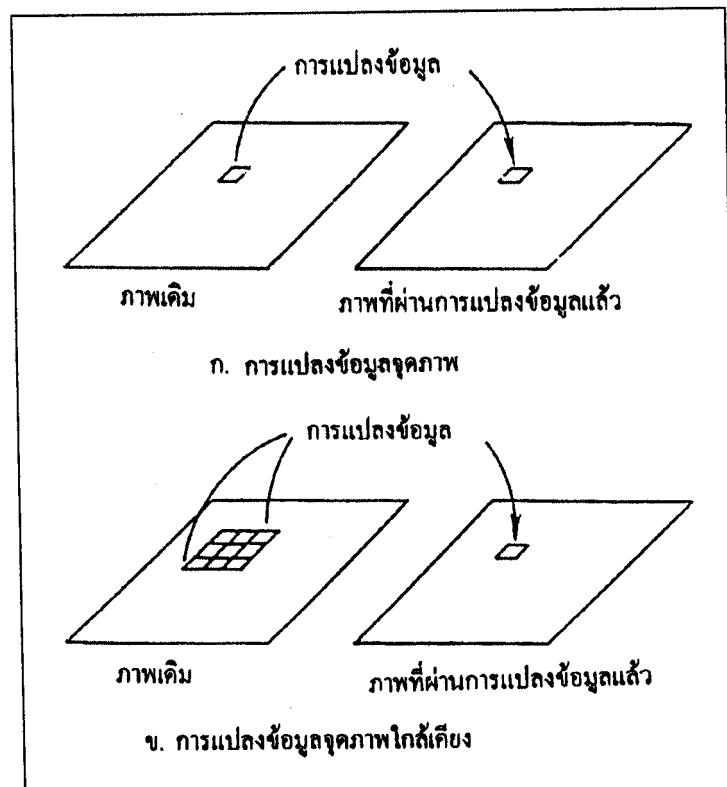
ภาพที่ 2.11 ภาพผสมสีเท็จ (False Color Composite) และภาพผสมสีธรรมชาติ (Natural Color Composite) ข้อมูลแลนด์เชตที่เอ็ม พื้นที่ จ.กาญจนบุรี บันทึกภาพเมื่อ
วันที่ 30 ธันวาคม 2541 สูรภี อิงคากุล (2548)

2.6 วิธีการทั่วไปในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์

สุรภี อิงคากุล (2548) เทคนิคของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ อาจจำแนกตาม หลักการวิเคราะห์ได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

(1) การวิเคราะห์จุดภาพเดียว (Point Processing) วิธีนี้เป็นการวิเคราะห์ที่ง่ายที่สุด ประกอบด้วยการแปลง (Transformation) ค่าดีอีน (Digital Number) หรือค่ารับสีเทา (Gray Level) เดิมของจุดภาพ 1 จุดภาพ เป็นค่าดีอีนใหม่หรือค่าระดับสีเทาใหม่ เพื่อสร้างข้อมูลภาพใหม่โดยใช้ เทคนิค เช่น การเน้นความคมชัด การทำอัตราส่วน เป็นต้น วิธีการนี้เรียกอีกชื่อว่า การแปลงข้อมูล จุดภาพ (Pixel Transformation) หรือปฎิบัติการจุดภาพ (Point Operation)

(2) การวิเคราะห์ท้องถิ่น (Neighborhood Processing) เป็นการแปลงค่าดีอีนของ แต่ละจุดภาพ โดยมีวิธีการที่เกี่ยวข้องกับค่าดีอีนของจุดภาพที่อยู่รอบๆ ด้วย เช่น การกรอง ข้อมูลภาพ (Filtering) เป็นต้น วิธีการนี้เรียกอีกชื่อว่า การแปลงข้อมูลท้องถิ่น (Neighborhood Transformation) หรือปฎิบัติการวิเคราะห์จุดภาพเป็นบริเวณ (Local Operation)

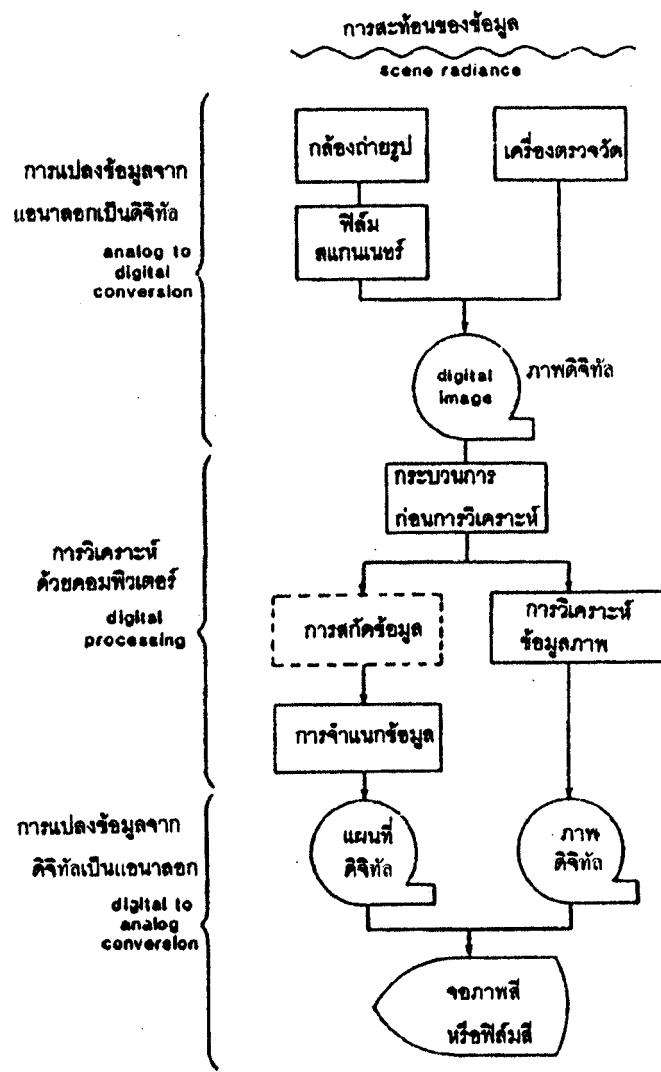


ภาพที่ 2.12 ประเภทของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทั่วไป สุรภี อิงคากุล (2548) ข้างล่างมาจาก Robert A. Schowengerdt. (1983)

2.6.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

สูรภี อิงคากุล (2548) ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้ คือ

2.6.1.1 การปรับแก้ข้อมูลภาพ (Image Correction) ได้แก่ การปรับแก้การวัดรังสี (Radiometric Correction) การปรับแก้ทางเรขาคณิต (Geometric Correction) และการปรับแก้สัญญาณรบกวนจากบรรยากาศ



ภาพที่ 2.13 กระบวนการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลภาพดาวเทียม สูรภี อิงคากุล (2548)

อ้างอิงมาจาก Robert A. Schowengerdt. (1983)

2.6.1.2 การเปลี่ยนรูปข้อมูล (Image Conversion) ได้แก่ การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) ซึ่งประกอบด้วยการเน้นความคมชัด (Contrast Enhancement) เพื่อทำให้ข้อมูลมีคุณภาพและเปลี่ยนความหมายได้ดีขึ้น การเน้นข้อมูลภาพสีเทียม (Pseudocolor Enhancement) การใช้สีช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพ การแปลงข้อมูล (Image Transform) การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Multiple Discriminant Analysis) การแปลงข้อมูลเรื่องสี และการแปลงฟูรีเยร์ (Fourier Transform) การกรองข้อมูล (Spatial Filtering) ตัวกรองข้อมูล ได้แก่ ตัวกรองข้อมูลความถี่ต่ำ (Low-Pass Filter) ตัวกรองข้อมูลความถี่สูง (High-Pass Filter) การเน้นขอบ (Edge Enhancement) ทฤษฎีการจำแนกประเภท ข้อมูล ตัวจำแนกประเภทข้อมูล

2.6.1.3 การจำแนกข้อมูล (Image Classification) ประกอบด้วยการจำแนกข้อมูลแบบกำกับคุณ (Supervised Classification) และการจำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับคุณ (Unsupervised Classification)

2.6.2 วิธีการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) หมายถึง กระบวนการปรับเปลี่ยนค่าของจุดภาพ หรือค่าระดับสีเทาเพื่อให้ได้ข้อมูลค่าจุดภาพใหม่ที่จะให้ภาพมีความคมชัดเด่นชัดขึ้น ง่ายต่อการแปลงภาพด้วยสายตาเพื่อความถูกต้องในการวิเคราะห์ การเน้นข้อมูลภาพมีหลายวิธีตามวัตถุประสงค์และการประยุกต์ใช้ในสาขาต่างๆ การเน้นข้อมูลนั้นนอกจากจะใช้ข้อมูลจากช่วงคลื่นหนึ่งๆ แล้วก็ยังสามารถเน้นโดยใช้ช่วงคลื่นได้วิธีการมีดังนี้ 1) การขยายความคมชัดของภาพ (Contrast Stretch) เป็นวิธีการบีดแผ่นภูมิภาพเพื่อที่จะขยายค่าของจุดภาพหรือระดับสีเทาให้กว้างขึ้นจากแผ่นภูมิภาพแคบๆ แล้วขยายออกให้กว้างนั้นจะทำให้ภาพมีความคมชัดขึ้น ซึ่งมักจะเป็นการบีดแผ่นภูมิภาพของข้อมูลเดิม การขยายความคมชัดของภาพมีหลายรูปแบบ ด้วยกันเพื่อใช้การปรับเปลี่ยนความคมชัดของภาพในช่วงที่กำหนดให้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงที่สนใจที่จะศึกษาโดยเฉพาะ เช่น มีความต้องการจะศึกษาเรื่องน้ำ ก็จะต้องขยายช่วงของแผ่นภูมิภาพในช่วงต่ำ หรือต้องการศึกษาเกี่ยวกับพืชพรรณก็ต้องมีวิธีปรับค่าจุดภาพที่ลงทะเบียนพืชพรรณให้มีความแตกต่างจากพื้นที่อื่นๆ มากขึ้น การขยายความคมชัดของภาพมีหลายประเภทด้วยกันคือ การขยายความคมชัดเชิงเส้น (Linear Contrast Stretch) เป็นวิธีการที่ง่ายที่สุดในการปรับความคมชัดในภาพ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะบีดข้อมูลเดิมซึ่งช่วงของแผ่นภูมิในช่วงแคบๆ แล้วบีดข้อมูลให้เต็ม 0-255 ระดับ และการขยายความคมชัดที่ไม่ใช่เชิงเส้น (Nonlinear Contrast Stretch) เป็นวิธีที่เพิ่มหรือลดความคมชัดในบางช่วงแทนที่จะใช้ความชัดที่คงที่ตลอดช่วง และการขยายความคมชัดเชิงเส้นต่อเนื่อง (Piecewise Linear Contrast Stretch) ค่าข้อมูลมีความต่อเนื่องในช่วงใดๆ จะต้องมีความชัน

ที่คงที่ ค่าข้อมูลที่กำหนดจะมีพิศวงเพิ่มขึ้นเท่านั้น 2) ความเท่ากันของแผนภูมิภาพ (Histogram Equalization) เป็นการขยายความคมชัดที่ไม่ใช่เรียงเส้น ที่มีกระบวนการกระจายค่าของจุดภาพ เพื่อที่จะให้มีจำนวนจุดภาพในปริมาณที่ใกล้เคียงกันในแต่ละช่วงของค่าจุดภาพ ผลที่ได้คือจะได้ แผนภูมิภาพเรียบขึ้นมีความชัดของภาพคืนในบริเวณยอดของแผนภูมิ และจะลดลงในบริเวณที่มี จำนวนที่มีจุดภาพน้อย 3) อัตราส่วนเชิงスペกตรัม (Spectral Ratioing) เป็นการเน้นข้อมูลภาพเชิง ตัวเลขหรือใช้สมการทางคณิตศาสตร์ เช่น ใช้ผลจากอัตราส่วนของค่าจุดภาพ ในแบบดั้งเดิม กับอีก แบบดั้งเดิมในตำแหน่งเดียวกัน แล้วได้ผลลัพธ์ในตำแหน่งเดิมจากอัตราส่วนดังกล่าวจะเห็นได้ว่า เป็นค่าตัวเลขค่อนข้างจะต่ำดังนั้นในทางปฏิบัตินิความจำเป็นต้องปรับตัวเลขดังกล่าว ถ้าแผนภูมิ ของภาพที่ปรับแล้วยังอยู่ในช่วงแคบเพื่อให้ภาพคมชัด อาจจะขยายแผนภูมิภาพอีกรั้งหนึ่งโดย วิธีการขยายความคมชัด (Contrast Stretch) ได้ การที่จะใช้อัตราส่วนของแบบดั้งเดิม ระหว่าง MSS5/MSS7 และ วัดดูประสิทธิ์ของการประยุกต์ใช้ นอกจากอัตราส่วนของแบบดั้งเดิม เช่น MSS5/MSS7 และ อัตราส่วนของผลต่างของแบบดั้งเดิมที่เป็นที่นิยมใช้กันมาก เช่นการศึกษาพืช พรรณ ป่าไม้ พื้นที่ทำการเกษตรนิยมใช้อัตราส่วนของแบบดั้งเดิมในช่วงคลื่นแสงสว่างกับ ช่วงคลื่นอิน ฟาร์เด ใกล้ อัตราส่วนนี้เรียกว่า Vegetation Index หรือ Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) ดังสมการ

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{R}}{\text{NIR} + \text{R}}$$

NIR : แบบอินฟาร์เดใกล้
 R : แบบช่วงคลื่นรังสีสีแดง

NDVI นี้จะทำให้ค่าของจุดภาพที่เป็นพืชพรรณมีความคมชัดขึ้นง่ายต่อการ แปลภาพ ที่อยู่บริเวณที่มีพืชพรรณจะให้ค่า NDVI สูงอกจากนี้แล้วการศึกษาการใช้อัตราส่วนยัง สามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น การทำให้เห็นโครงสร้างทางธรณีวิทยาเด่นชัดขึ้น เช่น MSS5/MSS6 หรือ MSS5/MSS7 และการคำนวณของภาพอาจใช้อัตราส่วนของช่วงคลื่นแสงสว่าง เช่น TM1/TM3 3) ผลบวกเชิงเส้น (Linear Combination) เป็นการเน้นข้อมูลอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กัน มากและสามารถนำข้อมูลในหลายแบบค์มาใช้ คือวิธีผลบวกเชิงเส้นของแบบดั้งเดิม โดยแต่ละ แบบดั้งเดิมมีการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์เพื่อที่จะเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักในแต่ละแบบด้วยมีรูปแบบ ดังนี้

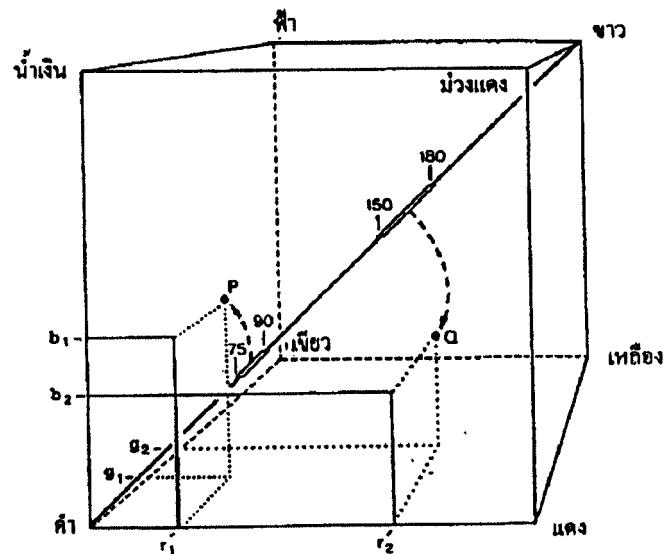
$$A = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + \dots$$

โดยที่

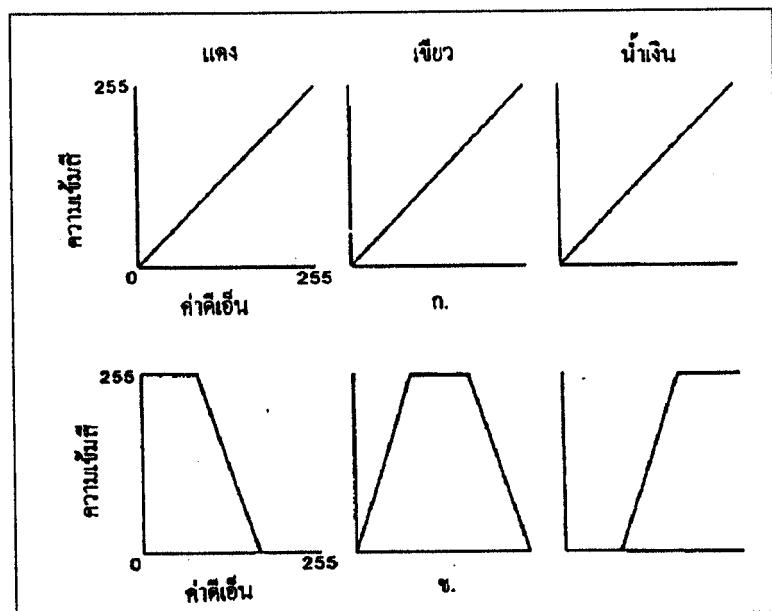
a_1, a_2, a_3, \dots	=	ค่าสัมประสิทธิ์
x_1, x_2, x_3, \dots	=	เป็นค่าของจุดภาพในแต่ละแบบค์ในตำแหน่งเดียวกัน
A	=	ผลบวกเชิงเส้น

ค่าผลบวกเชิงเส้นหรือค่า A จะใช้เป็นค่าจุดภาพใหม่ โดยแท้ที่ลงในตำแหน่งเดิมจะทำให้ได้ภาพใหม่ที่ได้จากการดึงกล่าว ความคมชัดของภาพขึ้นอยู่กับหน้ากากของค่าสัมประสิทธิ์แต่ละค่าที่กำหนดลงไว้ในแต่ละแบบค์ค่าสัมประสิทธิ์นี้อาจจะมีค่าลบหรือค่านegative ได้ ค่าผลบวกเชิงเส้น (A) ที่ได้รับมักจะมีค่าของจุดภาพต่ำ ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องปรับให้แผนภูมิภาพมามอยู่ในช่วงกลางของระดับสีเทา (0-255) และอาจจะขยายความคมชัดของภาพด้วยก็ได้ ผลบวกเชิงเส้นที่นิยมใช้กันมากได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis)

สรุภิ อิงคากุล (2548) การเน้นข้อมูลด้วยสีเทียม (Pseudocolour Enhancement) ในข้อมูลภาพขาวดำ การแสดงภาพเป็นการแสดงความเข้ม (Intensity) ที่ได้ระดับสีจากขาวไปจนถึงสีดำโดยไม่มีสี (Hue) และความอิ่มตัวของสี (Saturation) การเน้นสีเทียมเป็นการใช้สีน้ำเงิน เสียว และแดงแก่ภาพขาวดำ เพื่อเน้นข้อมูลให้ชัดเจนและมองเห็นได้ง่าย เมื่อจากสายตามนูญยังมองเห็นภาพสีได้ก็ว่าภาพขาวดำวิธีการเน้นข้อมูลภาพด้วยสีเทียม หรือที่เรียกว่า การเปลี่ยนภาพขาวดำให้เป็นภาพสี มีดังนี้ 1) การแบ่งกลุ่มค่าระดับสีเทา (Density slicing) หมายถึง การทำช่วงพิสัยของค่าระดับสีเทาในข้อมูลภาพ 1 ภาพให้ตรงกับตำแหน่งของสีน้ำเงิน สีเสียว สีแดงโดยในลูกบาศก์สี (Colour Cube) ค่าระดับสีเทาตั้งแต่ 0 - 255 อาจแบ่งเป็นส่วน ๆ ได้หลายส่วน เช่น 0 - 10 , 10 - 25 แล้วกำหนดให้แต่ละส่วนเป็นสีต่าง ๆ การเลือกสีหรือกำหนดสีของแต่ละช่วงข้อมูลมีความสำคัญ ต่อความหมายของภาพและในเชิงจิตวิทยาด้วย เช่น ข้อมูลอินฟราเรดที่แสดงการเปล่งพลังงานของโลก ควรใช้สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้ม ไปจนถึงสีที่ให้ความรู้สึกร้อน สีส้ม สีแดง เป็นต้น 2) การแปลงสีเทียม (Pseudocolour Transform) วิธีการนี้ใช้ข้อมูล 1 แบบ แต่ใช้การแสดงผลแบบ BGR คือ ให้แสดงภาพเป็นสีน้ำเงิน เสียว แดง ซึ่งคุ้นเคยกับกราฟตารางคันนา (Lookup Table) โดยจัดค่าความเข้มของสี (Intensity) ตั้งรูป จะทำให้ได้ข้อมูลสีที่แตกต่างกัน และได้ภาพสีเทียม (Pseudocolour Image) ตามต้องการ



ภาพที่ 2.14 การแบ่งกลุ่มค่าระดับสีเทา (Density slicing) สูรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก Paul M. Mather (1987)



ภาพที่ 2.15 ตารางคืนหาสำหรับแสดงภาพขาวดำ (ก) และตารางคืนหาสำหรับแสดงภาพสี (ข) สูรภี อิงคากุล (2548) ข้างอิงมาจาก Paul M. Mather (1987)

2.6.3 ประเภทการจำแนกข้อมูลภาพ

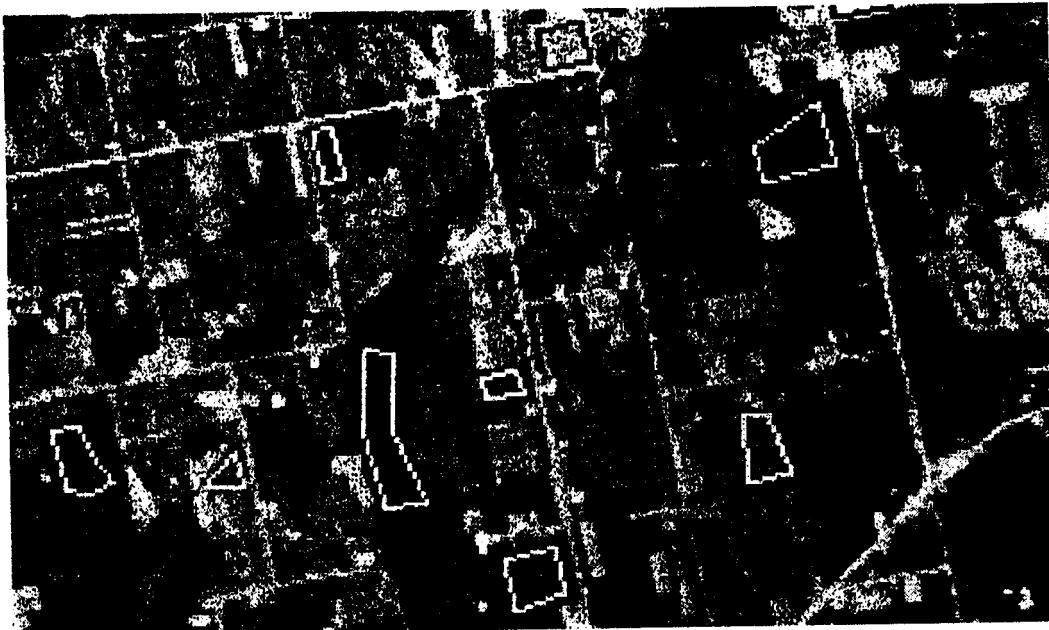
ศูนย์ฯ กิ่งไพบูลย์ (2548) การจัดจำแนกภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะจัดกลุ่มของ ชุดภาพ ซึ่งเป็นข้อมูลหลายช่วงคลื่นออกเป็นชั้นหรือประเภทของการจำแนกตามเงื่อนไขหรือ หลักเกณฑ์ที่กำหนด เช่น แผนที่แสดงสภาพการใช้ที่ดินซึ่งมีชั้นของการจำแนกต่างๆ เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำ ที่นา พืชไร่ และอื่นๆ เป็นต้น ประเภทของการจำแนกภาพ (Type of Image Classification) โดยทั่วไปการจำแนกประเภทข้อมูลดาวเทียมคำนวณพิวเตอร์ มี 2 วิธี คือ

2.6.3.1 การจำแนกแบบควบคุม (Supervised Classification) เป็นขบวนการ จำแนกภาพเพื่อจัดกลุ่มของชุดภาพลงในชั้นของการจำแนกจากการเลือกข้อมูลตัวแทนของพื้นที่ที่ทราบความหมายมาก่อน ซึ่งได้จากการตีความหมายที่ถูกต้อง โดยอาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่ ความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่จะจำแนก โดยอาศัยการสำรวจภาคสนาม แผนที่ต่างๆ ภาพถ่ายทางอากาศและข้อมูลสถิติอื่นๆ โดยการป้อนกลุ่มข้อมูลเชิงสถิติ ที่เป็นตัวแทนให้คอมพิวเตอร์รับรู้ รูปแบบและตัดสินใจตามกฎการตัดสินใจทางสถิติ มีลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1) การสำรวจข้อมูลภาคสนาม(Field Survey) ในขั้นตอนนี้จะเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการใช้ประโยชน์ข้อมูลดาวเทียม ไม่ว่าจะเป็นการแปลสภาพด้วยสายตาหรือการวิเคราะห์ด้วย คอมพิวเตอร์ เนื่องจากสภาพสิ่งปักถั่วบนพื้นผิวโลกมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และวัตถุบนพื้นผิวโลกบางอย่างมีค่าการสะท้อนช่วงคลื่นเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน การสำรวจข้อมูล ภาคพื้นดินทำให้ผู้วิเคราะห์ทราบถึงพื้นที่ที่ศึกษาจริงเมื่อเบริกเทียบกับข้อมูลดาวเทียม แล้วนำ ข้อมูลที่ได้รับจากข้อมูลภาคพื้นดินไปป้อนให้กับคอมพิวเตอร์ รายละเอียดของข้อมูลควร ประกอบด้วย ตำแหน่งของจุดสำรวจที่จ้างอิงบนแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียม ลักษณะพื้นที่ ประเภทของสิ่งปักถั่วคุณดิน เปอร์เซ็นต์พืชปักถั่ว ชนิดพืช การเริ่มต้น โตกองพืช รวมทั้งสิ่งแวดล้อมอื่นๆ บริเวณใกล้เคียง ช่วงเวลาในการสำรวจควรใกล้เคียงหรืออยู่ในฤดูกาลเดียวกันกับการ บันทึกข้อมูลดาวเทียม

2) การกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง (Training Area) เป็นขั้นตอน ที่ผู้วิเคราะห์ต้องกำหนดบริเวณพื้นที่ตัวอย่างของข้อมูลแต่ละประเภทให้กับคอมพิวเตอร์ ประเภท ข้อมูลเดียวกันควรมีความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ในกรณีที่ประเภทข้อมูลเดียวกัน แต่มีค่า การสะท้อนช่วงคลื่นแตกต่างกันมาก ควรแยกเป็นหลายประเภทข้อมูลตามความแตกต่างนั้น แล้วจึง รวบรวมกันภายหลังการจำแนกประเภท ผู้วิเคราะห์ควรเลือกพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างจากหลากหลายบริเวณ สำหรับแต่ละประเภทข้อมูล ตัวอย่างจำนวนจุดภาพของพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างแต่ละประเภทนั้น และอาจ กล่าวได้ว่าจำนวนจุดภาพของพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างยิ่งมาก ความถูกต้องจะยิ่งสูง ภาพที่ 2.16 เป็น

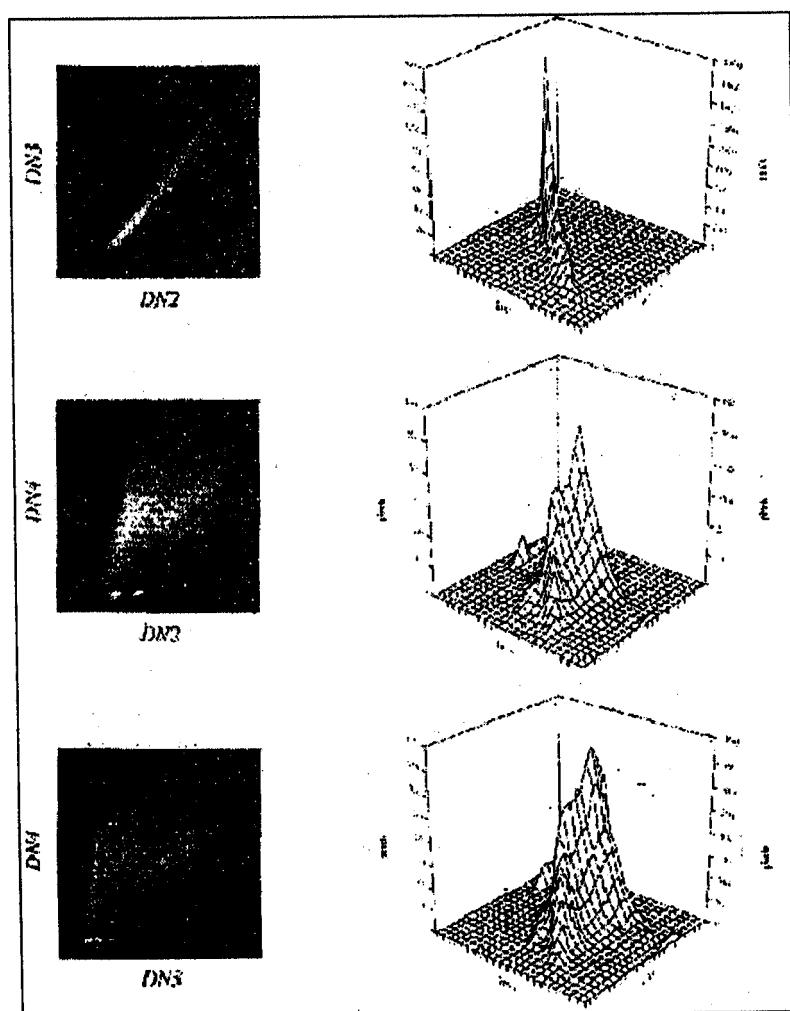
วิธีการในการกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง กระทำบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ภายนอกจากที่ได้ออกไปสำรวจข้อมูลภาคสนามแล้ว



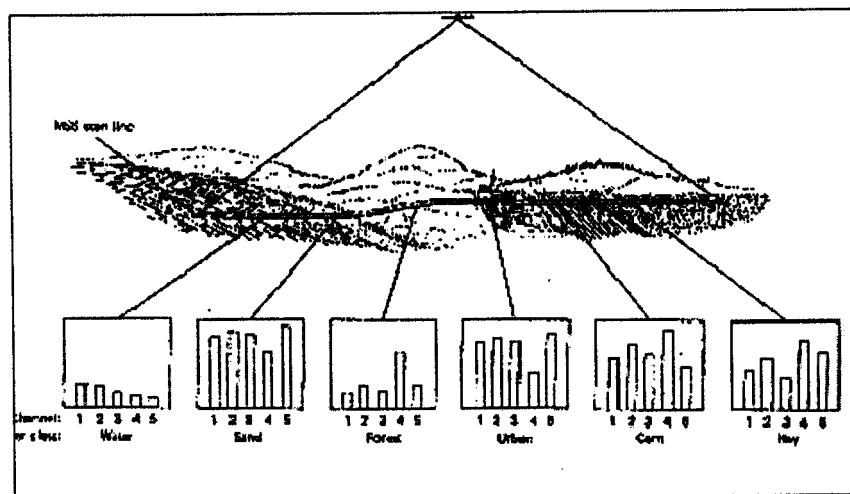
ภาพที่ 2.16 ขั้นตอนการกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ข้างอิงมาจาก
Lillesand and Kiefer. (1994)

3) การคำนวณค่าสถิติ (Statistics Calculation) เป็นการนำเอาค่าระดับสี เทาของทุกจุดภาพทุกช่วงคลื่นที่กำหนดภัยได้พื้นที่ข้อมูลตัวอย่างแค่ละประเภทข้อมูล มาคำนวณ ค่าสถิติต่างๆ คือ ณ Mean , Variaance , Covariance ของแต่ละประเภทข้อมูลและค่าความสัมพันธ์ ระหว่างประเภทข้อมูล เช่น Autocorrelation Matrix , ค่าความแยกจากกันของข้อมูล เช่น Separability Matrix ทั้งนี้ขึ้นกับเงื่อนไขของแต่ละระบบ จากค่าสถิติดังกล่าว ผู้วิเคราะห์สามารถ พิจารณาได้ว่า ประเภทข้อมูลใดแยกได้อย่างเด็ดขาดจากข้อมูลประเภทอื่นๆ ประเภทข้อมูลใดที่มี ความเหมือนหรือใกล้เคียงกับประเภทอื่น หากค่าสถิติเป็นที่พอใจ ผู้วิเคราะห์สามารถดำเนินการใน ขั้นตอนต่อไปได้ หากค่าสถิติดังกล่าวยังไม่เป็นที่พอใจ จะต้องกลับไปที่ขั้นตอนที่ 2 คือการเลือก พื้นที่ข้อมูลตัวอย่างให้คอมพิวเตอร์ใหม่ หรือแก้ไขข้อมูลตัวอย่างบางประภากลุ่มนั้นกว่าจะได้ผล เป็นที่พอใจในเบื้องต้นสามารถที่จะดูการกระจายของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมจาก 2 แบบคือได้ใน ลักษณะการกระจายของข้อมูล 2 มิติ (Two-Dimensional Scattergrams) ดังแสดงในภาพที่ 2.17 การ กำหนดประเภทข้อมูลหรือชั้นจำแนกข้อมูลนั้นควรให้ได้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง และมัก กำหนดภัยหลังจากที่ได้สำรวจ ภาคสนามแล้ว ภาพที่ 2.18 เป็นตัวอย่างของการบันทึกข้อมูลโดย

เครื่องบินโคบใช้ช่วงคลื่นการบันทึกเช่นเดียวกับระบบ MSS คือ แบนด์ 1 สีน้ำเงิน แบนด์ 2 สีเขียว แบนด์ 3 สีแดง แบนด์ 4 อินฟราเรดไกล และ มีแบนด์ 5 ซึ่งเป็น ช่วงคลื่นอินฟราเรดความร้อนคัวย สภาพความเป็นจริงประเภทของข้อมูลประกอบคัวยเหล่านี้ บริเวณดินทราย เป้าไม้ ชุมชนเมือง บริเวณป่ากุดข้าวโพด และหญ้า ซึ่งแต่ละประเภทข้อมูลจะให้ค่าสะท้อน และค่าสัตติของแต่ละ จุดภาพในลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละแบนด์ ซึ่งคุณสมบัติและค่าสัตติเหล่านี้นำไปใช้ในการ จัดจำแนกข้อมูลต่อไป

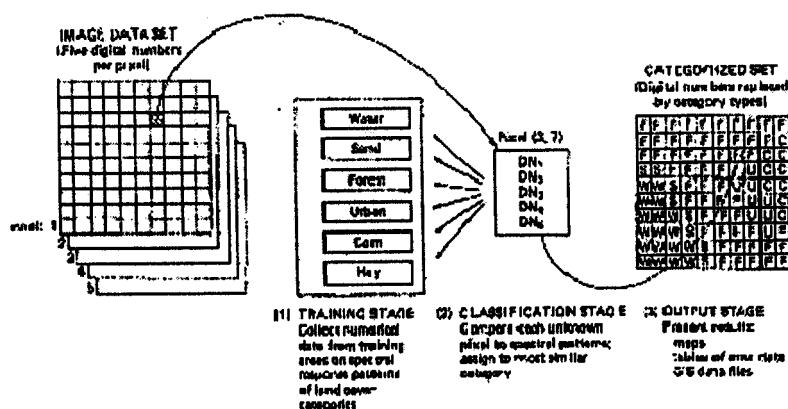


ภาพที่ 2.17 ลักษณะการกระจายข้อมูล 2 มิติ ของข้อมูล 2 แบนด์ สูนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548)
อ้างอิงมาจาก Schowengerdt (1997)



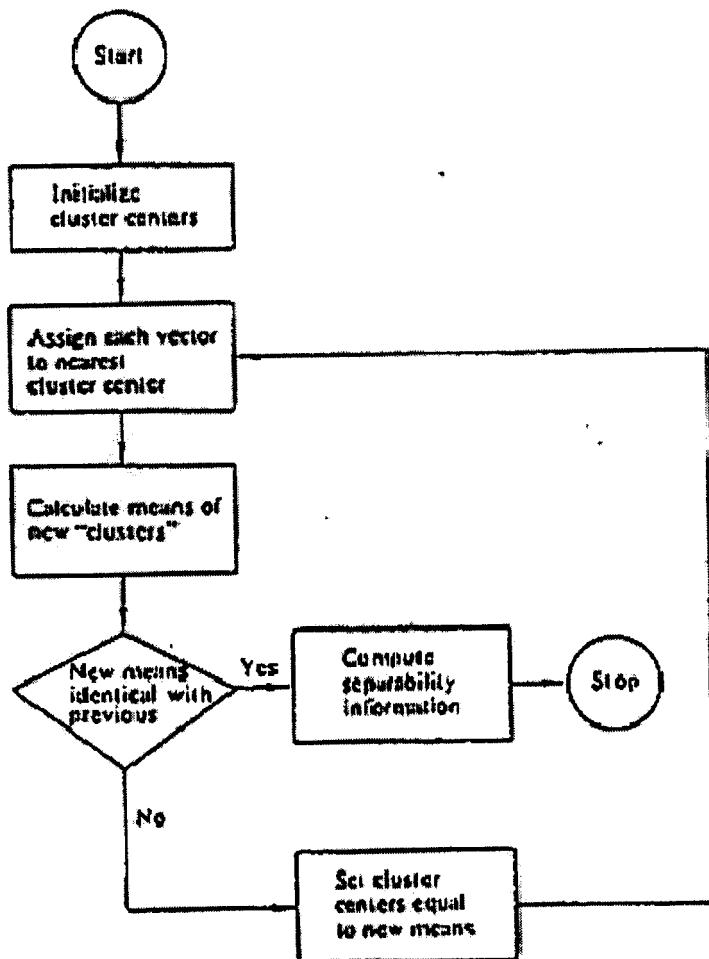
ภาพที่ 2.18 ตัวอย่างแสดงลักษณะค่าสีทั้งห้าของแต่ละประเภทข้อมูลในแต่ละแบบนี้
สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก Lillesand and Kiefer. (1994)

4) การจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification) โดยการนำเอาค่าสถิติที่คำนวณได้จาก ค) ของพื้นที่ตัวอย่างและสร้างกลุ่มข้อมูลเชิงสถิติขึ้น (Signature Set) เพื่อเป็นตัวชี้ในการพิจารณาจำแนกประเภทข้อมูลทุกจุดภาพในพื้นที่ที่ศึกษา สำหรับจุดภาพใดที่ไม่อยู่ในช่วงค่าสถิติของประเภทข้อมูลใดๆ จะถูกจัดอยู่ในข้อมูล 'Unclassified' ทฤษฎีที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลมีหลายทฤษฎี รายละเอียดได้กล่าวถึงต่อไป ภาพที่ 2.19 สรุปถึงขั้นตอนในการจำแนกแบบควบคุม

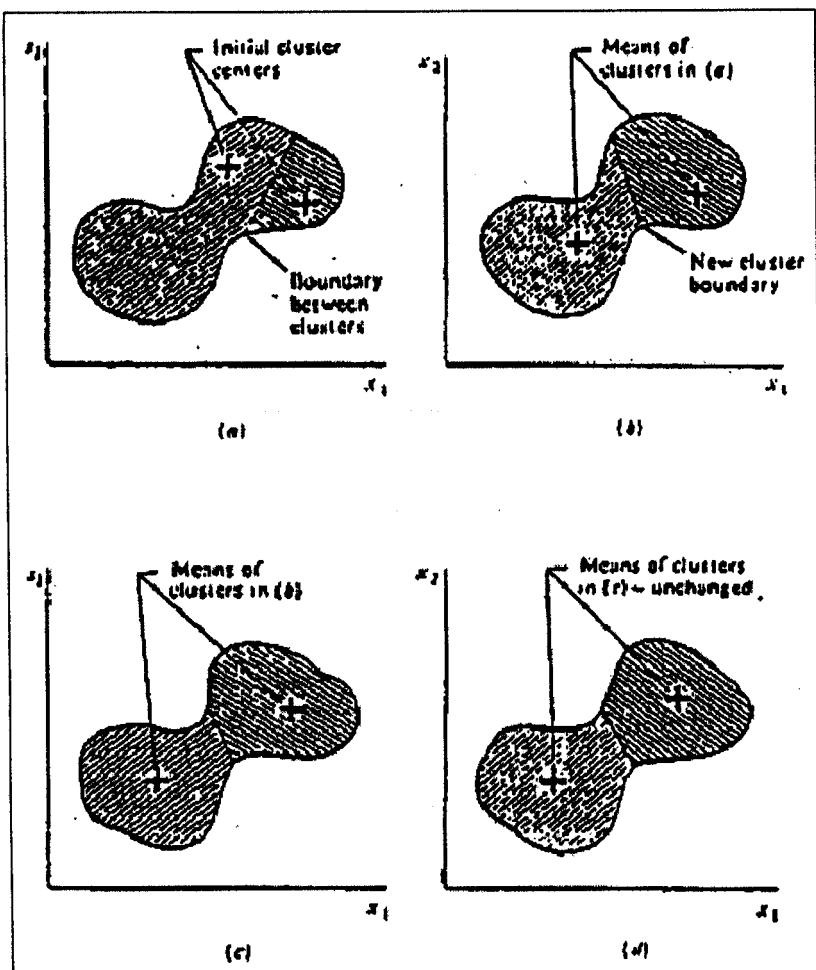


ภาพที่ 2.19 ขั้นตอนพื้นฐานในการจำแนกแบบควบคุม สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก Lillesand and Kiefer (1994)

2.6.3.2 การจำแนกแบบไม่ควบคุม (Unsupervised Classification) หมายถึง การจำแนกประเภทข้อมูลที่ผู้วิเคราะห์ไม่ต้องกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวอย่าง ของแต่ละประเภทข้อมูล ให้กับคอมพิวเตอร์ โดยมีขั้นตอน คือ การจัดกลุ่ม (Clustering) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิเคราะห์เป็นผู้กำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูลให้กับคอมพิวเตอร์ และกำหนดพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างรวมที่มีคุณลักษณะ การสะท้อนซึ่งกันและกัน ครอบคลุมทุกกลุ่มข้อมูล อาจเป็นพื้นที่บริเวณใดบริเวณหนึ่งหรือ เป็นพื้นที่ที่ศึกษาทั้งหมดก็ได้ คอมพิวเตอร์จะแบ่งกลุ่มข้อมูลตามลักษณะการสะท้อนซึ่งกันแล้ว คำนวณหาจุดศูนย์กลางและอาณาเขตของแต่ละกลุ่ม การคำนวณกระทำซ้ำหลายครั้งจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ คือ ได้กลุ่มข้อมูลที่มีค่า Spectral Separability สูงสุดดังภาพที่ 2.20 และ 2.21



ภาพที่ 2.20 พื้นฐานอัลกอริทึมของการจัดกลุ่ม ศูนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก กันยาและ คณะ (2536)



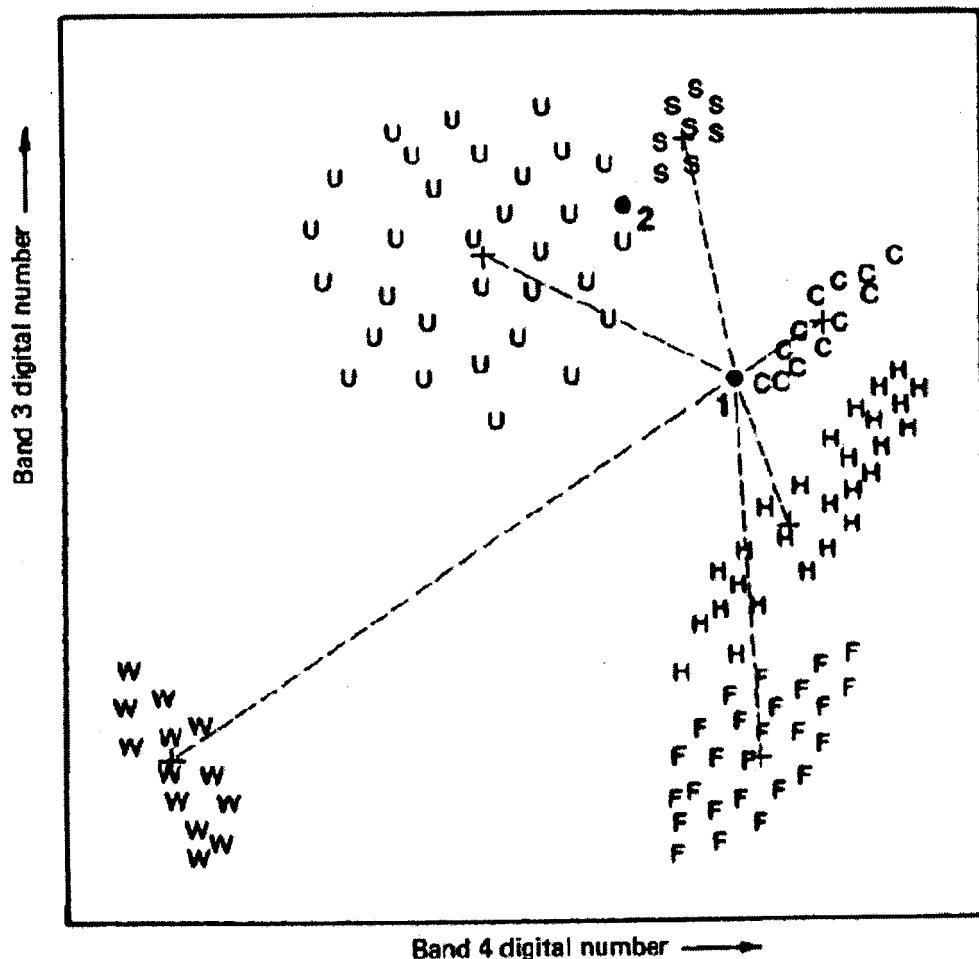
ภาพที่ 2.21 ขั้นตอนในการคำนวณการจัดกลุ่ม สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ยังอิงมาจาก กันยาและคณะ (2536)

2.6.4 ทฤษฎีการจำแนกข้อมูล (Classification Algorithm)

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ทฤษฎีที่ใช้กันโดยทั่วไปในการจำแนกประเภทข้อมูล ด้วยคอมพิวเตอร์ มีดังนี้

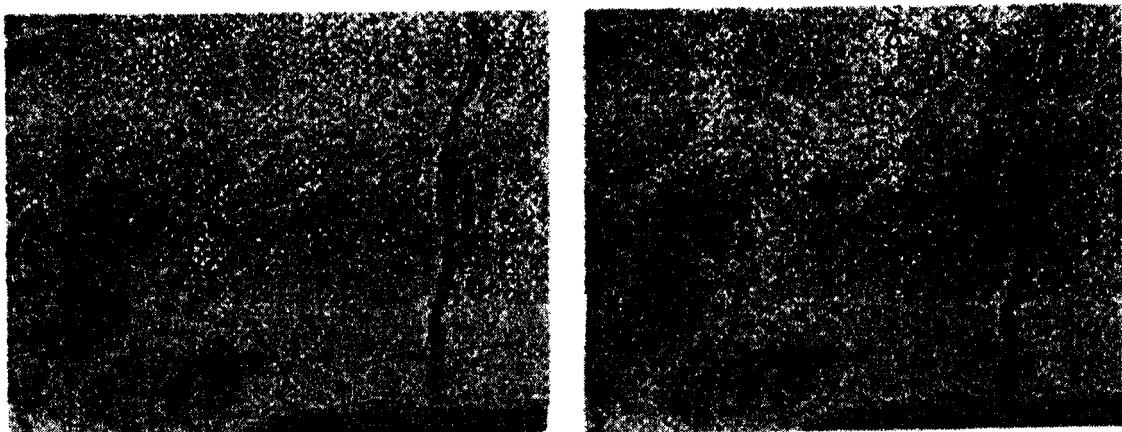
2.6.4.1 ทฤษฎีระยะทางสั้นที่สุดจากตัวกลาง (Minimum Distance to Means Classifier) เป็นวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลโดยการคำนวณระยะทางจากค่าštandard deviation ของแต่ละชุดภาพว่ามีความห่างน้อยที่สุดจากชุดศูนย์กลาง (Means) ของประเภทข้อมูลใด แต่ละภาพจะถูกกำหนดลงในชั้นการจำแนกที่มีระยะทางสั้นที่สุด ข้อดีของทฤษฎีนี้คือชุดภาพถูกคำนวณจำแนกได้ค่อนข้างรวดเร็ว ข้อเสียคืออาจมีการจำแนกชั้นข้อมูลผิดประเภทในกรณีที่ชั้นจำแนกบางอย่าง มีความแปรปรวนของข้อมูลชุดภาพสูงทำให้มีความห่างจากตัวกลางมากແຕ่ยื่นในกลุ่มประเภทข้อมูลเดียวกัน อาจถูกจำแนกไปอยู่อีกประเภทข้อมูลอื่นที่มีค่าความห่างน้อยกว่า หากชุดภาพไม่มีค่าความ

ห่างเกินกว่าช่วงที่กำหนดจะถูกจัดเป็น 'Unclassified Pixel' ดังแสดงในภาพที่ 2.22 พบว่าจุดภาพที่ 1 ถูกจำแนกเป็นประเภทข้อมูล C เนื่องจากระยะห่างจาก 1 ไปยังตัวกลางของ C น้อยที่สุด ส่วนจุดสภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่านาจะถูกจำแนกเป็นประเภทข้อมูล U แต่เมื่อคำนวณค่าระยะทางห่างจากตัวกลางแล้ว จุดภาพที่ 2 นี้จะถูกจำแนกเป็นประเภทข้อมูล S ภาพต่อไปนี้บ่งบอกการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีระยะทางสั้นที่สุดจากตัวกลาง



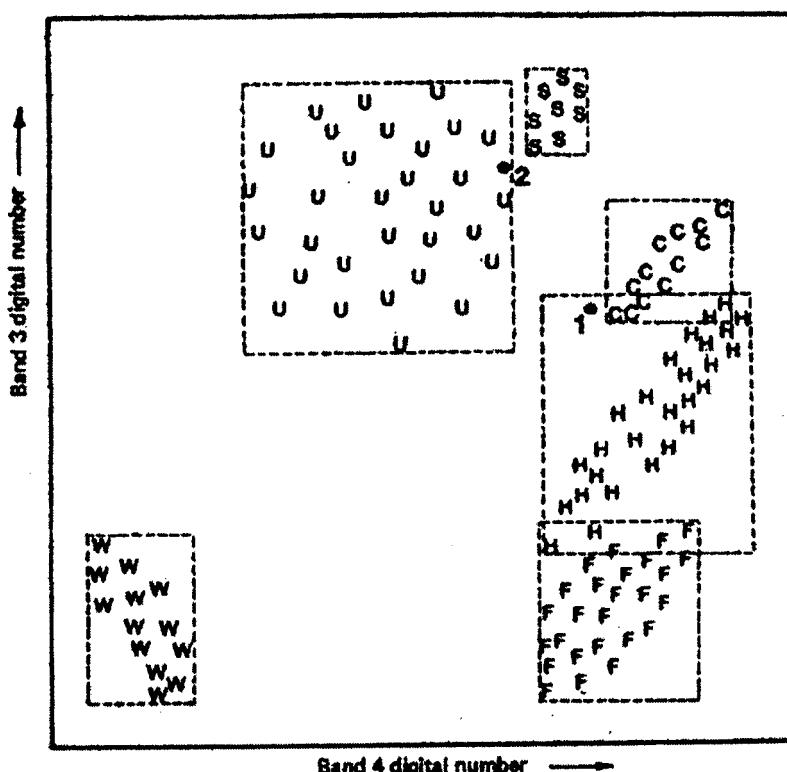
ภาพที่ 2.22 วิธีระยะทางสั้นที่สุดจากตัวกลาง ศูนย์พยากรณ์ (2548) อ้างอิงมาจาก

Lillesmd md Kiefer (1994)

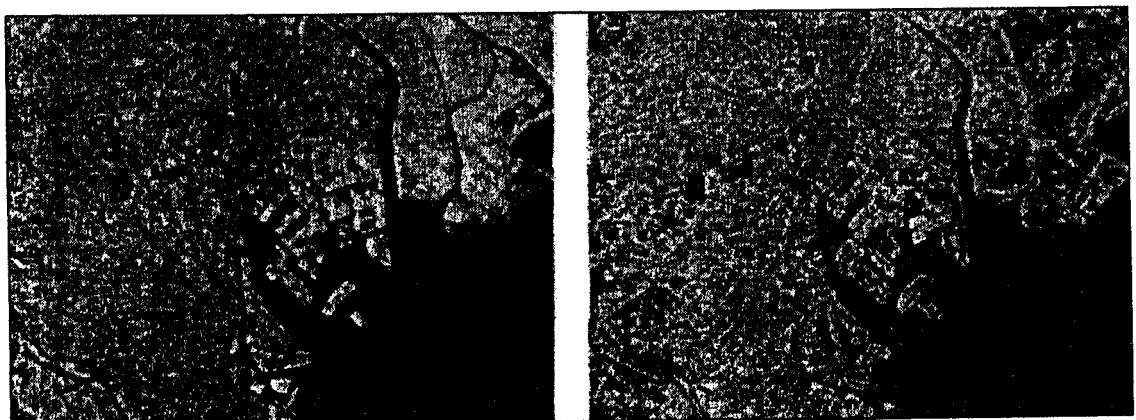


ภาพที่ 2.23 ภาพก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีระบบทางสัมผัสที่สุดจากตัวกลาง สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ข้างล่างมาจากการ Murai et al. (1993)

2.6.4.2 ทฤษฎีสี่เหลี่ยมค้านขนาด (Paralleped Classifier) เป็นทฤษฎีการจำแนกประเภทข้อมูลโดยการกำหนดกรอบของค่าสะท้อนซึ่งคลื่นสูงสุดและค่าสุดของข้อมูลจุดภาพของแต่ละชั้นการจำแนก จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมในกรณีใช้ข้อมูล 2 แบบคือค่าของจุดภาพที่อยู่ในกรอบของชั้นการจำแนกได้ถูกจัดให้เป็นชั้นจำแนกนั้นๆ กรณีที่ค่าของจุดภาพที่อยู่ในช่วงทับกันของกรอบ (Overlap) นักจะถูกจัดให้เป็นชั้นจำแนกที่มีกรอบที่ใหญ่กว่า ซึ่งอาจทำให้การจำแนกข้อมูลผิดประการที่ได้ วิธีแก้ไขคือควรปรับขนาด Variance ให้มีขนาดเล็กลงดังภาพที่ 2.24 ค่าของจุดภาพที่อยู่นอกกรอบสี่เหลี่ยมจะไม่ถูกจัดให้เป็นชั้นจำแนก วิธีนี้ใช้เวลาในการคำนวณน้อย ภาพที่ 2.25 เป็นภาพตัวอย่างของการจำแนกข้อมูลโดยวิธีสี่เหลี่ยมค้านขนาด



ภาพที่ 2.24 ทฤษฎีวิธีสี่เหลี่ยมด้านบนน า สนับatha ก ง ไฟนูลบ (2548) ข าง อิง มา จา ก Lillesand Kiefer. (1994)



ภาพที่ 2.25 ภาพตัวอย่างก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีสี่เหลี่ยมด้านบนน า สนับatha ก ง ไฟนูลบ (2548) ข าง อิง มา จา ก Murai et al. (1993)

2.6.4.3 ทฤษฎีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood classification) เป็นทฤษฎีการจำแนกประเภทข้อมูล โดยพิจารณาค่า Mean, Vector และ Covariance Matrix ของข้อมูลแต่ละประเภท โดยตั้งสมมุติฐานว่าแต่ละประเภทข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ (Normal

Distribution) แล้วคำนวณความน่าจะเป็นของแต่ละทฤษฎีกำหนดลงในชั้นการจำแนกໄค์ โคลมีพื้นฐาน คือความน่าจะเป็นเท่ากันหมดสำหรับชั้นการจำแนกใดๆ (ภาพที่ 2.26) ดังนี้
รายละเอียดของสมการดังนี้

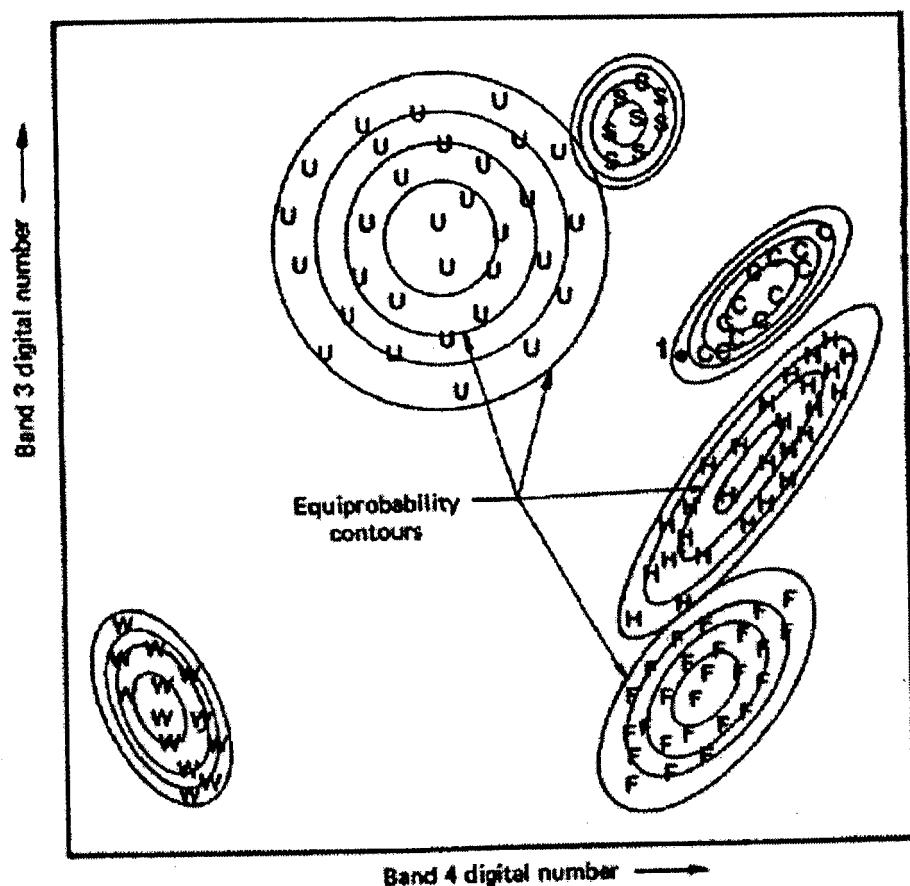
$$P(x/ci) = \frac{1}{(2\pi)^{k/2} |\sum_i|^k} \quad (2.1)$$

$P(x/ci)$	=	ความน่าจะเป็นของชั้นจำแนก i
k	=	จำนวนแบบค์ที่ใช้
\sum_i	=	โควาเรียนต์ของ i
$ \sum_i $	=	ตัวกำหนด (Determinant) ของโควาเรียนต์ของ i
x	=	เวกเตอร์ x
T	=	พิงก์ชั้นสลับเปลี่ยน (Transpose)
-1	=	ตัวผกผัน (Inverse)
M_i	=	เวกเตอร์ตัวกลางของชั้น i

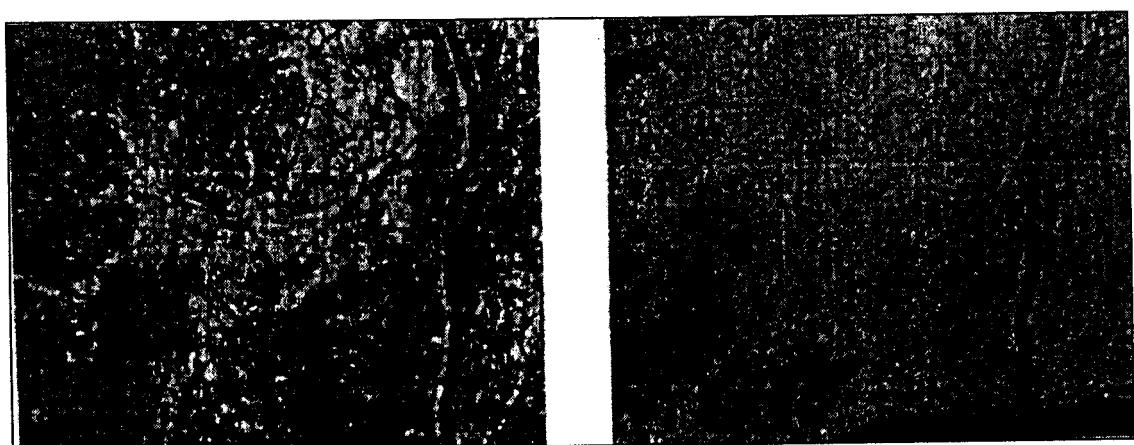
การคำนวณความน่าจะเป็นของชั้นจำแนก i นักนิยมใช้ในรูปของ \ln ของสมการ
ข้างบนคือ

$$\ln(px/ci) = -k/2 \ln(2\pi) - 1/2 \ln |\sum_i| - 1/2(x-M_i)^T \sum_i (x-M_i) \quad (2.2)$$

เวกเตอร์ x จะถูกกำหนดลงในชั้น i ต่อเมื่อความน่าจะเป็นของชั้น i จะต้อง^{มากกว่า}ความน่าจะเป็นของชั้นการจำแนกอื่น โดยถือว่าโอกาสที่จะเกิดขึ้นของชั้นจำแนกที่กำหนดจะต้องเท่ากันทุกถึงที่ใช้เวลาในการคำนวณมากกว่าทุกถึงอื่นๆ เนื่องจากมีความซับซ้อนในการคำนวณมากกว่าแต่ในขณะเดียวกันจะให้ผลการจำแนกประเภทข้อมูลที่มีความถูกต้องสูงกว่าทุกถึงอื่นๆ (ภาพที่ 2.27)



ภาพที่ 2.26 ทฤษฎีความน่าจะเป็นสูงสุด สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก Lillesand and Kiefer. (1994)



ภาพที่ 2.27 ภาพตัวอย่างก่อนและหลังการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีความน่าจะเป็นสูงสุด สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) อ้างอิงมาจาก Murai et al. (1993)

สูรภี อิงคากุล (2548) มีวิธีการจำแนกประเภทข้อมูล 2 ประเภท คือ การจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแลและการจำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล มีรายละเอียดดังนี้ 1) การจำแนกประเภทข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) มีขั้นตอนการจำแนกข้อมูลดังนี้ คือ จะต้องกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ของข้อมูลทุกประเภท เพื่อให้ได้ข้อมูลตัวอย่างมาทำการประมาณค่าสถิติ การกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง ต้องเลือกพื้นที่ที่มีความหลากหลายและครบถ้วน เพื่อให้ได้ตัวแทนของประชากรทั้งหมด สิ่งสำคัญของการเลือกข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างคือ ต้องมีความเป็นเอกพันธุ์ (Homogeneous) และต้องครอบคลุมความผันแปร (Range of Variability) ของแต่ละชนิดข้อมูลด้วย การเลือกพื้นที่ตัวอย่างจึงควรเลือกมากกว่า 1 พื้นที่ในแต่ละชนิด ในบางกรณีการเลือกข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างที่เป็นเอกพันธุ์ไม่สามารถทำได้ เช่น บริเวณที่มีดินโล่งและมีหุ่งหญ้าบาน เป็นการยากที่จะเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของดินและพืชที่เหมาะสมได้ ปัญหานี้แก้ได้โดยเลือกชุดภาพที่ไม่เป็นเอกพันธุ์ออกไป อีกวิธีหนึ่ง คือ เลือกพื้นที่ตามสภาพเป็นจริง แล้วนำมาจำแนกข้อมูลตามค่าการสะท้อนพลังงาน ชุดภาพที่ผ่านการจำแนกและพบว่าไม่ถูกต้อง (Misclassified) ก็จะถูกแยกออกจากข้อมูลตัวอย่าง และมีการคำนวณใหม่จากชุดภาพที่เหลือ 2) การจำแนกประเภทข้อมูลแบบไม่กำกับดูแล (Unsupervised Classification) การใช้วิธีการนี้เนื่องจาก ในบางกรณี ไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะทำการจำแนก ทั้งในด้านข้อมูลทางภูมิศาสตร์และข้อมูลธรรมชาติอื่นๆ การจำแนกชนิดข้อมูลที่ได้จึงเรียกว่า “Information Class”

สูรภี อิงคากุล (2548) การเลือกพื้นที่ข้อมูลตัวอย่างใช้พื้นที่ที่มีความหลากหลาย (Heterogeneous) เพื่อให้แน่ใจว่าครอบคลุมทุกชนิดข้อมูลที่มีในภาพหลังจากการจำแนกข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจะต้องกำหนดหรือให้ชื่อ ชนิดข้อมูลต่างๆ การใช้วิธีการจำแนกแบบไม่กำกับดูแล อาจทำก่อนวิธีการจำแนกแบบกำกับดูแลก็ได้ ซึ่งจะทำให้การเลือกพื้นที่ตัวอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น หลังจากผ่านขั้นตอนการเลือกพื้นที่ให้มีลักษณะเป็นข้อมูลแบบคละ แล้วจึงนำกลุ่มข้อมูลดังกล่าวมาแบ่งเป็นประเภทหรือชนิดข้อมูลต่างๆ โดยให้แต่ละชนิดมีลักษณะที่เหมือนกันเป็นเอกพันธุ์ โดยใช้วิธีการรวมกลุ่มข้อมูล (Clustering)

สูรภี อิงคากุล (2548) การจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) การจำแนกประเภทข้อมูล คือ การรวมกลุ่มค่าระดับสีเท่าของข้อมูลสัมผัสระบบไกลที่มีลักษณะคล้ายกัน ออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแยกประเภทวัตถุต่างๆ บนพื้นที่ผิวโลกออกเป็นประเภท หรือชนิดของข้อมูล (Spectral Classes) การจำแนกประเภททำโดยการใช้คอมพิวเตอร์ด้วยเทคนิคการจำแนกเชิงคณิตศาสตร์ ผลที่ได้จากการจำแนกข้อมูลคือ ได้ข้อมูลภาพ (Digital Image) ที่มีลักษณะเป็นแพนที่จุดภาพแต่ละจุดภาพจะถูกระบุเป็นรหัสโดยใช้สัญลักษณ์หรือสีแสดงการจับกลุ่มของข้อมูล กระบวนการจำแนกข้อมูลจำนวนมากในแต่ละแบบคือขนาดลงและแบ่ง

ข้อมูลเป็นชนิดและได้ข้อมูลภาพเป็นผลลัพธ์สุดท้ายเพียง 1 ข้อมูลภาพ และภาพที่ได้นี้คือ แผนที่ เฉพาะเรื่อง (Thematic Map) ที่สร้างจากข้อมูลสัมผัสระบบไกล

สูรภี อิงคากุล (2548) ตัวจำแนกแบบความน่าจะเป็นได้สูงสุด (Maximum-Likelihood Classifier) วิธีการจำแนกข้อมูลชนิดนี้มีความซับซ้อนและใช้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า การจำแนกโดยใช้ทฤษฎีของเบย์ส (Bayes' Theory) ตัวจำแนกแบบความ น่าจะเป็นได้สูงสุด เป็นวิธีการจำแนกที่ได้รับความนิยมและใช้กันแพร่หลายมาก วิธีการจำแนกเป็น วิธีที่จุดภาพที่มีความน่าจะเป็นได้สูงสุด ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่เหมาะสมความน่าจะเป็นได้ (Likelihood) หมายถึง ความน่าจะเป็นของจุดภาพใดๆ ที่จะเป็นสมาชิกในกลุ่ม

สูรภี อิงคากุล (2548) การใช้วิธีการจำแนกข้อมูลแบบกำกับคุณลักษณะร่วมกับวิธีการ จำแนกข้อมูลแบบไม่กำกับคุณลักษณะช่วยในการจำแนกข้อมูลได้ผลดี โดยเริ่มต้นจากใช้การจำแนก แบบไม่กำกับคุณลักษณะ หลังจากนั้นจึงนำการจำแนกข้อมูลที่ได้ออกไปตรวจสอบในสถานะ ตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่น ภาพถ่ายทางอากาศ แผนที่ เพื่อกำหนดกลุ่ม (Class) ของข้อมูล โดยปกตินแล้ว อาจมีการรวมกลุ่มข้อมูลที่ซ้ำซ้อนเข้าด้วยกัน โดยให้ผลของการรวมกลุ่มข้อมูล (clustering) เป็นแนวทาง แล้วจึงใช้วิธีการจำแนกแบบกำกับคุณลักษณะเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในขั้นตอน สุดท้ายเพื่อผลิตเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องต่อไป

2.6.5 ประเมินความถูกต้อง เมตริกซ์ความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล (Classification Error Matrix)

สุนันทา กิ่งไพบูลย์ (2548) ความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลโดยทั่วไปนิยมดูได้ จากเมตริกซ์ความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล หรือบางครั้งเรียกว่าเมตริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix or Contingency Table) เมตริกซ์ความผิดพลาดนี้จะเปรียบเทียบแต่ละประเภทข้อมูลระหว่าง ข้อมูลตัวอย่างจากสถานะ (คอลัมน์) กับผลข้อมูลที่ได้จากการจำแนกข้อมูล (แถว) ตารางที่ 4.1 เป็นตารางเมตริกซ์ความผิดพลาดที่คำนวณจากกลุ่มจุดภาพของข้อมูลตัวอย่าง ของแต่ละประเภท ข้อมูลเพื่อเป็นการบอกให้ทราบว่ากลุ่มข้อมูลตัวอย่างที่ใช้จะให้ผลดีมากน้อยแค่ไหนในการจำแนก ข้อมูลแบบควบคุม ภายหลังจากการได้ผลการจำแนกข้อมูลภาพแล้วอาจทำการประเมินความ ถูกต้องได้อีก โดยคำนวณเมตริกซ์ความผิดพลาดจากกลุ่มจุดภาพทดสอบที่ได้จากการสุ่มเอาร่อง จากผลของการจำแนกข้อมูลภาพ

ตารางที่ 2.4 เมตริกซ์ความผิดพลาดที่คำนวณจากคุณภาพของข้อมูลตัวอย่าง
สุนันทา กิ่งไพบูลย์. (2548) อ้างอิงมาจาก Lilesand and Kiefer. (1994)

Training Set Data (Known Cover Types)a							
Classification Data	W	S	F	U	C	H	Row Total
	W	480	0	5	0	0	485
	S	0	52	0	20	0	72
	F	0	0	313	40	0	353
	U	0	16	0	126	0	142
	C	0	0	0	38	345	459
	H	0	0	38	24	60	359
Column							
Total		480	68	356	248	402	1992
Producer's Accuracy				User' Accuracy			
W=480/480=100%				W=480/485=99%			
S=052/068=76%				S=480/485=99%			
F=313/356=88%				F=313/353=87%			
U=126/142=51%				U=126/142=89%			
C=342/402=85%				C=342/459=74%			
H=359/481=75%							
Overall accuracy= (480+52+313+126+342+359)/1992=84%							

a W,water; S, sand; F,forest;U,urban;C,corn;H,hay

2.7 แนวคิดในการศึกษา

ปัจจุบันระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เกี่ยวกับแผนที่ภูมิประเทศ วัตถุที่อยู่บนผิวโลก ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยอาศัยระบบการเทคโนโลยีสารสนเทศ โปรแกรมที่สามารถจัดการแผนที่ข้อมูลเชิงพื้นที่ แปลภาษาถ่ายทางอากาศ หรือแผนผัง นำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปของดิจิตอล สามารถเรียกสืบค้นแก้ไขได้ แล้วนำข้อมูลมา จัดหมวดหมู่ ออกแบบ วิเคราะห์ ตัดสินใจ แสดงผลข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ และยังสามารถจัดเก็บเป็นฐานข้อมูล ได้ ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก วิเชียร พอยพิกุล (2548) แต่อาจกล่าวไว้ว่าประสบผลสำเร็จได้ไม่ถึงระดับที่น่าพอใจโดยมีสาเหตุมาจากการความก้าวหน้าที่รวดเร็ว การประเมินสถานการณ์ที่ไม่ชัดเจน ความคล่องตัวของหน่วยงานและนโยบายแห่งรัฐ ตลอดจนการพัฒนาบุคลากร

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ติดตามศึกษาสถานการณ์ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ดิน น้ำ ป่า ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อมปากน้ำ พบว่าการโครงการเชื่อมปากน้ำ ส่งผลกระทบต่อชุมชนทั้งสองฝั่งแม่น้ำมูนตอนปลาย ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ประมง และเศรษฐกิจชุมชน คณะวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2548) เป็นที่แน่ชัดว่าความยากจนมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรประมง และพืชพรรณธรรมชาติ รายได้ของชาวบ้านเมื่อเทียบกับเดือนความยากจนทุกกลุ่มชาวบ้านจะมีความยากจนมากขึ้นหลังการสร้างเชื่อมปากน้ำ คือ 32.7% ในปี พ.ศ. 2533 เพิ่มเป็น 62.5% ในปี 2543 การเปิดประตูระบายน้ำเชื่อมปากน้ำทำให้ความยากจนโดยรวมลดลง แม้จะไม่นักนัก คือ 57.6% ในปี 2544 ทั้งนี้เพราะการถือครองที่ดินเป็นนาคแปลงเล็ก ความพร้อมและความสามารถในการลงทุนด้านประมง การเปิดประตูเชื่อมปากน้ำเพียงระยะเวลาสั้นและความไม่แน่เรื่องการเปิดประตูระบายน้ำ รวมทั้งรายจ่ายที่ยังคงสูงมากของครัวเรือน และสภาวะหนี้สิน ส่วนการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศน์กลุ่มน้ำมูนตอนปลายหลังการเปิดประตูระบายน้ำ 8 นานพบว่าพืชพรรณสีเขียวลดลง 6.5% พื้นที่น้ำผิวน้ำลดลง 2 % พื้นที่ระบบชลประทานลดลง 0.5 % และพื้นที่หินทรายที่มีดินไม่ปักกลุ่มลดลง 2.2 % ส่วนนิเวศป่าไม้ทั้งสามประเภทไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่พบว่ามีไม้น้ำผักป่าขึ้นใหม่ และพบแก่งหินที่เคลื่อนย้ายได้น้ำ ซึ่งมีศักยภาพพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ คณะวิจัยยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่า ถ้ามีการเปิดประตูระบายน้ำจะทำให้ ทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ สังคม และชุมชนจะพื้นฟูขึ้น ตามลำดับ แนวโน้มในอนาคตต่อการเปลี่ยนแปลงคือ จำนวนประชากรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เช่นการจับปลาในช่วงฤดูวางไข่ การใช้เครื่องมือจับปลาที่ผิดกฎหมาย ความเหมาะสมของที่ดินต่อการใช้ประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงการใช้

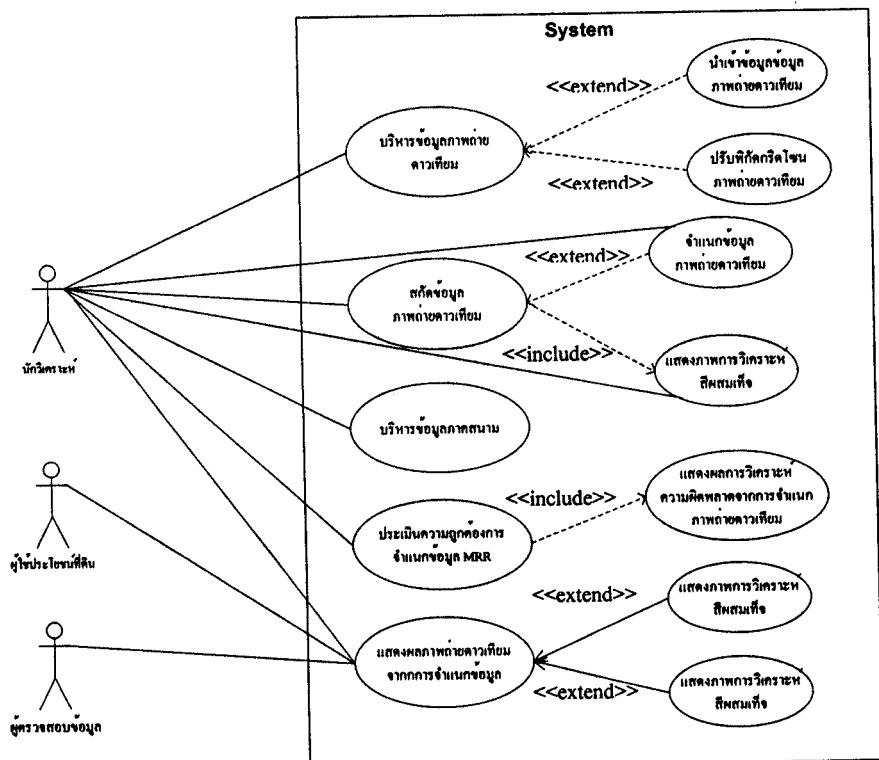
ประโยชน์จากที่ดินเพื่อทำกินเป็นดัน โดยมีแนวทางการพื้นฟูสามแนวทางคือ แนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศประมง แนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศเกษตรและป่าไม้ และแนวทางการพื้นฟูเศรษฐกิจ และสังคม อย่างมีส่วนร่วมทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

ดังนั้นการศึกษาดันคว้าอิสระครั้งนี้ เห็นว่าการผลกรรมเปลี่ยนปากมุด หลังมีการเปิดประตุระบายน้ำตามมติ กรม. พ.ศ. 2546 และ 2547 ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะติดตามการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ สังคม และชุมชน ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2548 โดยการนำเข้าข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ได้จากการรวบรวมข้อมูลในเมืองต้น และได้จากข้อมูลที่รวบรวมใหม่ นำมาทำการจัดหมวดหมู่ ศึกษาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ด้านป่าไม้ ด้านการเกษตร ด้านแหล่งน้ำ ด้านเศรษฐกิจ และกรณีศึกษาแนวทางการพื้นฟูโดยการจัดทำเป็นแผนที่ความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์จากที่ดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่า อาชีพทางเลือก และแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และยังจัดทำแผนที่ที่มีแนวโน้มเสี่ยงต่อการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเป็นพื้นที่ที่เร่งด่วนสำคัญต่อการพัฒนาและป้องกัน

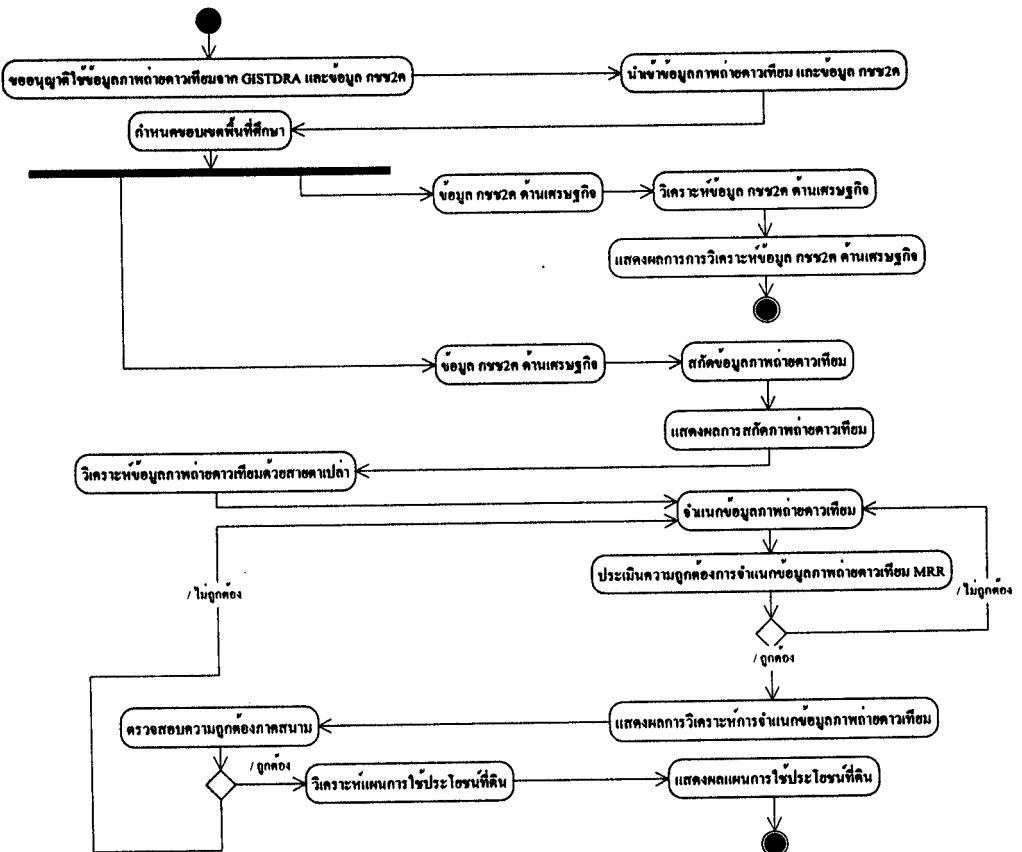
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินงานวิจัยติดตามการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ให้เครื่องมือการรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing) แปลรูปถ่ายจากดาวเทียม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีขั้นตอนวิธีการดังนี้คือ วิธีการเตรียมข้อมูล ขั้นตอนวิธีการปรับระบบพิกัดกริด โฉนด ขั้นตอนวิธีการกำหนดขอบเขตข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเฉพาะพื้นที่ ขั้นตอนวิธีการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) ขั้นตอนวิธีการจำแนกภาพ ขั้นตอนวิธีการหาค่าเมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล และขั้นตอนวิธีวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่ศักยภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.1 Use Case Diagram งานวิจัย

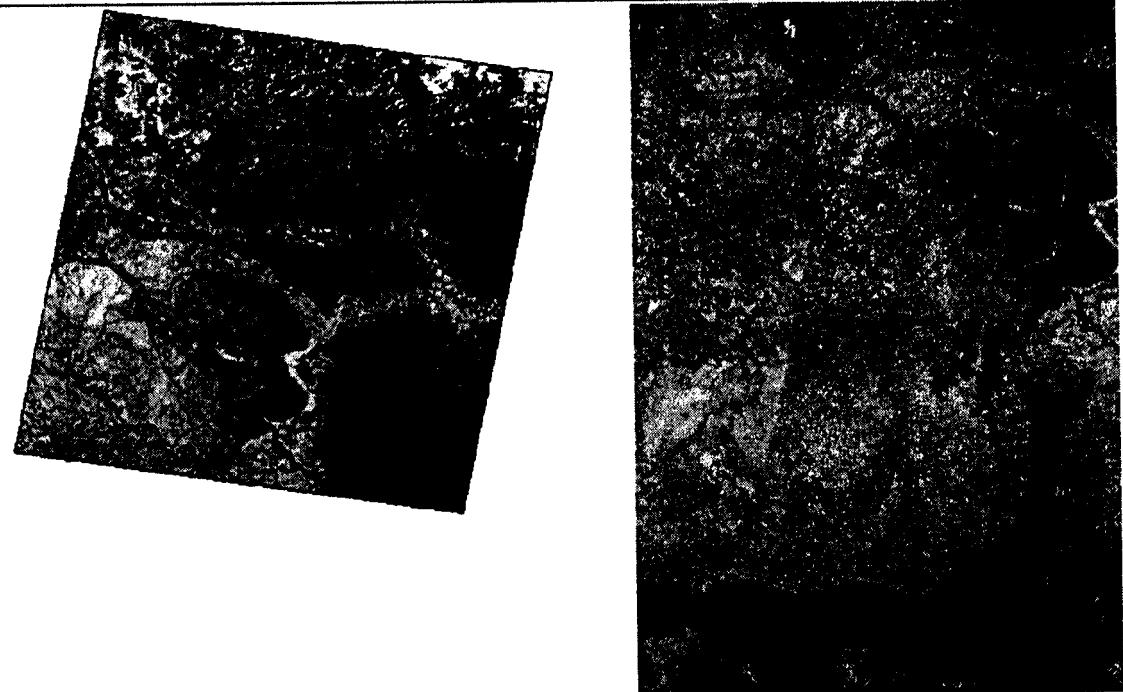


ภาพที่ 3.2 Activity Diagram งานวิจัย

3.1 วิธีการเตรียมข้อมูล

วิธีการเตรียมข้อมูลของงานวิจัยครั้งนี้แบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ (1)ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ประกอบไปด้วยแนวเขตตำบลที่จะศึกษาทั้ง 8 ตำบลคือ ตำบลโพธิ์ศรี ตำบลโพธิ์ไทร ตำบลลูกชุมภู ตำบลทรายมนู ตำบลกันไร่ ตำบลหนองแสงใหญ่ ตำบลคำเขื่อนแก้ว และ โใบเจียน ซึ่งประกอบไปด้วย 3 อำเภอคือ อำเภอพินุลามังสาหาร อำเภอสิรินธร และอำเภอโใบเจียน และข้อมูลที่ตั้งชุมชน ข้อมูลพื้นที่ชุดเดียว ข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ ข้อมูลถนน ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจาก คณะกรรมการราษฎร ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Center) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2)ข้อมูลทางสถิติค้านเมืองรุก ภาคเกษตร นอกรากเกษตร และประมง จำนวนประชากรระหว่างปี 2546 และปี 2548 ข้อมูลดังกล่าวได้รับความอนุเคราะห์จาก กชช.2ก. ที่จะทำการเก็บข้อมูลทุกสองปี เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ยกเว้นข้อมูลที่ไม่ต้องการออก จัดหมวดหมู่ข้อมูลใหม่ตามที่เป้าหมายกำหนด นำเข้าข้อมูลเพื่อเตรียมการ

ข้อมูลที่ไม่ต้องการออก จัดหมวดหมู่ข้อมูลใหม่ตามที่เป้าหมายกำหนด นำเข้าข้อมูลเพื่อเตรียมการวิเคราะห์ (3) ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี 2545 และปี 2548 โดยได้รับความช่วยเหลือจากท่านคณะบดีคณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้กรุณาขึ้นหนังสือขออนุญาตอย่างเป็นทางการ เพื่อขอรับการอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวจาก สำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ องค์การมาชาน (GISTDA) เมื่อได้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมาแล้วให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เช่น ที่มาของภาพ ปีที่ทำการบันทึกภาพ บริเวณที่บันทึกภาพ ขนาดของภาพ ความละเอียดของภาพ อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ ค่าพิกัด UTM ใช้ และทำการกำหนดขอบเขตการศึกษาเฉพาะพื้นที่เพื่อเตรียมนำเข้าวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป (4) สำรวจข้อมูลภาคสนาม เป็นการสำรวจข้อมูลจากพื้นที่จริงเพื่อศึกษาสภาพแวดล้อม สภาพสิ่งปลูกสร้างพื้นผิว และสภาพแวดล้อมบริเวณ ใกล้เคียง และสัมภาษณ์พื้นที่ที่มีแนวทางการพื้นฟู ในด้านป่าไม้ ประมง และอาชีพ และทำการจดบันทึกรายละเอียดพื้นที่ ค่าพิกัด ถ่ายรูปซึ่งถือเป็นการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านในพื้นที่ดังกล่าวแนะนำพื้นที่ ในการสำรวจ



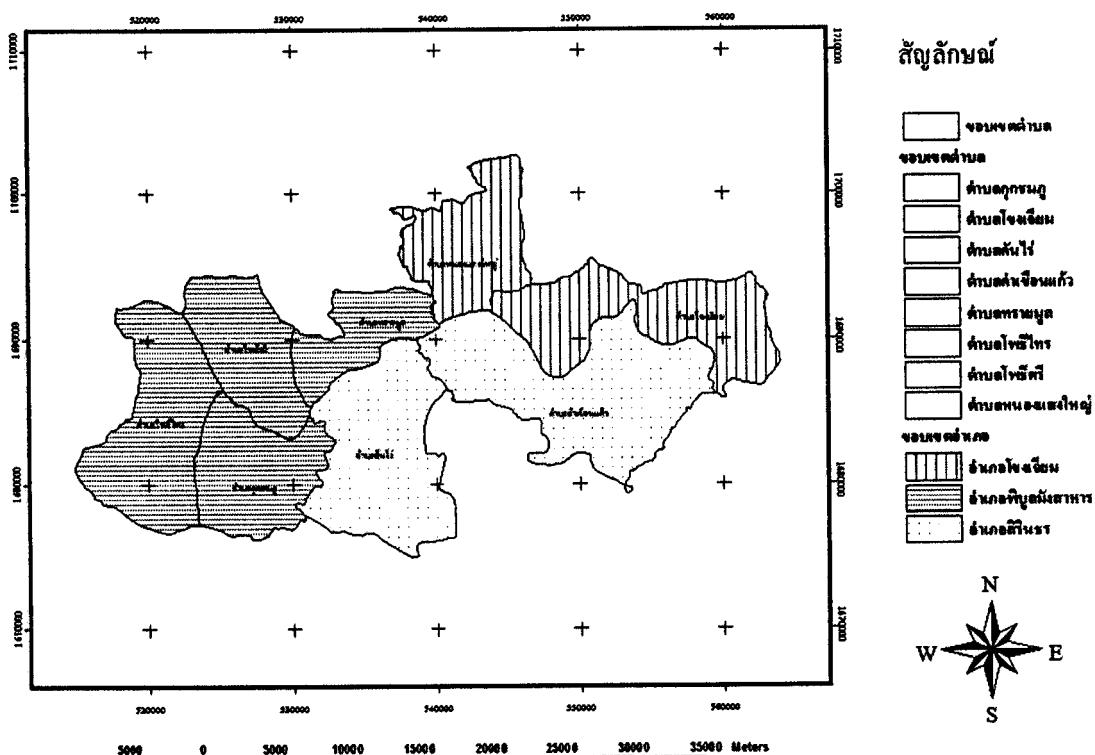
ก)ภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 ผ่านการตรึงตำแหน่งพิกัดและปรับแก้ความผิดพลาดทางเรขาคณิตแล้ว
ข)ภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 ผ่านการตรึงตำแหน่งพิกัดและปรับแก้ความผิดพลาดทางเรขาคณิตแล้วแต่ยังมิได้เปลี่ยนค่าโฉนด

ภาพที่ 3.3 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2545 และ 2548 สีพสมเท็จ แบบ 4,5,3 (RGB)

3.2 วิธีการกำหนดขอบเขตข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเฉพาะพื้นที่

วิธีการกำหนดขอบเขตข้อมูลภาพพื้นที่ศึกษาเฉพาะพื้นที่ เมื่อทำการเก็บข้อมูลต้องของภาพถ่ายดาวเทียมแล้ว ให้ทำการตรวจสอบภาพถ่ายดาวเทียม พิจารณาพื้นที่ที่จะทำการศึกษาเฉพาะเจาะจงส่วนมากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมจะเป็นภาพขนาดใหญ่ ที่รวมพื้นที่ไกด์เคียงเข้ามาด้วยกัน ดังนั้นเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยคอมพิวเตอร์ และเพื่อการวิเคราะห์ที่แม่นยำในเฉพาะพื้นที่ จึงต้องศึกษาพื้นที่ขอบเขตให้ชัดเจนในที่นี่ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตพื้นที่การศึกษาเป็น 8 คำนับดังกล่าว ใช้วิธีการกำหนดขอบเขตข้อมูลจากสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ GIS ใช้โปรแกรม ArcView ใช้ขอบเขตคำนับ แล้วสร้างกรอบขอบเขตพื้นที่ที่จะทำการศึกษา จากนั้นบันทึกค่าพิกัด X Y สูงสุดและต่ำสุดคือ MinX 514,054.4865, MaxX 565,027.0683, MinY 1,674,625.5360, MaxY 1,703,074.4679 แล้วทำการตัดภาพถ่ายดาวเทียม

565,027.0683, MinY 1,674,625.5360, MaxY 1,703,074.4679 แล้วทำการตัดภาพถ่ายดาวเทียม เฉพาะพื้นที่ ที่จะทำการศึกษาโดยใช้เครื่องมือของ IDRISI Image Windowing แบบอ้างอิงพิกัด Geographical Position เพื่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมในขั้นตอนต่อไป



ภาพที่ 3.4 กำหนดขอบเขตการศึกษา 8 ตำบล 3 อำเภอ

3.3 วิธีการปรับระบบพิกัดกริดโซน

ระบบพิกัดเป็นระบบที่กำหนดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก ระบบพิกัดกริด UTM เป็นตารางแบบกริด บนพื้นผิวโลกได้ถูกแบ่งออกเป็นตารางกริดที่เท่าๆ กันทุกตาราง เพื่อบอกรายละเอียดบนพื้นผิวโลกเป็นรูปทรงกระบอก และทำมุมกับพื้นผิวโลก 90 องศา เมื่อออกเป็น 60 โซนๆ ละ 6 องศา ระบบกริด UTM ช่วยในการบอกตำแหน่งที่นิยมใช้กันมากในกิจกรรมทางการและใช้ทั่วไปในปัจจุบัน ซึ่งเป็นระบบที่ใช้งานง่ายถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว ประเทศไทยอยู่ในเขตพื้นที่ระหว่างละติจูด 5 องศา 30 ลิปดาเนื้อ ถึง 20 องศา 30 ลิปดาเนื้อ และลองติจูดประมาณ 97 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก ถึง 105 องศา 30 ลิปดา ตะวันออก ดังนั้นประเทศไทยจึงตกอยู่ในกริดโซน 47N 47P

47Q 48N 48P และ 48Q วิชัย ฝอยพิกัด (2548) เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณระหว่างพิกัดระบบกริด UTM โซนที่ 47 (พื้นที่ส่วนใหญ่) และ 48 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) โดยเฉพาะลงตี่กูดที่ 102 องศาตะวันออก

เพื่อความถูกต้องของข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ จึงต้องศึกษาค่าพิกัดโซนของภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้มาก่อนว่าอยู่ที่โซนใดของประเทศไทย ถูกต้องตามหลักพิกัดระบบกริดที่กำหนดดังกล่าวหรือไม่ ในการตรวจสอบเบื้องต้นพบว่าภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 ที่ได้มามีค่าพิกัดระบบกริด UTM โซน 48 อยู่แล้ว ดังภาพที่ 3.3 ส่วนภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 ที่ได้มานี้ค่าพิกัดระบบกริด UTM โซน 47 ดังภาพที่ 3.4 ดังนั้นก่อนลงมือทำการวิเคราะห์ จึงต้องทำการปรับแก้ระบบพิกัดกริดโซนให้ถูกต้องก่อนลงมือวิเคราะห์ กล่าวคือต้องปรับแก้ภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 ซึ่งเป็นระบบพิกัดกริด UTM โซนที่ 47 มาเป็น UTM โซนที่ 48 อย่างระมัดระวังเพื่อป้องกันความผิดพลาด ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการทำการปรับแก้ค่าโซนอย่างเป็นระบบโดยใช้โปรแกรมประมวลผลข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม IDISI คำสั่งที่เกี่ยวข้องคือ Reformat - Projection - Grid Referencing Transformation

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลของภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 เป็นระบบพิกัดกริด UTM โซน 48N

```

file format : IDRISI Raster A.1
file title :
data type : RGB8
file type : binary
columns : 7559
rows : 6848
ref. system : utm-48n
ref. units : m
unit dist. : 1.0000000
min. X : 461217.4900000
max. X : 691198.0400000
min. Y : 1653454.5500000
max. Y : 1861803.1100000
pos'n error : unknown
resolution : unknown
min. value : 0
max. value : 215
display min : 0
display max : 215
value units : unspecified
value error : unknown
flag value : none
flag def'n : none
legend cats : 0
lineage : This file was created by COMPOSITE with the command line:
lineage : c:\lexis_13\input_2002_3.rst*c:\lexis_13\input_2002_5.rst*c:\lexis_1

```

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 เป็นระบบพิกัดกริด UTM โซน 47N

```

file format : IDRISI Raster A.1
file title :
data type : RGB8
file type : binary
columns : 6370
rows : 9209
ref. system : utm-47n
ref. units : m
unit dist. : 1.0000000
min. X : 1070567.5000000
max. X : 1229817.5000000
min. Y : 1569433.5000000
max. Y : 1799658.5000000
pos'n error : unknown
resolution : unknown
min. value : 0
max. value : 215
display min : 0
display max : 215
value units : unspecified
value error : unknown
flag value : none
flag def'n : none
legend cats : 0
lineage : This file was created by COMPOSITE with the command line:
lineage : c:\lexis_13\2005\input_2005_3.rst*c:\lexis_13\2005\input_2005_5.rst

```

3.4 วิธีการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)

เนื่องจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมบางครั้งมีความมืดเกินไป ภาพมีความละเอียดต่ำ เกินไป ซึ่งสามารถดูได้จากฮิสโทแกรม แต่สามารถทำการแก้ไขภาพให้มีความคมชัดขึ้นมาได้ เพื่อ เป็นการแสดงผลภาพ ใช้งานเฉพาะด้าน เน้นข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ให้มีความคมชัดขึ้น มีคุณภาพ เข้าใจง่ายขึ้น ต่อการแปลงภาพด้วยสายตาเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์ เกี่ยวข้องกับการทดสอบ เน้นข้อมูลภาพสีเทียน การใช้สีช่วยในการวิเคราะห์ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก ความละเอียด ของภาพ ก่อนที่จะมีการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมนั้นจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ด้วยสายตา เป็นลำก่อน เพื่อศึกษาภาพรวม ในที่นี้กำหนดให้ทำการเน้นข้อมูลน้ำ พืชพรรณ ป่าไม้ พื้นที่เกษตร พื้นที่ทางธุรกิจฯลฯ โดยการเน้นข้อมูลภาพด้วยวิธี

3.4.1 เน้นข้อมูลภาพด้วยการขยายความคมชัดของภาพ (Contrast Stretch)

3.4.2 การเน้นข้อมูลภาพด้วยความเท่ากันของแผนภูมิภาพ (Histogram Equalization)

3.4.3 การเน้นข้อมูลด้วยสีเทียน (Pseudocolour Enhancement)

โดยใช้เครื่องมือของโปรแกรม IDRISI Image Processing Contrast Stretch Utility-Linear และ Histogram Equalization Image Processing Restoration NDVI Compositing ทำการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเบื้องต้นด้วยสายตาเปล่า เมื่อศึกษาภาพถ่ายดาวเทียมจากผลการเน้นข้อมูลภาพแล้วจึงทำการจำแนกภาพแบบไม่ควบคุมดูแล และแบบควบคุมดูแล กำหนดพื้นที่ตัวอย่างหรือพื้นที่ตัวแทนของพื้นที่ในการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมในขั้นตอนต่อไป

3.5 วิธีการจำแนกข้อมูลภาพ (Image Classification)

การจำแนกข้อมูลภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มภาพ โดยการจำแนกตามเงื่อนไขที่สนใจจะศึกษา การจำแนกข้อมูลภาพแบ่งออกเป็นสองวิธีคือ จำแนกแบบไม่ควบคุมกำกับดูแล (Unsupervised Classification) และจำแนกแบบควบคุมกำกับดูแล (Supervised Classification) การจำแนกแบบไม่ควบคุมกำกับดูแล เป็นการจำแนกหมวดหมู่ข้อมูลที่ผู้วิจัยไม่ต้องกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง ผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องรู้จักพื้นที่ดังกล่าวมาก่อนก็ได้ ส่วนการจำแนกแบบควบคุมกำกับดูแล ผู้วิจัยจำเป็นต้องรู้จักพื้นที่จริงโดยการสำรวจข้อมูลภาคสนามแล้วจดบันทึกอย่างเป็นระบบ เพื่อนำกลับมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำพื้นที่ตัวอย่าง แล้วนำมาเป็นข้อมูลตัวแทน ในการตีความด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีการจำแนกภาพแบบควบคุมกำกับดูแลในขั้นตอนสุดท้าย แล้วนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

ดังนั้นวิธีการจำแนกประเภทข้อมูลที่ให้ผลดี ต้องเริ่มต้นจากการใช้วิธีการจำแนกข้อมูลภาพแบบไม่กำกับดูแลก่อน ทำการกำหนดกลุ่มชั้นที่เหมือนหรือคล้ายกันเบื้องต้นด้วยวิธี Clustering ก่อนเพื่อศึกษาวิเคราะห์พื้นที่เบื้องต้นควบคู่ไปกับการศึกษาภาพถ่ายที่เน้นข้อมูลภาพเปรียบเทียบคู่กันก่อนแล้วจึงทำการตีความด้วยสายตาเปล่า ซึ่งการตีความในเบื้องต้นนี้ต้องอาศัยประสบการณ์และทักษะ การตีความภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตาเปล่าต้องสังเกตข้อมูลที่เห็นเด่นชัดก่อน เช่นแม่น้ำ พิชพร摊 พื้นที่เกษตร พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่ที่เป็นชนิดโภค เป็นต้น เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดพื้นที่ในการสำรวจภาคสนาม หรือตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลอื่น เช่นภาพถ่ายทางอากาศที่มีความละเอียดสูง ตรวจสอบภาพถ่ายใน Google Earth หรือในแผนที่อื่นๆ ถ้ามี จากนั้นจึงทำการศึกษา และกำหนดจุดพื้นที่ที่มีความหลากหลายที่คาดว่าจะนำมาเป็นพื้นที่ตัวแทนของภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อการจำแนกประเภท และกำหนดพิกัดพื้นที่เพื่อสะดวกและรวดเร็ว ในการเข้าถึงเป้าหมายได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ เครื่องมือที่ใช้คือ IDRISI-Composite, IDRISI-Cluster, IDRISI-EDIT-ASSIGN, IDRISI-Symbol Workshop, Google Earth และ ArcView GIS

ลงพื้นที่สำรวจข้อมูลภาคสนามตามที่กำหนดไว้เบื้องต้น แล้วทำการสังเกต สิ่งปักกุ่น ชนิดพืช ขนาดพืช ชนิดพื้นดิน หิน แม่น้ำ หรือแหล่งน้ำอื่นๆ สังเกตสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ด้วย จัดทำ การบันทึกจากการสำรวจอย่างเป็นระบบ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาดังกล่าวนำมา จัดให้เป็นพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) เมื่อได้ข้อมูลภาคสนามแล้วให้ทำการตรวจสอบความถูกต้องอีกรั้งหนึ่ง โดยนำ ข้อมูลมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยสายตาเปล่าใน ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีการเน้นข้อมูลภาพแล้วแบบต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว หรือตรวจสอบกับแหล่งข้อมูลอื่นทั้งนี้ผู้วิจัยใช้การตรวจสอบจาก Google Earth ที่ มีความละเอียด เช่น เมน้ำ สิ่งปักกุ่นริมน้ำ สิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่พื้นที่โล่งขนาดใหญ่ พื้นที่ ทำการเกษตรที่มีหญ้าปักกุ่น หรือพื้นที่การเกษตรที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว เครื่องมือที่ใช้ GPS, Google Earth, สมุดบันทึก, กล้องบันทึกภาพ

นำข้อมูลจากภาคสนามนำเข้าข้อมูลให้กับคอมพิวเตอร์ กำหนดให้เป็นพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) โดยใช้วิธีการจำแนกภาพแบบควบคุมดูแล (Supervised Classification) ผู้วิจัยได้ จำแนกประเภทของข้อมูลเป็น 7 ชั้นข้อมูลในเบื้องต้น คือ ข้อมูลพื้นที่น้ำลึกใส ข้อมูลพื้นที่น้ำดีน ข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบ ข้อมูลพื้นที่ป่าโปร่ง ข้อมูลพื้นที่เกษตรหรือที่โล่งว่างเปล่า ข้อมูลพื้นที่เกษตร ที่มีสิ่งปักกุ่นหรือพื้นที่เกษตรที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยว ข้อมูลพื้นที่หิน และข้อมูลพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง ใน การทำพื้นที่ตัวอย่าง (Training Area) ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมประมวลภาพถ่าย ดาวเทียม IDRISI คือ Digitize, Delete Feature, Save Digitize Data

การจำแนกข้อมูล ผู้วิจัยได้เลือกใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Classification) เพราะเป็นวิธีที่มีความซับซ้อนในการคำนวณมากกว่า และ ยังให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสูงกว่าทฤษฎีอื่นๆ และยังได้รับความนิยม และใช้กันอย่างกว้างขวาง ด้วย การจำแนกข้อมูลภาพตามทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง กับโปรแกรมประมวลภาพถ่ายดาวเทียม IDRISI คือ Image Processing, Signature Development Extraction, Hard Classifiers, Maximum Likelihood Classification

3.6 การประเมินความถูกต้องเมตริกช์ความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล(Classification Error Matrix)

ภายหลังการจำแนกข้อมูลภาพด้วยวิธีควบคุมดูแล ย่อมมีข้อผิดพลาด ได้เป็นปกติ ดังนั้น การประเมินความถูกต้อง หรือเรียกว่า เมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล (Classification Error Matrix) เมตริกความผิดพลาดจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลแต่ละประเภท ระหว่างข้อมูลตัวอย่างที่ได้

3.7 วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนการใช้ประโยชน์จากที่ดิน

การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์จากที่ดิน โดยการนำอาชีวะข้อมูลชนิดต่างๆ ที่ได้เตรียมไว้ในเบื้องต้นดังกล่าวมาแล้ว นำมาวิเคราะห์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย หรือข้อกำหนดของการศักดิ์วิธีอิสระในครั้งนี้ โดยแบ่งลักษณะของการวิเคราะห์เป็น 4 วิธีคือ

3.7.1 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ ใช้ข้อมูลจาก กชช.2.ค. ที่ได้เตรียมไว้ ซึ่งด้านนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อดictตามการเปลี่ยนแปลงในด้าน จำนวนประชากร รายได้จากภาคเกษตร และนอกภาคเกษตร รายได้จากประมง เปรียบเทียบระหว่างปี 2546 และปี 2548 เนพะ พื้นที่เป้าหมาย 8 ตำบล 84 หมู่บ้าน ในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ โดยการนำข้อมูลที่ได้มามาปีพ.ศ. 2546 และปีพ.ศ. 2548 มาตรวจสอบความถูกต้องและทำการสกัดข้อมูลที่ต้องการ คือ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เนพะรายได้จากการทำงาน ปลูกพืชไร่อาชีวะ ปลูกพืชไร่อาชีวะ ทำสวนผลไม้ ทำสวนผัก ทำเกษตรอินทร์ ทำเกษตรอุดมแล้ง เลี้ยงวัวเนื้อ เลี้ยงควาย เลี้ยงหมู เลี้ยงเป็ด-ไก่ เลี้ยงสัตว์อื่นๆ ทำประมงน้ำจืด เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด รับจ้าง อุสาหกรรมในระดับครัวเรือนอันดับหนึ่ง อุสาหกรรมในระดับครัวเรือนอันดับสอง อุสาหกรรมในระดับครัวเรือนอันดับสาม และทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม นำมารวบรวมค่าเฉลี่ย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของ การเปลี่ยนแปลง และจัดทำแผนภูมิแสดงผล ใช้เครื่องมือในการสกัดข้อมูลคือโปรแกรม Access ; Query และโปรแกรม Excel ; Average ; ตัวช่วยสร้างแผนภูมิ

3.7.2 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน เนพะพื้นที่เป้าหมาย 8 ตำบล 84 หมู่บ้าน นำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม มาวิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินทั้ง 7 ประเภทคือ ข้อมูลพื้นที่นาลึกใส ข้อมูลพื้นที่นาขุนตื่น ข้อมูลพื้นที่สั่งปลูกสร้าง ข้อมูลพื้นที่เกษตร ข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบ ข้อมูลพื้นที่ป่าโปร่ง และข้อมูลพื้นที่บริเวณพื้นที่มีพิน นำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2548 แล้วสร้างตารางเบริบเทียบการเพิ่มหรือการลดจำนวนของพื้นที่การใช้ประโยชน์ และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ แบบแยกประเภทและโดยรวม โดยใช้โปรแกรม IDRISI และโปรแกรม Excel

3.7.3 วิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ ในเขตพื้นที่ 8 ตำบล โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำมาวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 2 วัตถุประสงค์ดังนี้คือ เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่า และเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืด

เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินทั้ง 7 ประเภทคือ ข้อมูลพื้นที่นำลึกใส ข้อมูลพื้นที่นำขุนตื่น ข้อมูลพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง ข้อมูลพื้นที่เกษตร ข้อมูลพื้นที่ป่าhavenทับ ข้อมูลพื้นที่ป่าป่า โปร่ง และข้อมูลพื้นที่บริเวณพื้นที่มีพิน นำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ ปีพ.ศ. 2548 แล้วสร้างตารางเปรียบเทียบการเพิ่มหรือการลดจำนวนของพื้นที่การใช้ประโยชน์ และคิดเป็นเบอร์เซ็นต์ แบบแยกประเภทและโดยรวม โดยใช้โปรแกรม IDRISI และโปรแกรม Excel

3.7.3 วิธีวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ ในเขตพื้นที่ 8 ตำบล โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการจำแนกข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมนำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 2 วัตถุประสงค์คังนี้คือ เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่า และเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืด เมื่อได้ผลของการวิเคราะห์แล้วจัดทำแผน โดยการแสดงผลของเขตตามลักษณะ ขอบเขต พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ดังกล่าว ขอบเขตที่ตั้งของชุมชน รายชื่อชุมชน เส้นทางหลัก และพัฒนาพื้นที่เป็นไร่ พัฒนาของชุมชนแบ่งเป็นตำบล โดยการจัดทำเป็นตาราง และรูปภาพแผนที่สื่อความหมายประกอบ ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมทั้ง 2 วัตถุประสงค์นี้มีวิธีการ และมีเงื่อนไข ข้อกำหนดดังนี้คือ

3.7.3.1 พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่า เนื่องจากทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรน้ำมีความสำคัญต่อ ท้องถิ่นเป็นอันมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเฝ้าระวัง โดยใช้หลักคิด คือชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งทรัพยากรคือผู้ที่มีผลได้ผลเสียกับทรัพยากรเหล่านั้นๆ ดังนั้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องคือข้อมูลพื้นที่ ทรัพยากรป่า เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยใช้วิธีขอนทับภาพถ่ายดาวเทียมแล้วหักออก ข้อมูลพื้นที่ที่ตั้งของชุมชน ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดการหาพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้กับแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่มีจำนวนลดลง โดยกำหนดให้มีระยะห่างไม่เกิน 2 กิโลเมตรคือผู้ที่เข้าถึงทรัพยากรได้ง่าย ซึ่งถือว่ามีส่วนได้ส่วนเสียมากที่สุด ให้เป็นพื้นที่อันดับหนึ่งในการเฝ้าระวัง และพื้นที่อันดับสองในการเฝ้าระวัง กำหนดให้มีระยะห่างจากพื้นที่ป่าไม้ที่มีจำนวนลดลงไม่เกิน 4 กิโลเมตรคือกลุ่มน้ำที่สามารถเข้ามาใช้ประโยชน์จากป่าไม้ได้ง่าย เช่นกัน ในการหาข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ ทรัพยากรป่าไม้ด้วยคอมพิวเตอร์นั้น นำข้อมูลทั้งสองพื้นที่ดังกล่าวมาซ้อนทับกัน แล้วนำมาซ้อนทับข้อมูลของเขตเป้าหมาย หลักแล้ว ให้นำข้อมูลที่ตั้งชุมชนมาซ้อนทับกับพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวเพื่อสกัดชุมชนที่อยู่ภายใน แนวเขตพื้นที่เป้าหมาย คือชุมชนที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทรัพยากรดังกล่าวมากที่สุด ซึ่งชุมชน

ดังกล่าวด้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนต่อไป เมื่อได้ผลจากการวิเคราะห์แล้วจัดทำแผน โดยการแสดงผลของเขตตัวบล อำเภอ ขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและสัตว์น้ำ ขอบเขตที่ตั้งของชุมชน รายชื่อชุมชน เส้นทางหลัก และพื้นที่ ผลกระทบของชุมชนแบ่งเป็นตัวบล โดยการจัดทำเป็นตาราง และรูปภาพแผนที่สื่อความหมายประกอบ

3.7.3.2 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำประมงน้ำจืดและสั่งเสริมเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ กือการเลี้ยงปลาในกระชัง การขุดบ่อเลี้ยงปลา อนุรักษ์รังปลาเป็นต้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวติดกับแหล่งทรัพยากรแม่น้ำมูล และแหล่งน้ำอื่นๆ กือแม่น้ำสาขา แหล่งน้ำบุด แหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำดังกล่าวมีโอกาสที่จะประกอบอาชีพประมงน้ำจืดได้แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงพื้นที่คุณลักษณะของดิน ตลาด ชุมชน และแหล่งน้ำอื่นๆ ดังนั้นข้อมูลพื้นที่ที่จะนำมายังการจัดตั้งพิจารณาเป็น 2 กรณีคือ กรณีขุดบ่อเลี้ยงปลาต้องพิจารณาข้อมูลดินที่สามารถขุดน้ำได้ ในที่นี่กำหนดให้คือเป็นข้อมูลดินที่ระบายน้ำไม่ดี ซึ่งประกอบไปด้วยชุดดินเพียง คินชุดร้อยเอ็ด คินชุดอัน คินชุดร้อยเอ็ดประเภทที่เป็นคินร่วน หน่วยคินสัมพันธ์ของชุดร้อยเอ็ดและยังคินชุดสัมพันธ์ร้อยเอ็ดและเพียง และอยู่ใกล้แหล่งน้ำที่พอเพียงกรณีช่วงขาดน้ำในบางฤดูกาล กำหนดให้พื้นที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำในระยะ 1 กิโลเมตรและพื้นที่แหล่งน้ำมีเนื้อที่อย่างน้อย 1600 ตารางเมตรเพื่อลดต้นทุนการผลิต และมั่นใจได้ว่ามีน้ำใช้ตลอดฤดูกาล ส่วนกรณีเลี้ยงปลาในกระชัง ต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำเป็นหลักระยะไม่เกิน 1 กิโลเมตรจากชุมชน และทั้งสองกรณีที่ต้องพิจารณาคือพื้นที่ควรอยู่ใกล้กับชุมชนเพื่อสะดวกในการคุ้มครองฯ และอยู่ใกล้ตัวตลาดเพื่อลดต้นทุนในการขนส่งระยะทางไม่เกิน 10 กิโลเมตร ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืดคือพิจารณาพื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์คือ นำข้อมูลแหล่งน้ำมาสักดิ้นเฉพาะข้อมูลพื้นที่ที่เก็บน้ำขนาด 1600 ตารางเมตรขึ้นไป นำข้อมูลที่ตั้งตัวอำเภอทั้งสามอำเภอสร้างพื้นที่ระยะห่างบวกฟีฟอร์ที่ 10 กิโลเมตร และนำข้อมูลที่ตั้งชุมชนมาสร้างพื้นที่ระยะห่างโดยรอบที่ 1 กิโลเมตร นำข้อมูลทั้งหมดมาซ้อนทับกับพื้นที่เป้าหมายหลักเพื่อสักดิ้นที่ไม่ต้องการออก แล้วนำข้อมูลพื้นที่ทั้งหมดมาซ้อนทับกันเพื่อหาพื้นที่เป้าหมายที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืดต่อไป เมื่อได้ผลของการวิเคราะห์แล้วจัดทำแผนที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืดทั้งแบบบุดบ่อเลี้ยงปลา และแบบเลี้ยงปลาในกระชัง โดยการแสดงผลของเขตตัวบล อำเภอ ที่ตั้งของชุมชน รายชื่อชุมชน เส้นทางหลัก และพื้นที่ ผลกระทบของพื้นที่เป็นไร ผลกระทบของชุมชนแบ่งเป็นตัวบล โดยการจัดทำเป็นตาราง และรูปภาพแผนที่สื่อความหมายประกอบ

3.8 สมมติให้ในการประเมินพิจารณาประสิทธิภาพโครงการ

ใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโครงการ โดยแบ่งออกเป็นสี่ด้าน ด้วยกันดังนี้คือ หนึ่ง ด้านการเรียนรู้ข้อมูลและที่มาของข้อมูล สอง ด้านวิธีการวิเคราะห์ประมวลผล ข้อมูล สาม ด้านการตรวจสอบและความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน และสี่ ด้านข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

วิชิต จริงคงการ (2548) ข้างอิงมาจาก ศิริชัย (2547) โดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (Mean) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางที่ใช้กันมากที่สุด โดยหาได้จาก ผลรวมของคะแนนของข้อมูลทั้งหมด หารด้วยจำนวนคะแนนบางครั้งจะเรียกว่า ค่าเฉลี่ยหรือคะแนนเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) สมการที่ (1)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X}{N} \quad (1)$$

เมื่อกำหนดให้

- | | |
|-----------|---------------------------|
| \bar{X} | แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต |
| $\sum X$ | แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด |
| N | แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด |

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบไปด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทั่วไปดังนี้คือ ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล ขั้นตอนการปรับระบบพิกัดกริด โฉน ขั้นตอนการกำหนดขอบเขต ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเฉพาะพื้นที่ ขั้นตอนการเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement) ขั้นตอนการจำแนกภาพ ขั้นตอนการหาค่าเมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 เตรียมข้อมูล

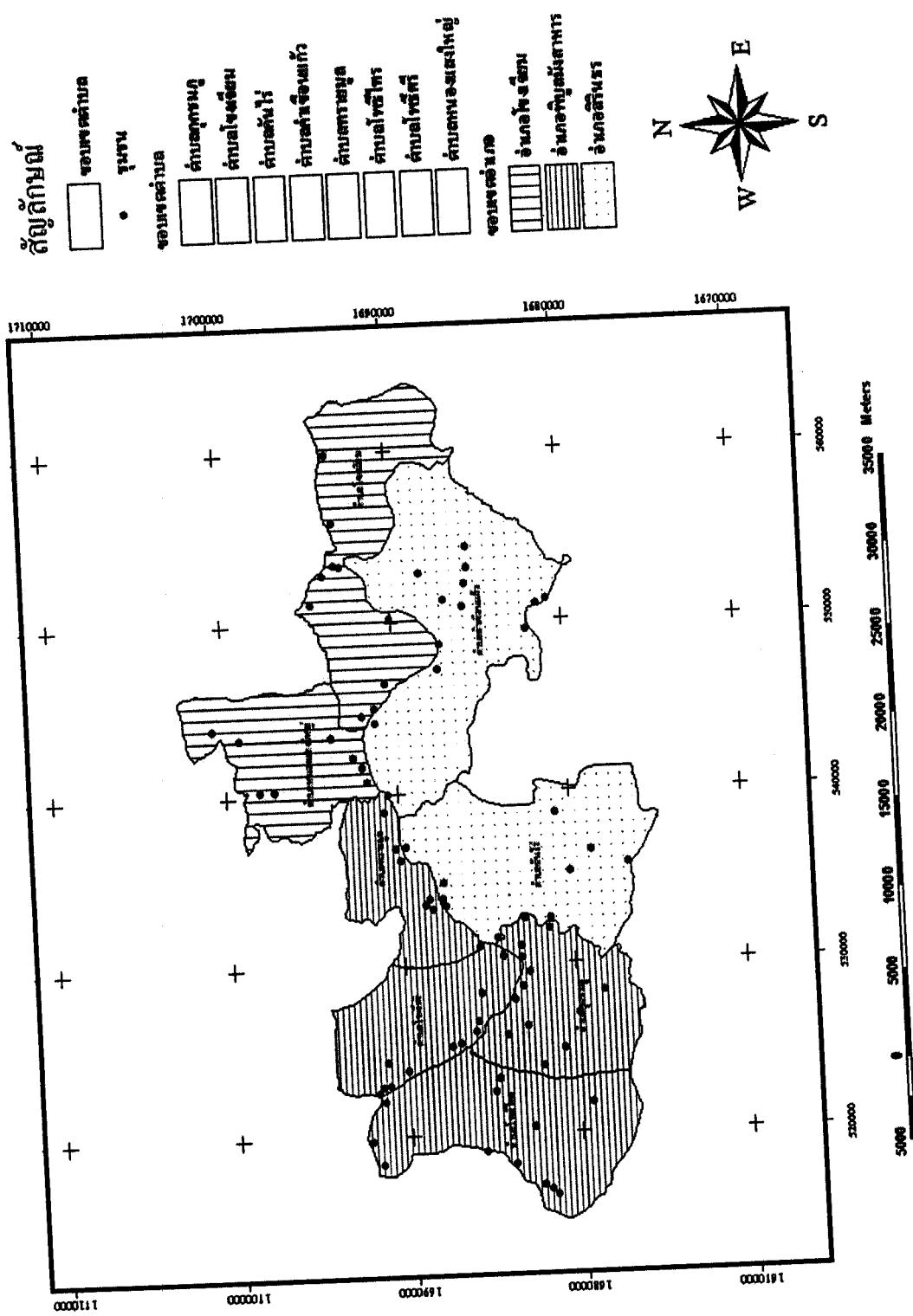
การเตรียมข้อมูลเป็นขั้นตอนเบื้องต้นที่สำคัญต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลต้องมีความถูกต้องอ้างอิงได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือ อนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาอิสระครั้งนี้เป็นยั่งมาก จากคณะกรรมการภูมิศาสตร์ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์(GIS Center) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศองค์การมาชาน (GISTDA) ส่วนข้อมูล กชช2ค. ได้รับการอนุเคราะห์จากสำนักงานจังหวัดอุบลราชธานี ส่วนข้อมูลในระดับพื้นที่ได้รับความอนุเคราะห์จากชุมชนผู้นำชาวบ้านต่างๆ ในพื้นที่ บุณนิธิเสรุบ โภเศ-นาจะประทับอุบลราชธานีภาคอีสาน และเสมอสกิษชาลัยอุบลราชธานี เป็นอย่างดี ทั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 4 ประเภทดังนี้คือ

4.1.1 เตรียมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

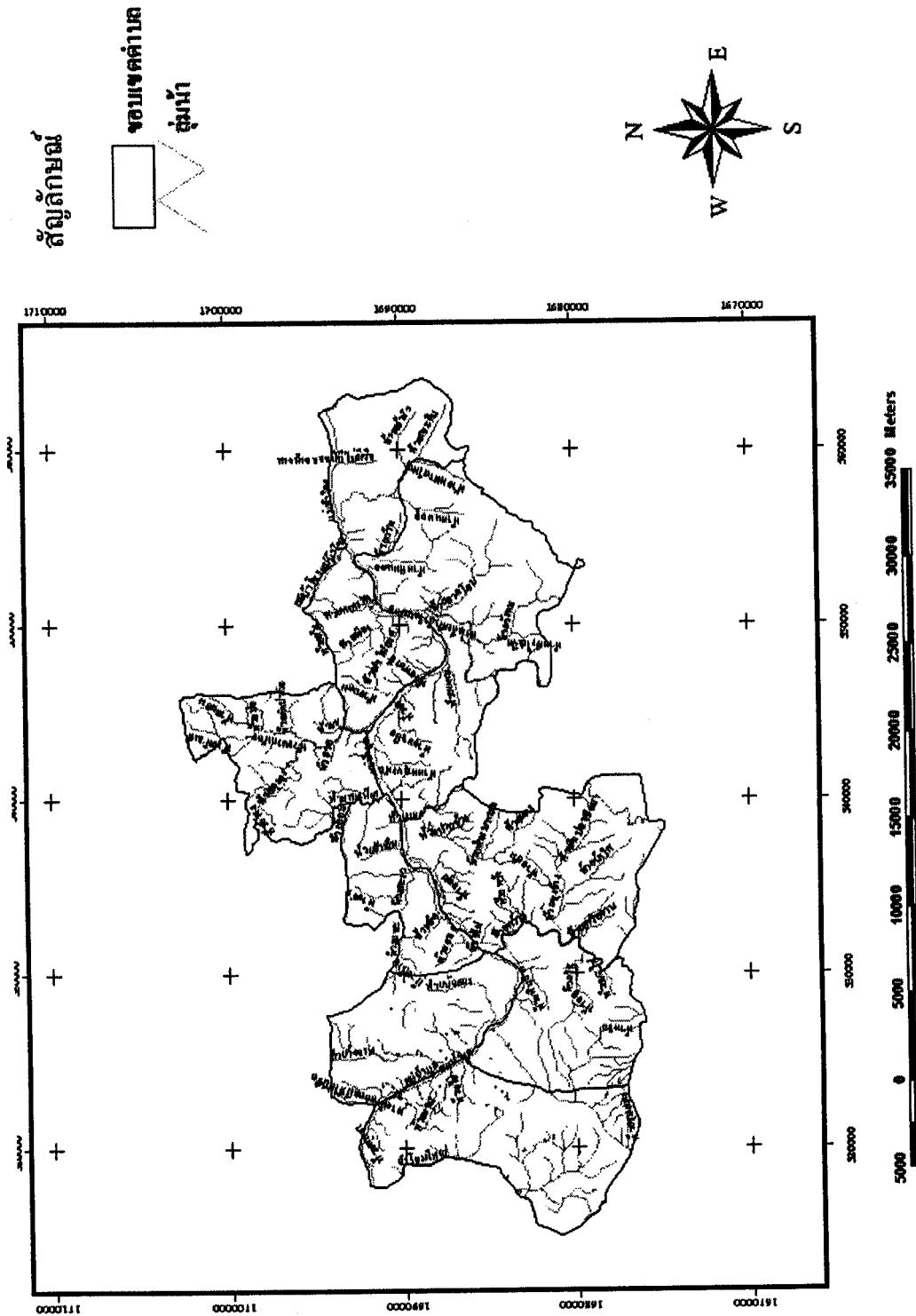
ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบไปด้วยแนวเขตตำบล ข้อมูลที่ตั้งชุมชน ที่จะศึกษาทั้ง 8 ตำบลคือ ตำบลโพธิ์ครึมทั้งหมด 11 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 36,604.0000 ไร่ ตำบลโพธิ์ไทรมีทั้งหมด 12 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 56,869.4875 ไร่ ตำบลคุณภูมิทั้งหมด 13 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 40,648.7000 ไร่ ตำบลราษฎร์มีทั้งหมด 7 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 25,736.7125 ไร่ ตำบลคันไรมีทั้งหมด 10 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 66,120.1875 ไร่ ตำบลหนองแสงใหญ่มีทั้งหมด 8 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 41,009.0687 ไร่ ตำบลคำเขื่อนแก้วมีทั้งหมด 13 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 83,236.5625 ไร่ และตำบลโวงเจียนมีทั้งหมด 10 ชุมชน มีพื้นที่ทั้งหมด 57,220.9375 ไร่ มีรวมชุมชนทั้งสิ้น 84 ชุมชน รวมพื้นที่ประมาณ 407,445.6562 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอ 3 อำเภอคือ

อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอศรีนชร และอำเภอใบงเจียม โดยมีรายละเอียดดังในภาพที่ 4.1

ข้อมูลแม่น้ำแหล่งน้ำในเขตพื้นที่ศึกษา จำนวนสาขาวิชาคำนวณแก้ว มีแม่น้ำ ลำดับที่ 1 จำนวน 1 เส้น อ่างเก็บน้ำจำนวน 1 แหล่ง (อ่างเก็บน้ำลำโคน้อย) และแม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 57 เส้น จำนวนสาขาวิชาคำนวณกันไว้ มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 1 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 5 เส้น อ่างเก็บน้ำ 1 แหล่ง(อ่างเก็บน้ำลำโคน้อย)และแม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 62 เส้น จำนวนสาขาวิชาคำนวณกู มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 1 สาย แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 7 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 3 จำนวน 24 เส้น และแหล่งน้ำอื่นๆประมาณ 2 แหล่ง จำนวนสาขาวิชาคำนวณโลธีไทร มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 2 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 10 เส้น อ่างเก็บน้ำ 1 แหล่ง(อ่างเก็บน้ำลำโคน้อย)และแม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 61 เส้น และแหล่งน้ำอื่นๆจำนวน 3 แหล่ง จำนวนสาขาวิชาคำนวณโลธีศรี มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 1 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 18 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 28 เส้น และแหล่งน้ำอื่นๆจำนวน 5 แหล่ง จำนวนสาขาวิชาคำนวณทรายมูล มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 1 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 10 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 18 เส้น จำนวนสาขาวิชาคำนวณหนองไฟญี่ แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 22 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 3 ประมาณ 35 เส้น จำนวนสาขาวิชาคำนวณใบงเจียม มีแม่น้ำลำดับที่ 1 จำนวน 2 เส้น แม่น้ำลำดับที่ 2 จำนวน 4 เส้น และแม่น้ำลำดับที่ 3 จำนวน 45 เส้น ความหมายของชั้นลำดับน้ำ คือชั้นลำน้ำลำดับที่ 1 เป็นลำน้ำขนาดใหญ่ ถึงขนาดกลาง ที่เกิดจากลำน้ำลำดับที่ 2 ให้มาบรรจบกัน ชั้นลำน้ำลำดับที่ 2 เป็นลำน้ำขนาดกลาง ถึงขนาดเล็ก ที่เกิดจากลำน้ำลำดับที่ 3 มาบรรจบกัน ชั้นลำน้ำลำดับที่ 3 เป็นลำน้ำเริ่มต้น โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 4.2



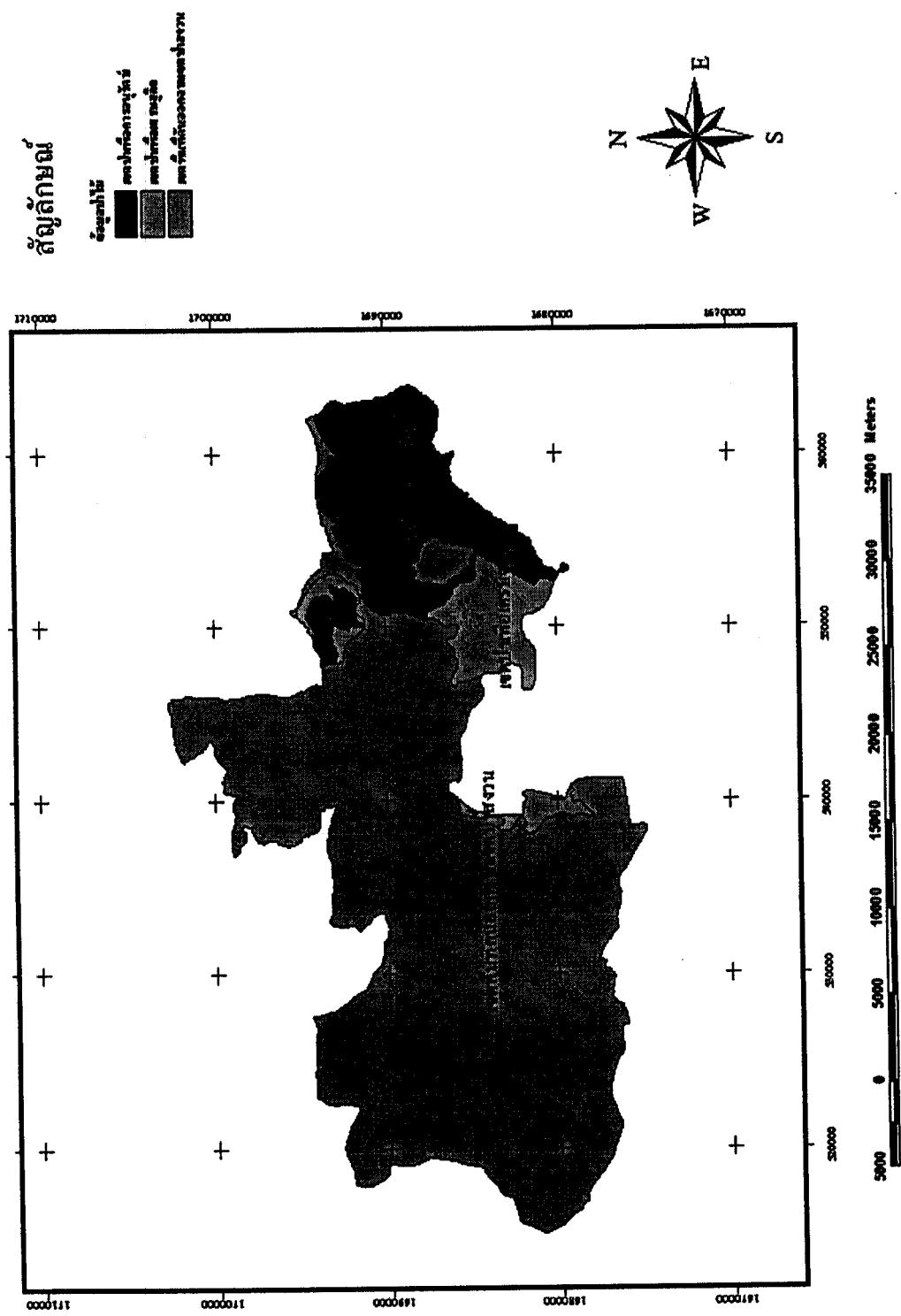
ภาพที่ 4.1 ผู้อนุเมตต์ที่ปรากฏอยู่บนเขตการศึกษา



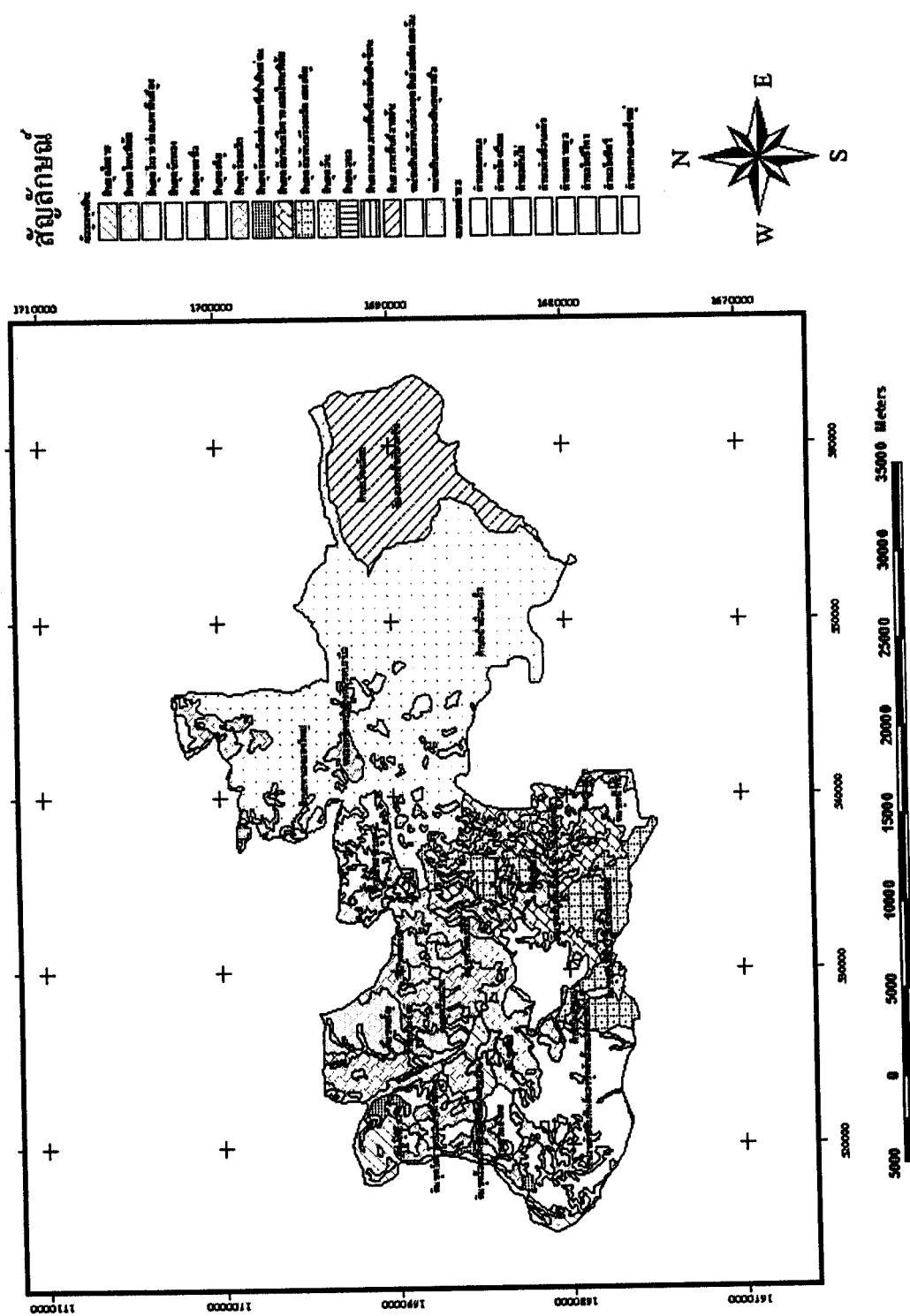
ภาพที่ 4.2 ภาระเตตองนุพันพื้นที่ด้านล่างทางทุ่มเน่า

ข้อมูลปีไม้ - จากฐานข้อมูลภาพในเขตพื้นที่ศึกษาพบว่า พื้นที่ได้แบ่งออกเป็นโซน C E N ซึ่งมีความหมายและการใช้ประโยชน์ในที่ดินดังนี้คือ โซนอีก็อ เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ มีเนื้อที่ประมาณ 62,541.9722 ไร่ โซนอีก็อ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ มีเนื้อที่ประมาณ 26,838.5350 ไร่ โซนอีก็อ เขตพื้นที่กันออกจากเขตป่าสงวน มีเนื้อที่ประมาณ 318,063.4622 ไร่ ดังภาพที่ 4.3

ชุดข้อมูลชุดดินในเขตพื้นที่ศึกษาประกอบไปด้วยชุดดิน และคุณลักษณะดังนี้คือ ดินชุดโครงการลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายเป็นดินที่ระบายน้ำค่อนข้างดี ดินโภนพิสัย ลักษณะเป็นดินเหนียวเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินชุดโครงการพื้นที่สูงลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินชุดน้ำพองลักษณะเป็นดินทรายปนดินร่วนเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำดี ดินชุดบรบือลักษณะเป็นดินเหนียวเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินชุดเพี้ยนเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดร้อยเอ็ดเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำ แล้ว ดินชุดร้อยเอ็ดประเภทที่ดินร่วนเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดสัมพันธ์โครงการและโภนพิสัยเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดี ดินชุดสัมพันธ์ร้อยเอ็ดและเพี้ยนลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดอันลักษณะเป็นดินที่มีการระบายน้ำแล้ว ดินชุดอุบลักษณะเป็นดินทรายปนดินร่วนเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างมาก ดินตะกอนสภาพพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน ดินสภาพพื้นที่ลาดชัน หน่วยดินสัมพันธ์ของชุดดินร้อยเอ็ด และดินอันลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายเป็นชุดดินที่มีการระบายน้ำแล้ว หน่วยดินผสมของดินชุดบรบือ ลักษณะเป็นดินทรายปนดินร่วน ลักษณะของพื้นที่ตามภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.3 ที่อยู่เดิมที่จะเปลี่ยนที่สำหรับการของป่าและที่ดิน



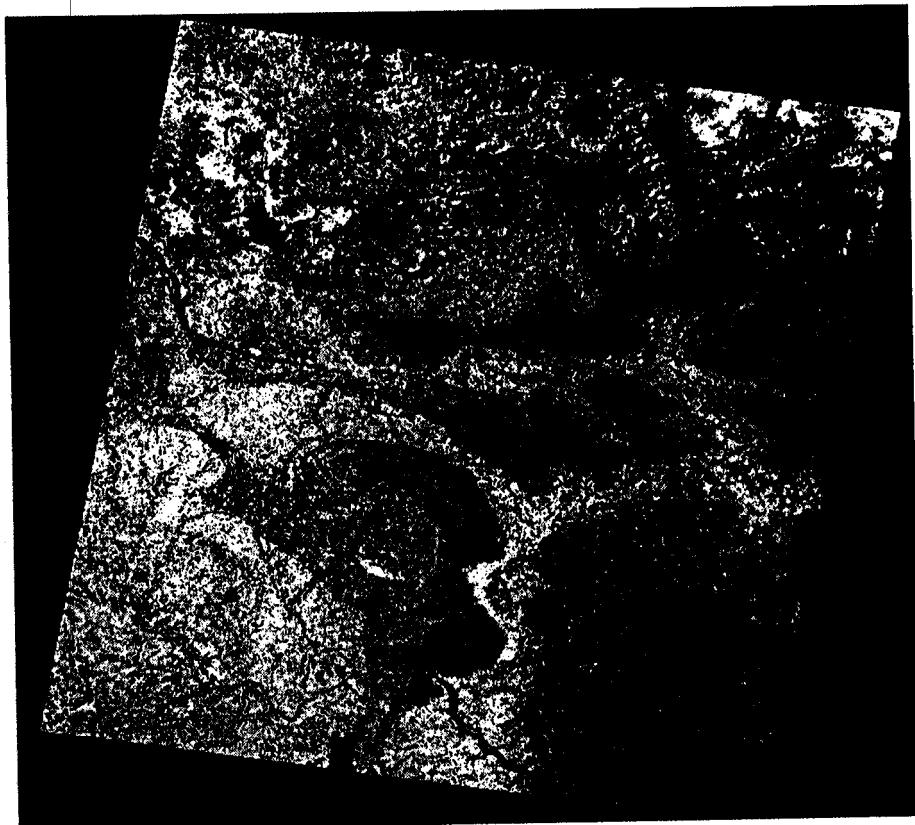
ภาพที่ 4.4 ผืนดินที่ประมงชุมชน

4.1.2 เครื่องข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

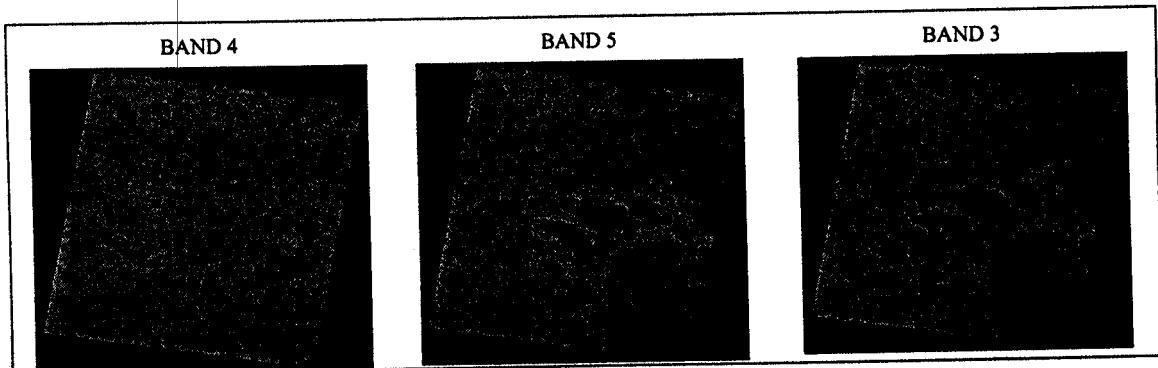
มูลทางด้านเศรษฐกิจได้รับความอนุเคราะห์จาก กชช.2ค. ประกอบไปด้วย ข้อมูลภาคเกษตร ข้อมูลนอกภาคเกษตร และข้อมูลประมง ข้อมูลจำนวนประชากร ระหว่างปี 2546 และปี 2548 รวม 8 ตำบลในสามอำเภอ เลือกข้อมูลเฉพาะที่ต้องการวิเคราะห์ จัดหมวดหมู่ข้อมูลใหม่ ประกอบไปด้วยชุดข้อมูลดังต่อไปนี้คือ หมวดข้อมูลพื้นฐาน ประกอบไปด้วยชื่ออำเภอ ชื่อตำบล ชื่อชุมชน รหัสชุมชน จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน หมวดพื้นฐานเศรษฐกิจ รายได้ต่อปีต่อครัวเรือนประกอบไปด้วยการทำนา ปลูกพืชไร่ สวนผลไม้ สวนผัก ไม้ดอกไม้ประดับ สวนยาง ปลูกไม้ยืนต้น กิจกรรมเกษตรอื่นๆ เกษตรถูกแล้ง เลี้ยงวัวเนื้อยา เลี้ยงวัวนม เลี้ยงควายขาว เลี้ยงหมูขาว เลี้ยงเป็ดไก่ขาว ทำประมงน้ำจืด เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด รับจ้าง อุตสาหกรรมระดับครัวเรือน และอุตสาหกรรมระดับท้องถิ่น

4.2 เครื่องข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม

ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ผู้วิจัยได้จัดเสนอเรื่องของอนุญาตใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจากสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์กรมหาชน) ผ่านคณะกรรมการศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อได้ภาพมาแล้วทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลภาพ ผลปรากฏว่า ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ในเขตพื้นที่เป้าหมายนั้นปี พ.ศ. 2545 มีค่าพิกัด UTM โซน 48N เป็นค่าที่ถูกต้องตามหลักของระบบพิกัดภูมิศาสตร์ และข้อมูลภาพที่ได้มามีด้วยกันสามแบบคือแบบค์ 4 แบบค์ 5 และแบบค์ 3 เมื่อทำการตรวจสอบข้อมูลและความถูกต้องแล้วทำการจัดระบบข้อมูลใหม่ และทำการ Composite สีผสมเท็จแบบค์ 453 (RGB) ภาพที่ 4.5 และ 4.6 ส่วนภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2548 มีค่าพิกัด UTM โซน 47N ภาพที่ 4.7 และ 4.8 จะทำการปรับแก้อย่างเป็นระบบในขั้นตอนต่อไป



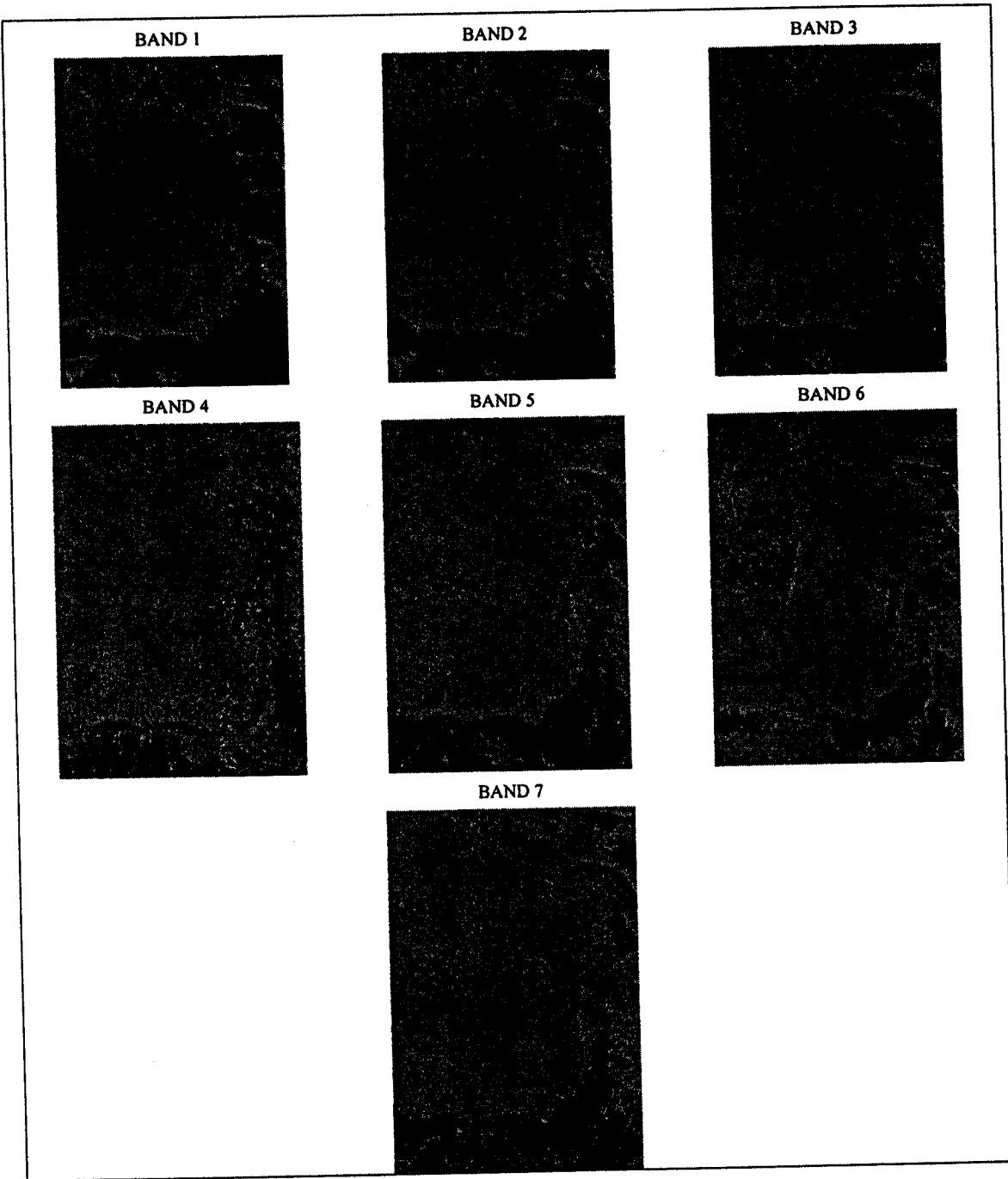
ภาพที่ 4.5 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM สีผสมเท็จ 3 BAND 453 (RGB) ปี 2545



ภาพที่ 4.6 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM มีทั้งหมด 3 BAND ปี 2545



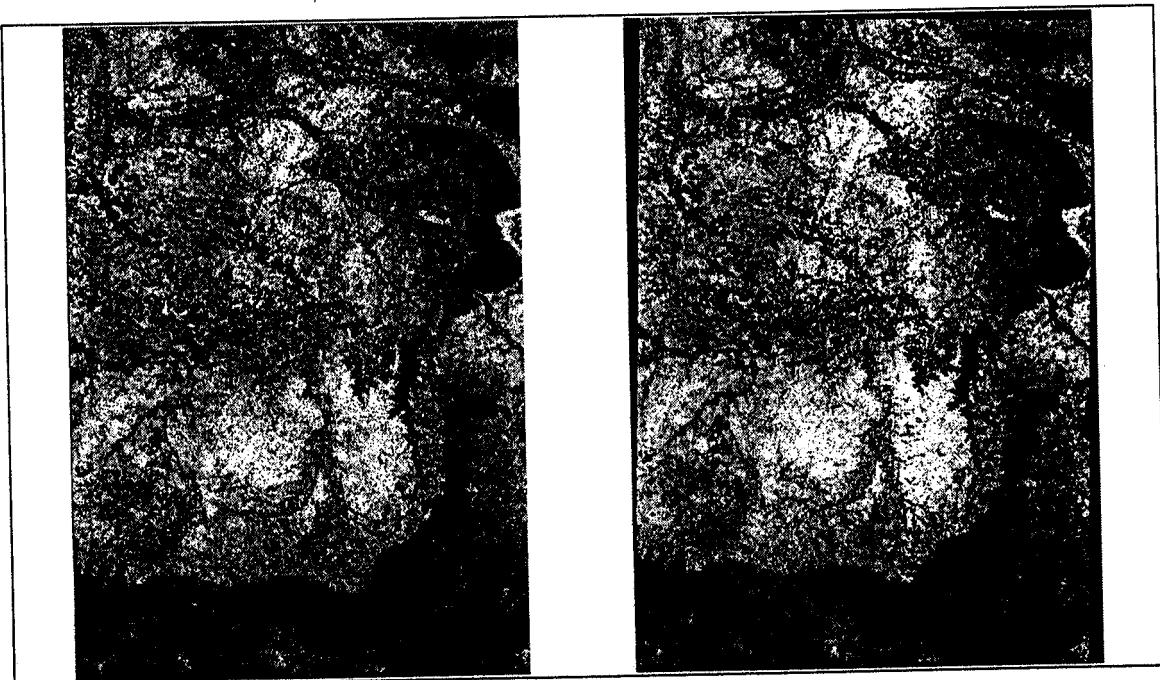
ภาพที่ 4.7 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM สีผสมเท็จ 453 (RGB) ปี 2548



ภาพที่ 4.8 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM มีทั้งหมด 7 BAND ปี 2548

4.3 ปรับระบบพิกัดกริดโซน

เนื่องจากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี พ.ศ. 2548 ที่ได้มานั้น ค่าพิกัด UTM โซนเป็น 47N ทำการปรับค่าพิกัดโซนอย่างเป็นระบบเป็น UTM-48N โดยใช้คำสั่ง Projection Grid Referencing Transformation ของโปรแกรม IDRISI คอมพิวเตอร์จะทำการปรับค่าพิกัด และค่าทางเรขาคณิตโดยอัตโนมัติ จะได้ผลภาพดังภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.1



ภาพที่ 4.9 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี 2548 เปรียบเทียบระหว่างโซน 47N และโซน 48N

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าพิกัดที่ปรับແກ່ເປັນໂຊນ 48N ແລ້ວ

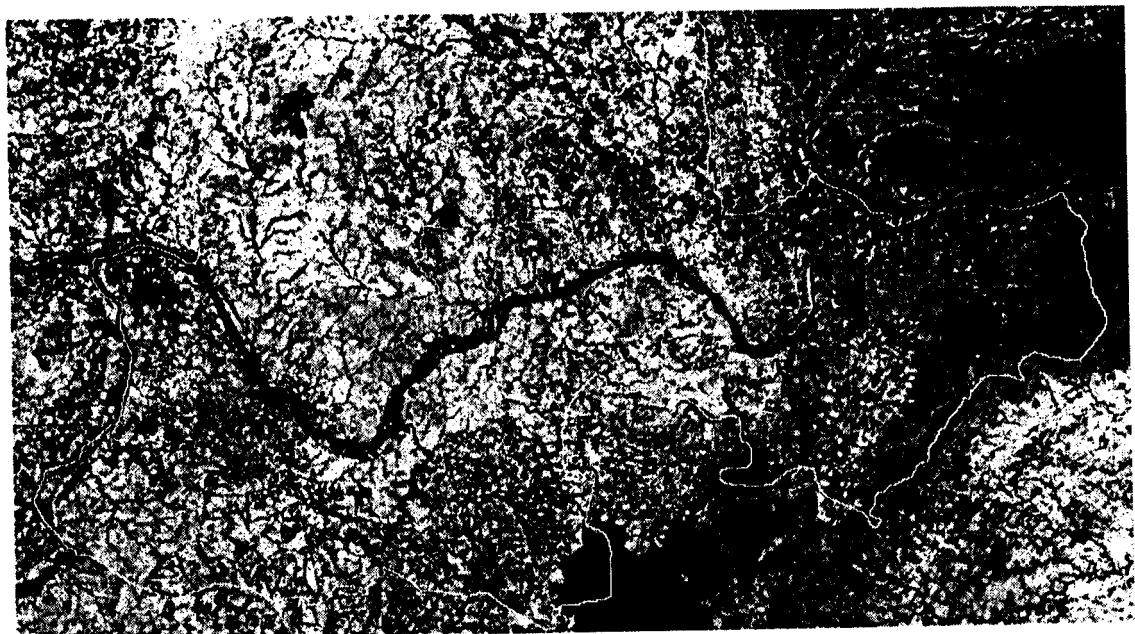
```

file format : IDRISI Raster A.1
file title :
data type : RGB8
file type : binary
columns : 6370
rows : 9269
ref. system : utm-48n
ref. units : m
unit dist. : 1.0000000
mn. X : 422253.500000
max. X : 586946.312500
mn. Y : 1559056.500000
max. Y : 1792347.875000
pcntr error : unknown
resolution : unknown
min. value : 0
max. value : 215
display min : 0
display max : 215
value units : unspecified
value error : unknown
flag value : none
flag defn : none
legend cats : 0
lineage : This file was created by COMPOSITE with the command line:
lineage : .\lexis_13\2005-2\inpul_2005_3_48n.rsl^d.\lexis_13\2005-2\inpul_2005_4_48

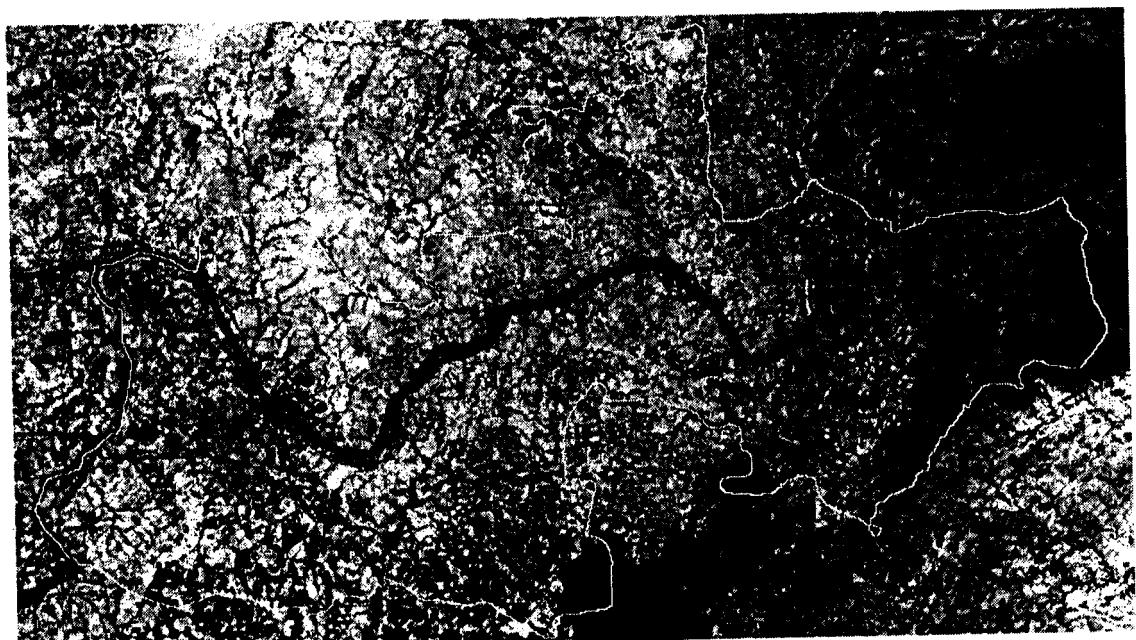
```

4.4 ការអនុញ្ញាតផັ້ນທີສຶກຂາ 8 តໍານល 3 ອໍາເກອ

ការអនុញ្ញាតផັ້ນທີສຶກຂາເພື່ອກາຮົງກາຮະໜີທີ່ແມ່ນຢໍາໃນແພາະພັ້ນທີ່ ທັງນີ້ຜູ້ວິຊຍໄດ້ນຳ
ຂໍ້ມູນຈາກທີ່ໄດ້ຕີເຮີມໄວ້ໃນເບື້ອງດັນຄືອ ຂໍ້ມູນຂອນເບົດຈາກອໍາເກອ 3 ອໍາເກອ ແລະ ຂໍ້ມູນຂອນເບົດຕໍ່ມັບ
8 ຕໍ່ມັບ ໂຄຍໃຫ້ໂປຣແກຣມ GIS ArcView ແສດງພລແພາະພັ້ນທີ່ຈະທຳກາຣສຶກຂາ ແລ້ວສ້າງກຽນ
ຂອນເບົດພັ້ນທີ່ທີ່ຈະທຳກາຣສຶກຂາ ຈາກນີ້ນັ້ນທີ່ກ່າວກຳ X Y ສູງສຸດແລະ ຕໍ່ສຸດຄືອ MinX
514,054.4865, MaxX 565,027.0683, MinY 1,674,625.5360, MaxY 1,703,074.4679 ແລ້ວທຳກາຣຕັດ
ກາພຄ່າຍຄວາມເຖິມແພາະພັ້ນທີ່ທີ່ຈະທຳກາຣສຶກຂາ ໂດຍໃຫ້ເຄື່ອງມືອອງ IDRISI Image Windowing
ແບນອ້າງອີງພົກັດ Geographical Position ເພື່ອການແມ່ນຢໍາໃນກາຮົງກາຮະໜີກາພຄ່າຍຄວາມເຖິມໃນ
ບັນດາ (ກາພທີ່ 4.10 ແລະ 4.11)



ภาพที่ 4.10 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 453 (RGB) ปี 2545 ที่กำหนดขอบเขตแล้ว

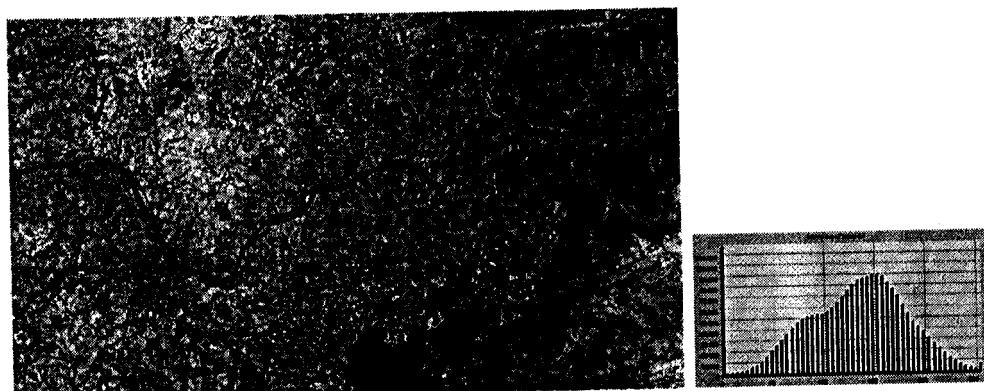


ภาพที่ 4.11 ภาพถ่ายดาวเทียมที่ LANDSAT TM 453 (RGB) ปี 2548 ที่กำหนดขอบเขตแล้ว

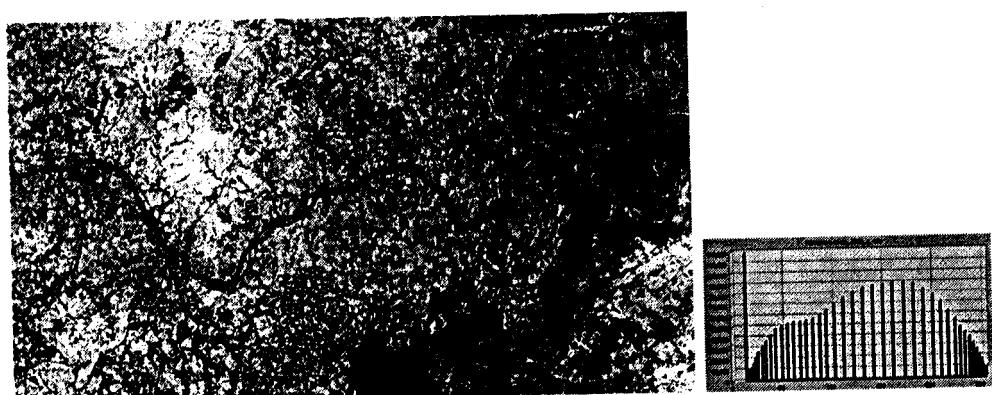
4.5 การเน้นข้อมูลภาพ (Image Enhancement)

การเน้นข้อมูลภาพ เพื่อให้มีความคมชัดขึ้น มีคุณภาพ เข้าใจง่ายขึ้นต่อการแปลสภาพด้วยสาขานาเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์ด้วยสาขานาเปล่า เพื่อศึกษาภาพรวม โดยใช้วิธี

- (1) เน้นข้อมูลภาพด้วยการขยายความคมชัดของภาพ Contrast Stretch (ภาพที่ 4.12)
- (2) การเน้นข้อมูลภาพด้วยความเท่ากันของแผนภูมิภาพ Histogram Equalization (ภาพที่ 4.13)
- (3) การเน้นข้อมูลด้วยสีเทียน Pseudocolour Enhancement (ภาพที่ 4.14) ใช้เครื่องมือของโปรแกรม IDRISI Image Processing Contrast Stretch Utility- Linear และ Histogram Equalization ได้ผลดังนี้คือ

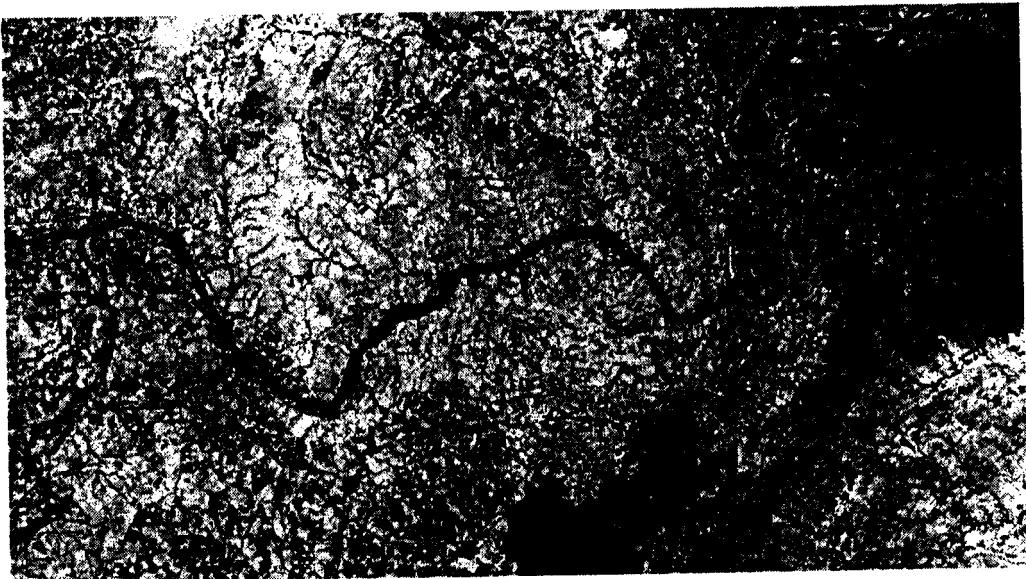


ภาพที่ 4.12 เน้นข้อมูลภาพด้วยวิธีขยายความคมชัดของภาพ (Contrast Stretch) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียน LANDSAT Band4 ปี 2548



ภาพที่ 4.13 เน้นข้อมูลภาพด้วยความเท่ากันของแผนภูมิภาพ (Histogram Equalization) โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียน LANDSAT Band4 ปี 2548

จากภาพที่ 4.12 และภาพที่ 4.13 สังเกตเห็นว่าจุดพื้นที่สีดำเข้มนั้นคือ แหล่งน้ำ ผู้วิจัยคาดว่าเด่นสีดำขนาดใหญ่กว่าคือ ลำน้ำมูล เด่นสีดำขนาดเล็กคือ ลำน้ำสาขาแม่น้ำมูล เช่นลำโขง ใหญ่ ลำโขมน้อย ห้วยตุงลุง และพื้นที่สีดำขนาดใหญ่คือ อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิรินธร และยังพบว่ามีแหล่งน้ำอื่นๆขนาดเล็กๆ กระจัดกระจายทั่วไปในภาพถ่ายดาวเทียม ส่วนพื้นที่ที่เป็นสีขาวอ่อนุமาน ว่าเป็นข้อมูลพื้นที่โล่ง หรือข้อมูลพื้นที่นา ส่วนพื้นที่ที่เป็นสีเทาๆจะเป็นพื้นที่ป่า ที่มีต้นสีเขียวปกคลุม โดยศึกษาได้จากข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้านด้านล่างภาพที่ 4.2 และข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้านป่าไม้ภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.14 ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM ปี 2548 ใช้วิธีการเน้นข้อมูลภาพด้วยสีพสมเทียน 543 RGB

จากการใช้วิธีการเน้นข้อมูลด้วยสีพสมเทียน (Pseudocolour Enhancement) สังเกตเห็นว่าสีดำเข้ม และสีน้ำเงินเป็นลักษณะรูปทรงของแหล่งน้ำ คาดว่าเป็นข้อมูลน้ำที่มีความลึกใส และสีน้ำเงินคือน้ำที่มีความตันหรืออุ่น ส่วนพื้นที่ที่เป็นสีแดงน่าจะเป็นพื้นที่ป่าไม้หรือพืชพรรณที่ปกคลุมพืดิน ส่วนพื้นที่สีส้มสังเกตเห็นเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม น่าจะเป็นแปลงเกษตรที่บังไม้ได้เก็บเกี่ยวหรือพืชสวนพืชไร่ พื้นที่สีขาวน่าจะเป็นพื้นที่โล่งหรือพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนพื้นที่สีเขียวคาดว่าเป็นพื้นที่ที่มีหญ้า พื้นที่สีม่วงเป็นรูปทรงเหลี่ยมรวมกันเป็นจุดๆ และเป็นสีเด่นตรงมีเหลี่ยมคาดว่าเป็นบริเวณสิ่งปลูกสร้างจากการสังเกตวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเบื้องต้นนั้น ໄลับเบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ดังนี้คือ ข้อมูลพื้นที่น้ำ ข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ ข้อมูลพื้นที่เกษตรหรือที่โล่ง ข้อมูลพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง และข้อมูลพื้นที่ที่เป็นพื้นที่สีขาวน้ำข้อมูลเหล่านี้ไปจำแนกข้อมูลภาพในลำดับต่อไป

4.6 การจำแนกภาพถ่ายดาวเทียม

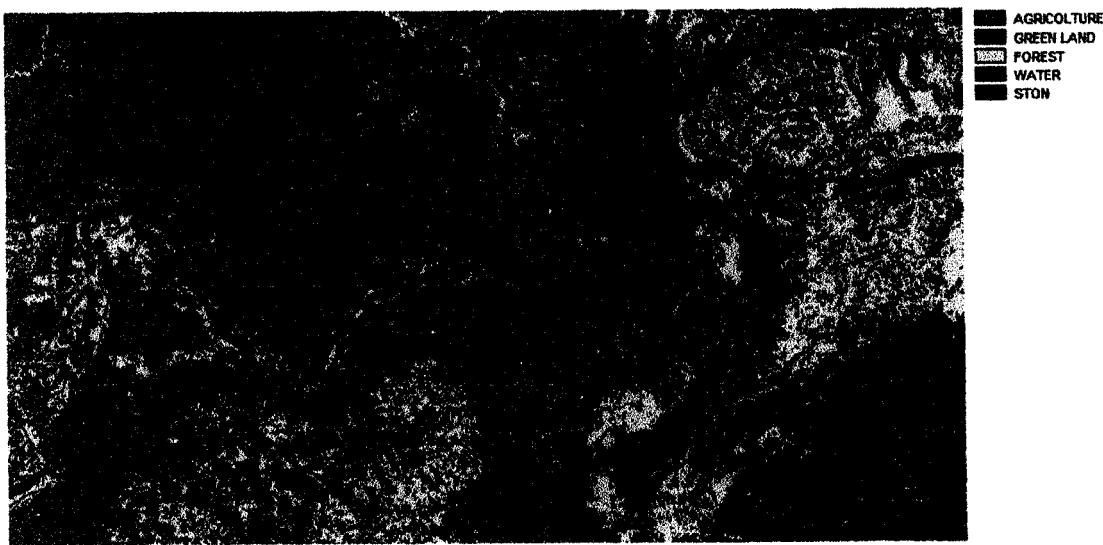
การจำแนกข้อมูลภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มประเภทชั้นข้อมูล (Classes) มีเงื่อนไขที่สนใจจะศึกษาคือ พื้นที่น้ำ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรมและที่โล่ง พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่หิน ให้เครื่องมือการจำแนกข้อมูลภาพทั้งสองวิธีคือ จำแนกแบบไม่ควบคุมกำกับดูแล (Unsupervised Classification) และจำแนกแบบควบคุมกำกับดูแล (Supervised Classification) การจำแนกแบบไม่ควบคุมกำกับดูแล ในการจำแนกภาพเป็นการแยกประเภทข้อมูล ตามเงื่อนไขที่กำหนดการใช้ประโยชน์พื้นที่ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกทั้งสองประเภท

4.6.1 จำแนกแบบไม่ควบคุมกำกับดูแล (Unsupervised Classification)

ประเภทการจำแนกแบบไม่ควบคุมดูแล จะจำแนกออกมาเป็นชั้นข้อมูล ซึ่งสามารถตีความได้แบบหมายๆ ในเมืองตันก่อนน่องจากผู้วิจัย ไม่สามารถสำรวจพื้นที่จริง ได้ทั้งหมด ผู้วิจัยได้ใช้วิธี Generalization level Find Clustering rule Drop Least Significant Clusters (<1% of total area) และวิธี Generalization Level Broad Clustering Rule Drop Least Significant Clusters (<1% of total area) เพื่อเปรียบเทียบผล จะได้ดังภาพที่ 4.15 และภาพที่ 4.16 ดังนี้

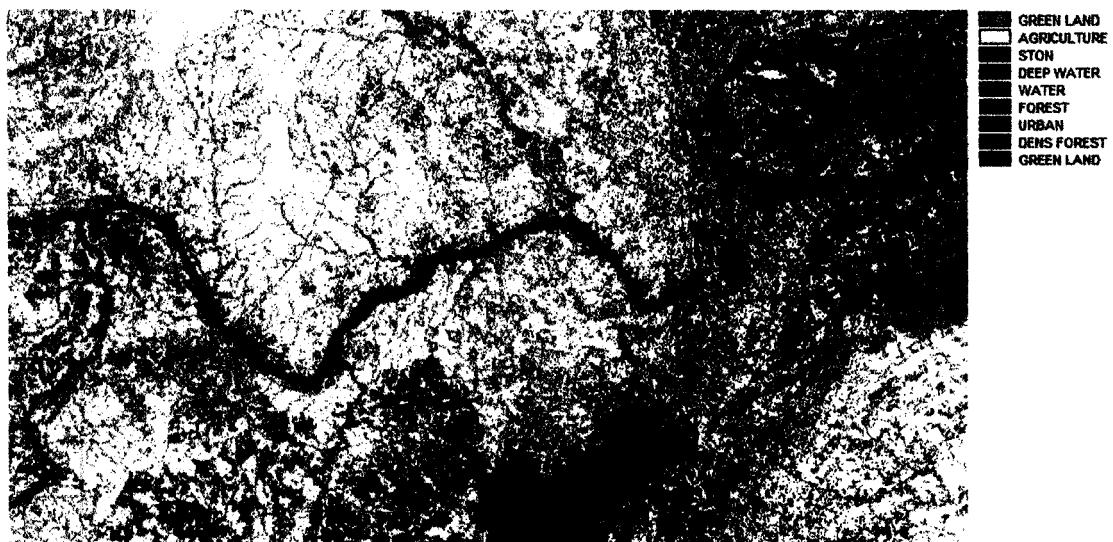


ภาพที่ 4.15 การจำแนกภาพแบบไม่กำกับดูแล Unsupervised Classification Cluster Generalization level Find Clustering rule Drop least significant clusters (<1% of total area)



ภาพที่ 4.16 การจำแนกภาพแบบไม่กำกับดูแล Unsupervised Classification Cluster Generalization level Broad Clustering Rule Drop Least Significant Clusters (<1% of total area)

เมื่อพิจารณาที่ละกุ่ม (Clustering) จะพบว่าคอมพิวเตอร์จะทำการแยกประเภทของมาเป็นกุ่มตามลักษณะการสะท้อนของช่วงคลื่นเรืองจากค่าสูงสุดลงมาตามลำดับรวม 21 กุ่มข้อมูล แล้วจัดการรวมกุ่มในกุ่มที่มีลักษณะพื้นที่ชนิดเดียวกัน โดยใช้เครื่องมือการ Reclass หรือใช้ Edit Assign ที่ได้ การรวมกุ่มต้องศึกษาการแปลสภาพถ่ายดาวเทียมด้วยตาเปล่าเข้ามาช่วยในการจับกุ่ม จะได้กุ่มดังนี้คือ กุ่มที่ 1 พื้นที่สีงปูกุ้กสร้างคือ กุ่ม Cluster-15 กุ่มที่ 2 พื้นที่ป่าหนาทึบคือ กุ่ม Cluster- 20 กุ่มที่ 3 พื้นที่ป่าไปร่องคือ กุ่ม Cluster-13-16-17-18 กุ่มที่ 4 พื้นที่น้ำลึกคือกุ่ม Cluster-9 กุ่มที่ 5 พื้นที่น้ำตื้นคือกุ่ม Cluster-12 กุ่มที่ 6 พื้นที่สีเขียวคือกุ่ม Cluster-1-2 กุ่มที่ 7 พื้นที่เกษตรที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวคือกุ่ม Cluster-21 กุ่มที่ 8 พื้นที่เกษตรที่เก็บเกี่ยวแล้วหรือที่โล่งคือ กุ่ม Cluster-3-4-5-6-10-11-14-19 และกุ่มที่ 9 พื้นที่หินโ碌คือ กุ่ม Cluster-7-8 จะได้ผลตามภาพที่ 4.17 ดังนี้คือ



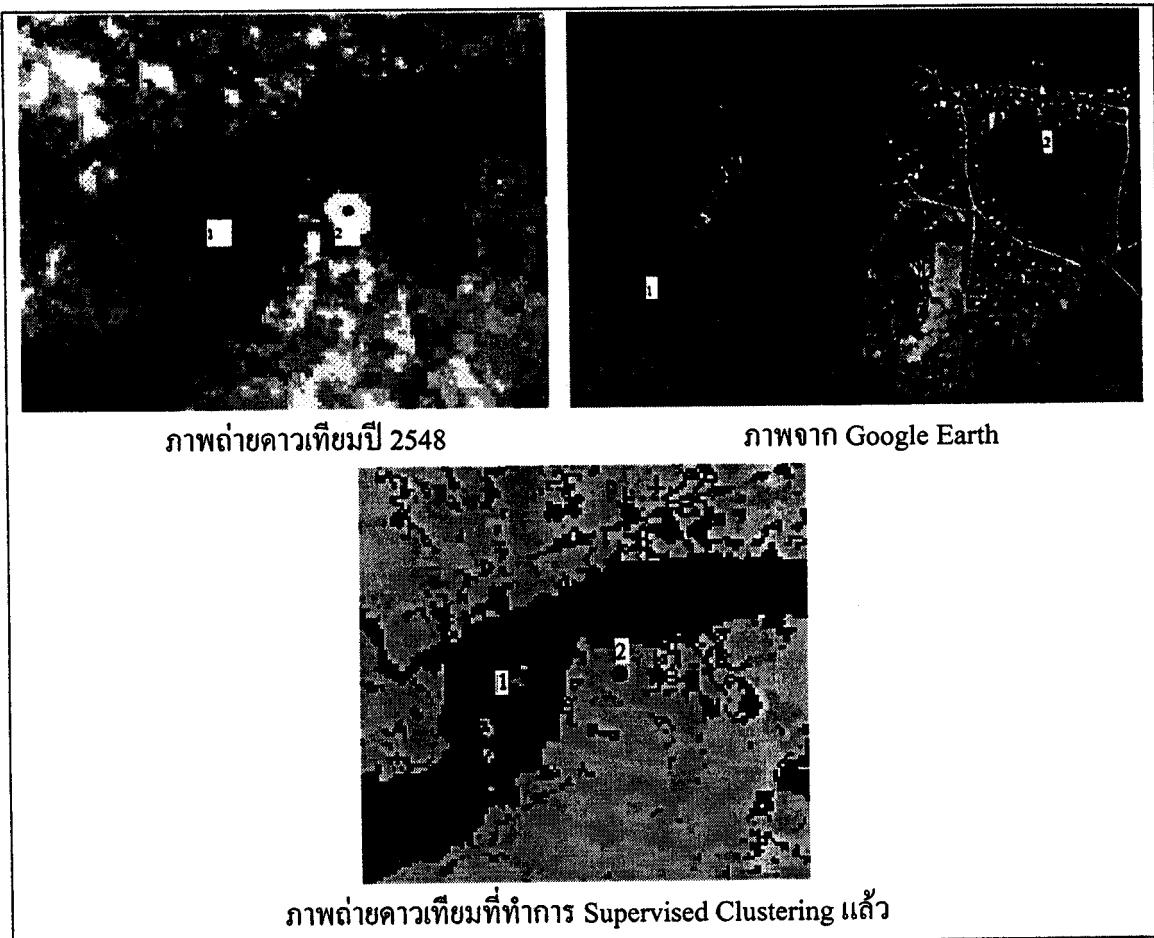
ภาพที่ 4.17 ภาพถ่ายดาวเทียมที่ผ่านการจำแนกแบบไม่กำกับคุณลักษณะและการจัดกลุ่มแล้ว

จากการพิจารณาภาพถ่ายดาวเทียมโดยใช้วิธี การจำแนกแบบไม่ควบคุมจะพบว่า พื้นที่บางพื้นที่จะมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่มีจุดเด่นในด้านรูปร่าง และสีที่แตกต่างกันตามประเภทเงื่อนไข เป็น 9 กลุ่มข้อมูล แต่เนื่องจากข้อมูลพื้นที่ดังกล่าวนั้นอาจมีการผิดพลาดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาพื้นที่ดังกล่าวใน Google Earth เพื่อสำรวจสังเกตุคลาสification หรือหาลายจุดภาพ ว่าตรงไหน มีความซับซ้อน หรือจุดไหนที่ไม่แน่ใจว่าเป็นข้อมูลประเภทใด สังเกตสิ่งแวดล้อมรอบๆ ที่มีจุดเด่น ชัด เห็นถูกน แม่น้ำ แม่น้ำสาขา ป่าไม้ พื้นที่โล่ง ผู้วิจัยจึงเลือกพื้นที่ที่จะสำรวจข้อมูลภาคสนาม โดยเลือกพื้นที่มีลักษณะเด่นชัด และพื้นที่ที่มีความหลากหลาย เช่นดอนกลางแม่น้ำบุน เมืองสิรินธร ยะลา ทุ่งนา พื้นที่ทำการเกษตร พืชไร่ ลานหินโ碌 อาคารบ้านเรือนในอำเภอพินุญมังสาหาร ป่าไม้ พื้นที่โล่ง และแก่งสะพือ แล้วทำการจดบันทึกรายละเอียดของพื้นที่ และจดค่าพิกัดนำ GPS ลงพื้นที่สำรวจพื้นที่จริง แล้วสังเกตลักษณะพื้นที่อย่างละเอียด โดยการจดบันทึกถ่ายภาพลักษณะของพื้นที่ เช่นสิ่งปลูกสร้าง ชนิดพืช เปอร์เซ็นต์พืช รวมทั้งสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง บันทึกค่าพิกัดเพื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

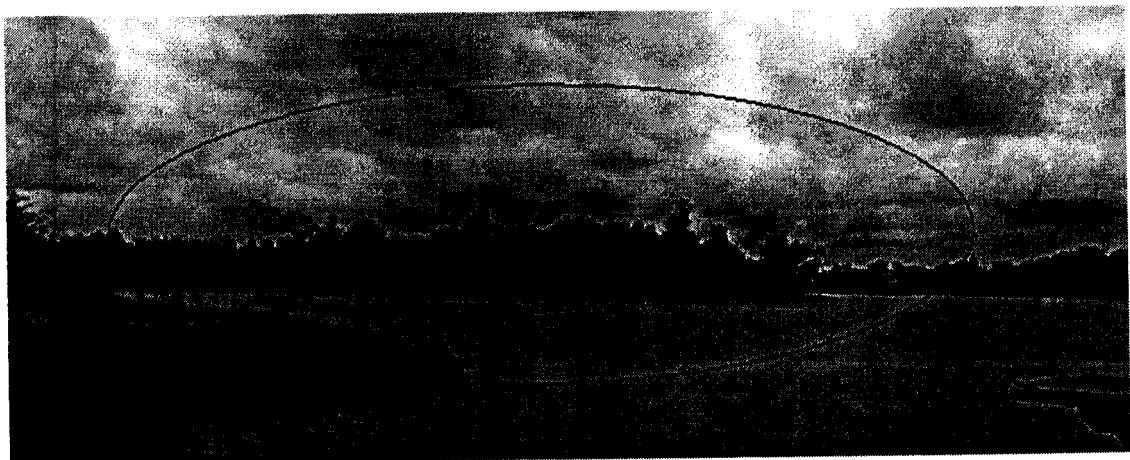
4.6.2 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม Training Area

ก่อนการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ให้เตรียมเครื่องมือในการลงสำรวจให้พร้อม กล้องถ่ายรูป แผนที่ ภาพถ่ายดาวเทียม สมุดจดบันทึก GPS ยานพาหนะ ให้ทำการศึกษาพื้นที่ๆ คุกที่ตั้งของพื้นที่ที่จะทำการสำรวจข้อมูลภาคสนาม ในภาพที่ 4.18 ชุดพื้นที่ที่ 1 คือพื้นที่ตอนคาด ไช และบ้านปากนุ่ง ตำบลคันไร อำเภอสิรินธร จ.อุบลราชธานี โดยมีค่าพิกัดที่ 1 คือ $X=536168.325988$ และค่า $Y=1689211.519225$ ค่าพิกัดชุดที่ 2 คือ $X=536963.719709$ และค่า $Y=1689434.760680$

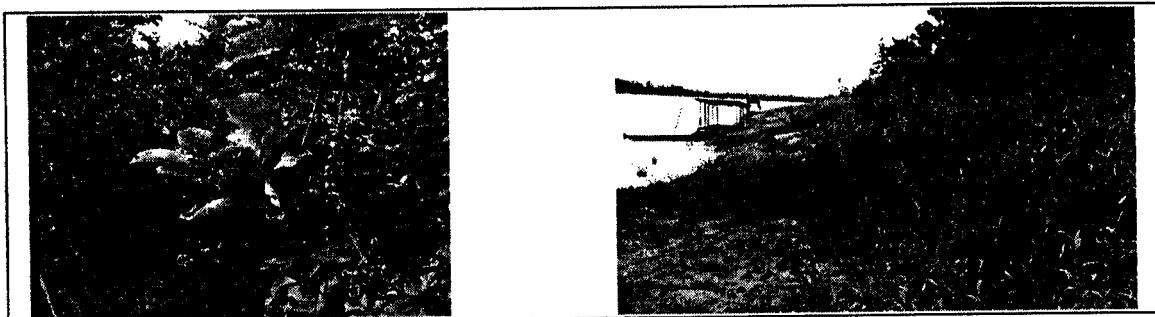
ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนามตอนคาด ไช และบ้านปากนุ่ง ตำบลคันไร อำเภอ สิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี ได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านปากนุ่งพำนสำรวจพื้นที่เป็นอย่างดีพบว่าพื้นที่ตัวอย่างที่ 1 คือ ตอนคาด ไช เป็นตอนกลางแม่น้ำนูน มีน้ำล้อมรอบมีเนื้อที่ประมาณ 108.4531 ไร่(จากการคำนวณในแผนที่) มีแก่งหินโผล่ขนาดใหญ่เมื่อน้ำลดลงชาวบ้านเรียกว่าแก่ง คาด ไช อยู่ทางหัวตอนทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บนตอนแม่น้ำลูกสร้างคือตอนคาด ไช พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ร่องอยู่บริเวณท้ายตอน และป่าค่อนข้างหนาทึบอยู่บริเวณหัวตอน มีต้นไม้พื้นถิ่นตามธรรมชาติปกคลุมพื้นดิน (ภาพที่ 4.19) คินที่มีความชุ่มชื้นสูงมีความอุดมสมบูรณ์ แต่ไม่ค่อยมีต้นไม้ใหญ่มากนักบางส่วนมีร่องรอยการผ่าตัดแต่ไม่มากนัก มีต้นไม้ขนาดเล็กๆปกคลุม ส่วนพื้นที่ตัวอย่างที่ 2 บริเวณบ้านปากนุ่งลักษณะของชุมชนบ้านปากนุ่งเป็นชุมชนเล็กๆจำนวนประชากร 158 คนร้อยละ 722 คน(ข้อมูลจาก กชช 2 ก.ปี 2548) อยู่ติดแม่น้ำนูนทำอาชีพหาปลา ทำนา ทำไร่ และรับจ้างทั่วไป ในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำการเกษตร มีพื้นที่เป็นป่าชุมชนคือตอนคาด ไช จำนวน 108 ไร่ตอนป่าช้าจำนวน 72 ไร่ ตอนปูตาจำนวน 72 ไร่ และภูนกเข้าจำนวน 80 ไร่ ลักษณะทั่วไปเป็นป่าไม้ร่อง เรียกว่าป่าบุ่งป่าทามคือช่วงฤดูน้ำหลอกน้ำข้าจะท่วมถึงบางพื้นที่ และจะลดลงเมื่อหมดฤดูฝนเรียกว่าทาม แต่บางพื้นที่ยังคงมีน้ำขังอยู่เรียกว่าบุ่ง จะมีพืชพรรณพื้นถิ่นนานาชนิดปกคลุมพื้นที่ทั่วบริเวณ ส่วนตอนหิน โผล่จะมีเป็นบางพื้นที่กระჯักระยะ และมีหัวยสาขาของแม่น้ำนูนชาวบ้านเรียกว่าหัวยสาขาของแม่น้ำนูน (ภาพที่ 4.20 และ 4.21)



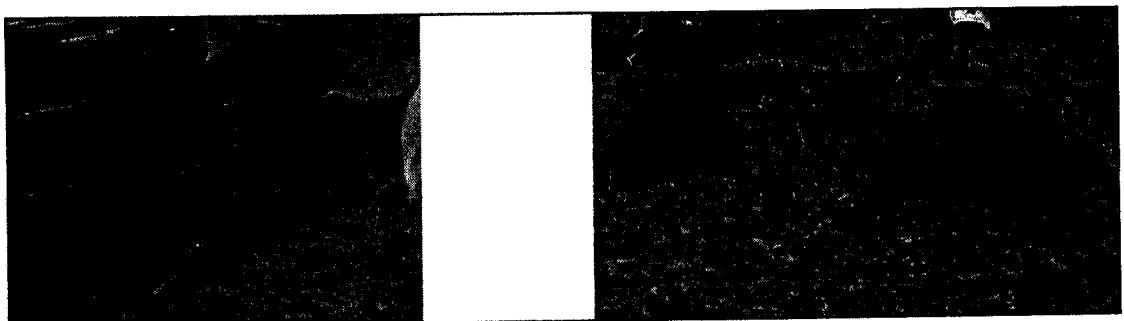
ภาพ 4.18 พื้นที่ข้อมูลตัวอย่างที่ Training Area 1 – 2



ภาพที่ 4.19 พื้นที่ตัวอย่างที่ 1 ตอนคาดไช จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

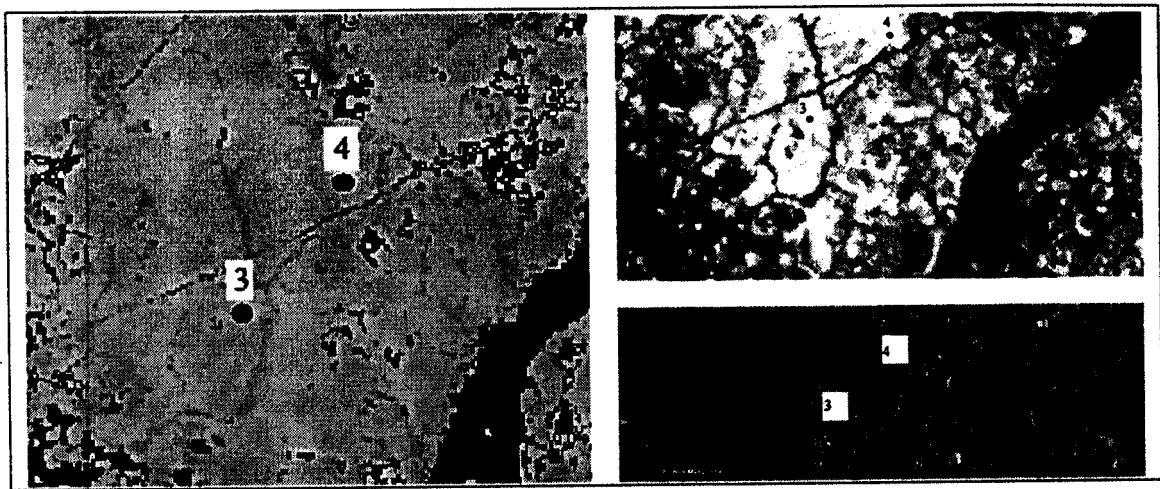


ภาพที่ 4.20 ด้านซ้ายมือเป็นพื้นที่พร้อมบนดอนคาดไช ขวามือเป็นบริเวณริมน้ำท่ารัดบ้านปากบุ่ง



ภาพที่ 4.21 พื้นที่ตัวอย่างที่ 2 บ้านปากบุ่งบางพื้นที่มีหินโ碌 จากการลงสำรวจข้อมูลภาคสนาม

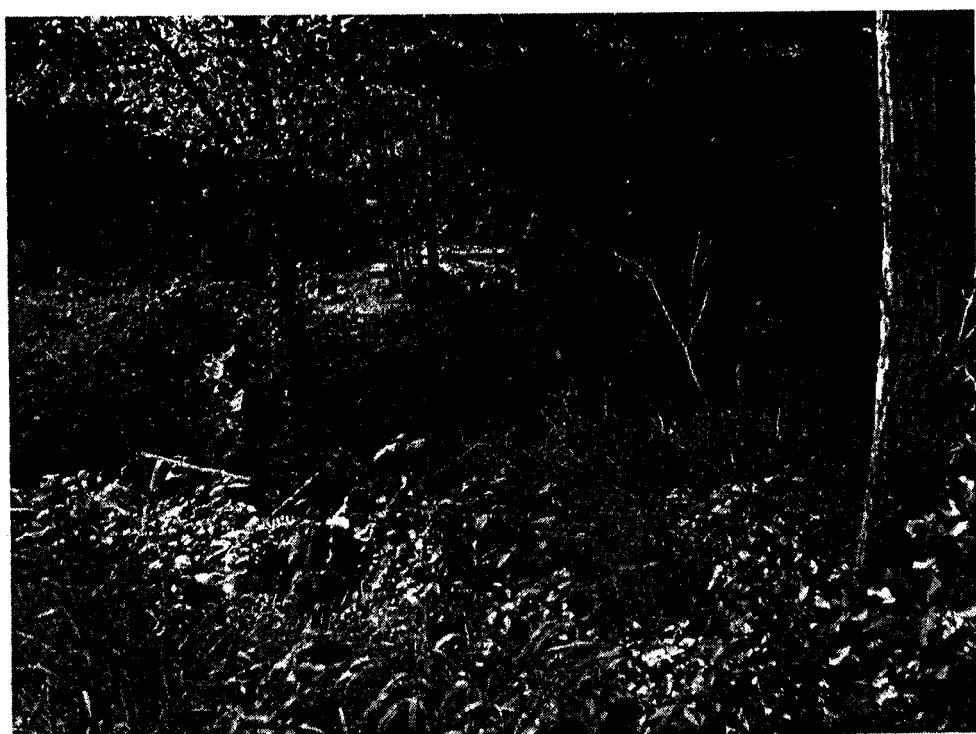
ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนามตัวอย่างพื้นที่ Training Area-3-4 เป็นบริเวณทุ่งนาบ้านสะพือได้ ตำบลโพธิ์ศรี อำเภอพิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี ค่าพิกัดจุดที่ 3 คือ $X=530008.297352$ และค่า $Y=1687348.109638$ ค่าพิกัดจุดที่ 4 คือ $X=529094.580598$ และค่า $Y=1686369.786793$ จากการสำรวจข้อมูลพื้นที่พบว่าเป็นพื้นที่ที่ทำนาปีของเกษตรกรในบริเวณนี้ เป็นพื้นที่ร่วนถ้วน ในพื้นที่บริเวณนี้จะมี เถียงนาที่พักในทุ่งนา มีดัน ไม้ขบนาดเล็กอยู่ริมถนนและในทุ่งนาประปราย ส่วนบริเวณหัวยสาขา มีพื้นที่พร้อมหลักชนิดปักกลุมทั้ง ไม้พุ่มและไม้ยืนต้น ทั้งสองฝั่งลำห้วย มีหญ้าเข็มตามคันนา มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติและแหล่งน้ำบุคเด็กๆ กระจายตามบ้านพักอาศัย และทั้งสองข้างทางจะมีบ้านพักอาศัยแต่ไม่หนาแน่นมากนัก (ภาพที่ 4.22 - 4.26)



ภาพที่ 4.22 กำหนดพื้นที่ด้วยย่างที่-3-4 จากการขยายภาพถ่ายดาวเทียมที่จัดกลุ่มเดียว
เปรียบเทียบกับภาพของ Google Earth



ภาพที่ 4.23 พื้นที่ด้วยย่างจุดพื้นที่ที่ 4 บริเวณทุ่งนา



ภาพที่ 4.24 พื้นที่ตัวอย่างที่ 3 สำน้ำสาขา

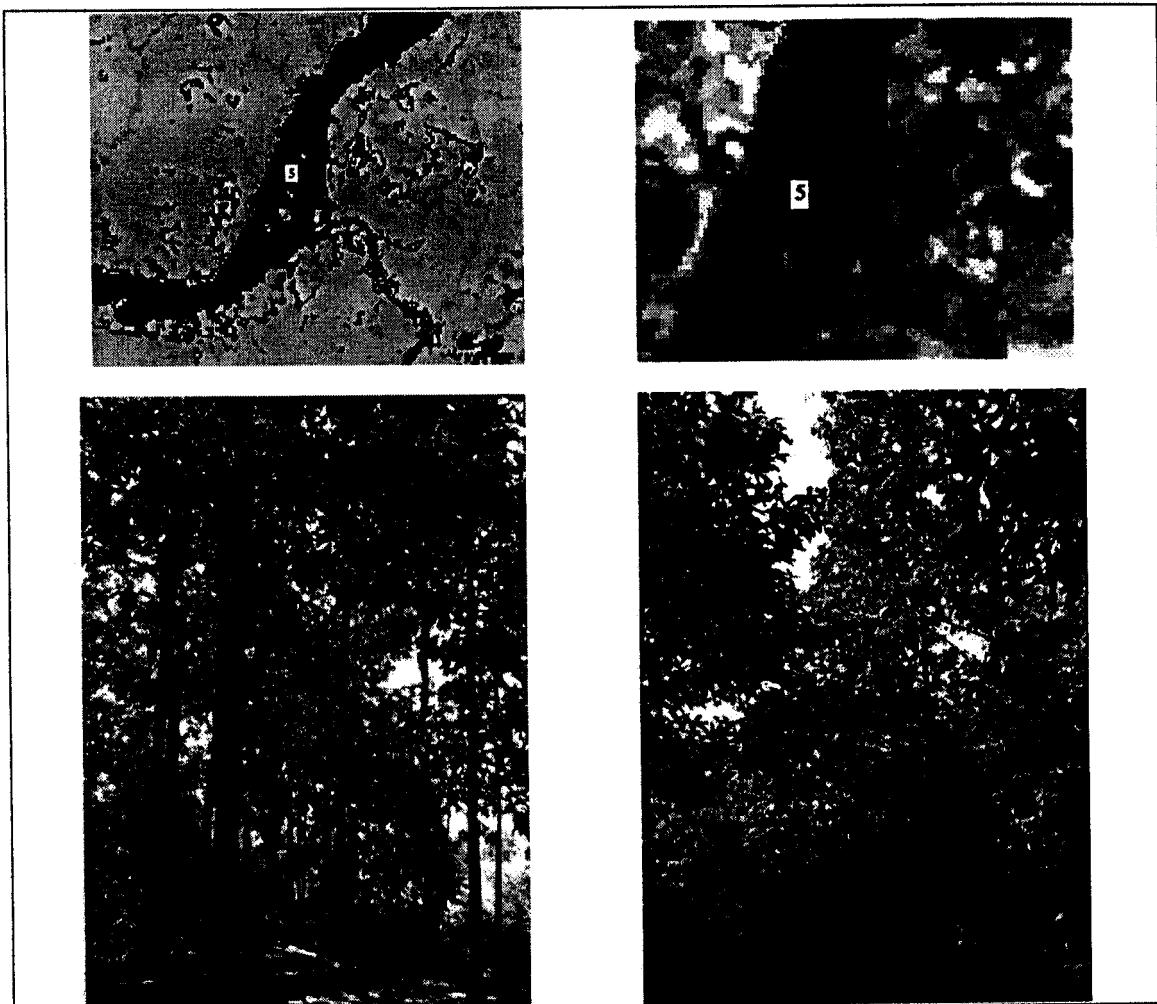


ภาพที่ 4.25 บริเวณพื้นที่ตัวอย่างชุดที่ 4

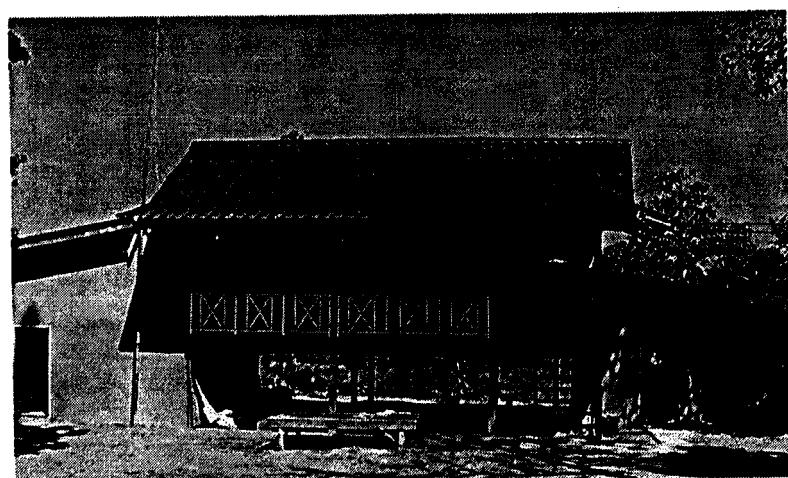


ภาพที่ 4.26 พื้นที่ตัวอย่างที่เก็บเพิ่มเติมก่อนถึงพื้นที่ตัวอย่างที่ -3 -4 มาทางทิศตะวันตก

ผลจากการสำรวจข้อมูลพื้นที่ภาคสนาม Training Area-5 ค่าพิกัดจุดที่ 5 คือ $X=531169.672317$ และค่า $Y=1684665.710450$ เป็นพื้นที่ดอนคำพวงที่อยู่ระหว่างตำบลลูกชุมภู ตำบลทรายมูล อำเภอพิบูลมังสาหาร และตำบลคันไร อำเภอสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นพื้นที่ มีน้ำล้อมรอบที่หัวดอนคำพวงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะมีแก่งหินโผล่ขนาดใหญ่เมื่อถึงฤดูแล้ง เรียกว่าแก่งคำพวง ดอนคำพวงมีเนื้อที่ประมาณ 303 ไร่(คำนวณจากแผนที่) จากการเดินสำรวจพื้นที่ จะถูกแบ่งออกเป็นสองตอน โดยมีหัวใจของดงคำพวงกันอยู่ ตอนฝั่งทางด้านสิรินธรจะเป็นตอนส่วนของ วัดดอนคำพวงจะอยู่ทางทิศตะวันตกตอนออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่เป็นป่าดอนเข็มหนา แต่มีต้นไม้ใหญ่ไม่นาน กันน้ำ ส่วนมากจะเป็นต้นไม้พื้นเมืองพบต้นบางนาเป็นจำนวนมาก มีสิ่งปลูกสร้างคือศาลาวัด ที่ พักสงฆ์ และมีเกย์ตรกรเข้าไปทำงานบ้านส่วนพระสงฆ์วัดดอนคำพวงและคณะกรรมการวัดจะเป็น ผู้อนุรักษ์รักษาดอน โดยการจัดทำเป็นสวนสมุนไพร และวังปลาในบริเวณตอนฝั่งบ้านชาด ตำบล ทรายมูล อำเภอทรายมูล สภาพของดินเป็นดินที่มีความชุ่มชื้นอุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายทาง ทางระบบนิเวศน์ ส่วนดอนฝั่งทางด้านทิศตะวันตกตอนออกเฉียงใต้ จะเป็นดอนที่มีน้ำทุนเข้าไปดำเนิน สวยงามร่องรอยการบุกเบิกป่า และมีสิ่งปลูกสร้างบ้านพักอาศัยของคนงาน และบังคับมีพื้นที่ป่า ไปร่องป่าคลุนบังทางหัวดอนมีต้นไม้ขนาดเล็กจนถึงขนาดกลาง และมีไม้พุ่มป่าคลุนดิน (ภาพที่ 4.27 และ 4.28)

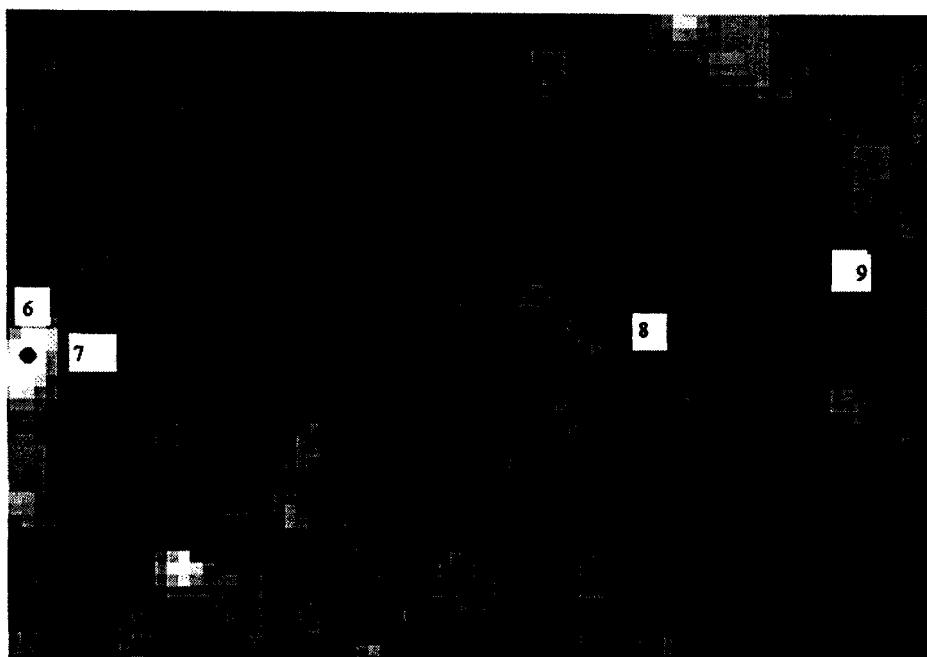


ภาพที่ 4.27 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 คือตอนคำพวบกคุณด้วยตันไม้ข้าคกลางถึงขนาดใหญ่

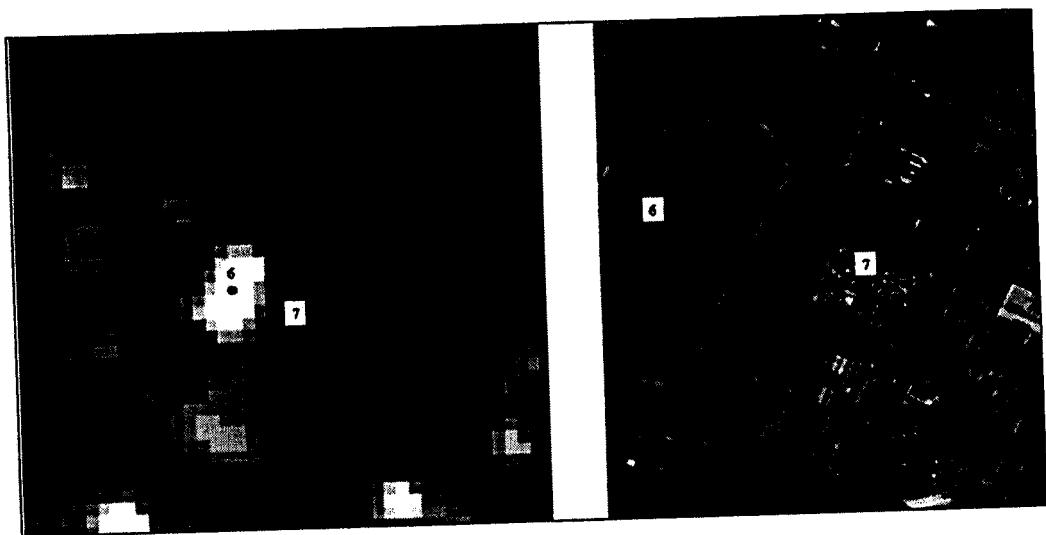


ภาพที่ 4.28 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 ถึงปลอกสร้างของตอนคำพวบกคุณพื้นที่คงวันตก เป็นที่พักคนงาน
สวนส้มของนายทุน

ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม Training Area-6-7-8-9 (ภาพที่ 4.29) ค่าพิกัดจุดที่ 6 คือ $X=525286.890796$ และค่า $Y=1685201.835160$ ค่าพิกัดจุดที่ 7 คือ $X=525393.261900$ และค่า $Y=1685128.447949$ ค่าพิกัดจุดที่ 8 คือ $X=526641.124490$ และค่า $Y=1685179.059818$ ค่าพิกัดจุดที่ 9 คือ $X=527041.047998$ และค่า $Y=1685335.956614$ พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่บริเวณอำเภอพิบูลมังสาหาร โดยพิกัดที่ 6 คือสถานกีฬาประจำอำเภอ พิกัดที่ 7 เป็นตลาดสดเทศบาลอำเภอพิบูลมังสาหารจะมีร้านค้ามากมาย มีตัวอาคารขนาดใหญ่และแบ่งซอยเป็นແຜงสำหรับการค้าขายที่เชื่อมต่อระหว่างกัน และในบริเวณใกล้เคียงมีสถานีขนส่งอำเภอพิบูลมังสาหาร รวมทั้งสถานีขอครุฑนาดใหญ่ มีรถประจำทางจอดเป็นประจำทุกวัน บริเวณรอบๆจะมีอาคารบ้านเรือนที่ทำการค้าขายหนาแน่นเรียงรายไปตามถนน และมีหน่วยงานราชการอยู่รอบๆ เช่นเทศบาล สถานีตำรวจน้ำ อำเภอโรงเรียนเทศบาล และโรงเรียนวิภาวดี สภาพของชุมชนเป็นชุมชนเมืองขนาดย่อมค่อนข้างหนาแน่น พิกัดที่ 8-9 เป็นบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวของอำเภอคือ แก่งสะพือโดยมีลักษณะเป็นแก่งหินโผล่ช่วงหน้าแม่น้ำซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สวยงามของลำน้ำมูล มีร้านค้าและลานอเนกประสงค์สำหรับส่วนต่อไป การท่องเที่ยว ถัดขึ้นมาเป็นวัดสร้างแก้ว ส่วนผู้ทรงเข้ามามีไว้ในร่องแรมแก่งสะพือ (ภาพที่ 4.30-4.36)



ภาพที่ 4.29 พื้นที่ตัวอย่างที่ 6-7-8-9 ภาพขยายจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมแบบไม่ควบคุม



ภาพที่ 4.30 พื้นที่ตัวอย่างที่ 6-7 ด้านซ้ายภาพขยายจากการจำแนกภาพค่าวีชีไม่ควบคุมดูแล
เปรียบเทียบกับ ภาพด้านขวาที่มีจาก Google Earth



ภาพที่ 4.31 พื้นที่ตัวอย่างชุดที่ 7 สภาพด้วยเมืองพิบูลมังสาหารที่มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น จากการ
สำรวจภาคสนาม



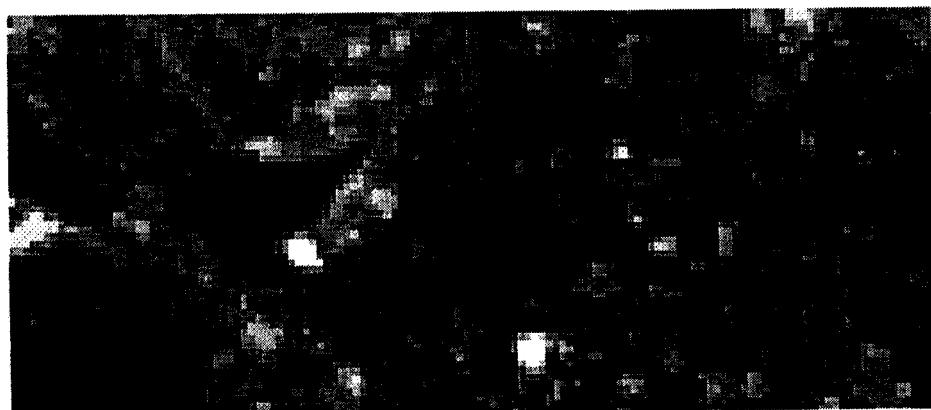
ภาพที่ 4.32 พื้นที่ตัวอย่างที่ 7 สภาพตัวอาคารขนาดใหญ่เป็นตลาดสดเมืองพิบูลมังสาหาร
ที่มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่น จากการสำรวจภาคสนาม



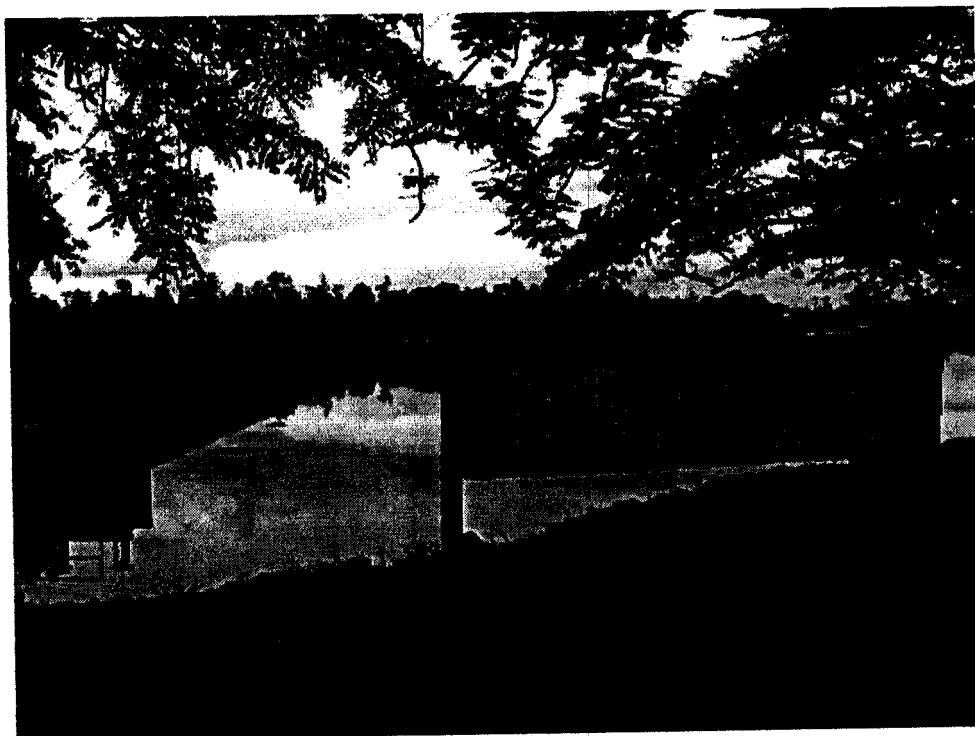
ภาพที่ 4.33 พื้นที่ตัวอย่างที่ 7 สภาพตลาดจอดรถดูบสารหน้าตลาดสดเมืองพิบูลมังสาหาร
จากการสำรวจภาคสนาม



ภาพที่ 4.34 พื้นที่ด้วยย่างที่ 6 เป็นพื้นที่โลงสานามกีฬาของเมืองพิบูลมังสาหาร

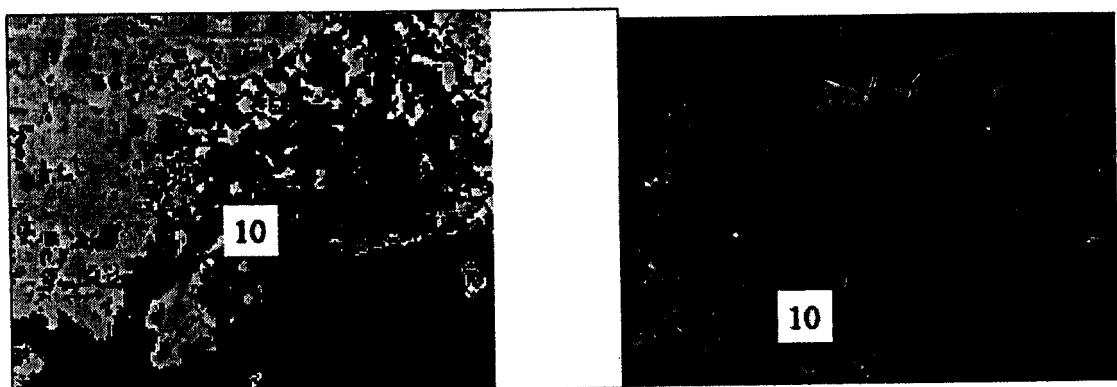


ภาพที่ 4.35 พื้นที่ด้วยย่างเพิ่มเติม ถ่างเก็บน้ำหัวขว้างแดง ภาพจากการจำแนกภาพแบบไม่กำกับดูแล



ภาพที่ 4.36 พื้นที่ตัวอย่างเก็บเพิ่มเติม อ่างเก็บน้ำหัววังแดง ภาพจากการสำรวจภาคสนาม

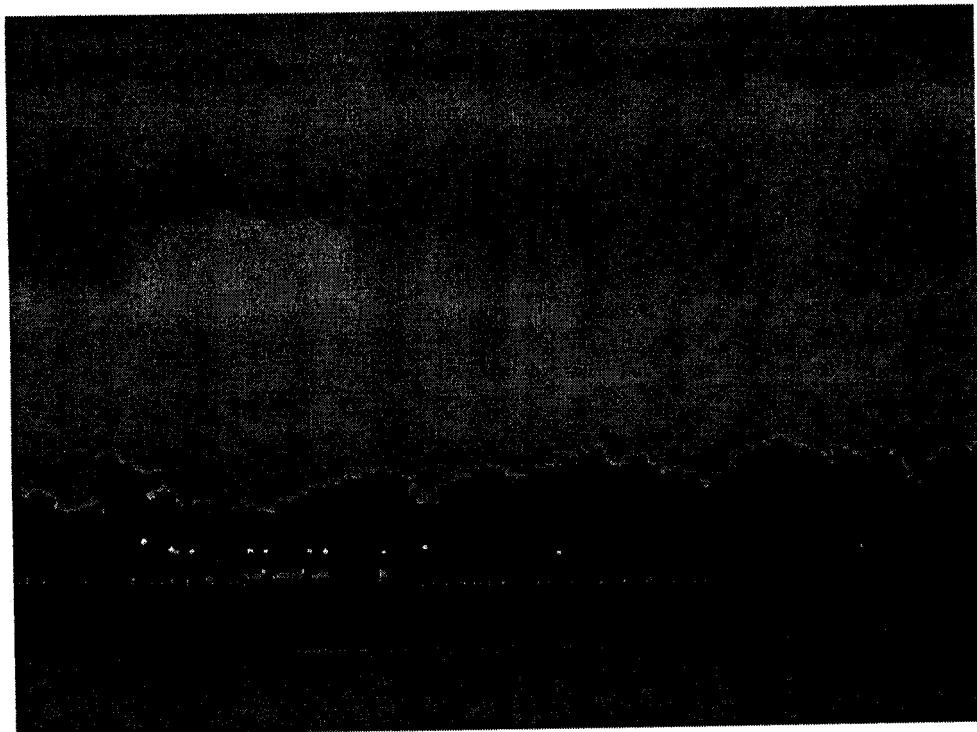
ผลจากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม Training Area-10-11 ค่าพิกัดจุดที่ 10 คือ $X=546192.553$ และค่า $Y=1680398.136$ ค่าพิกัดจุดที่ 11 คือ $X=534670.526$ และค่า $Y=1687880.02$ จุดพื้นที่ที่ 10 คือเขื่อนสิรินธร สำเภาสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่เป็นเจ้าอาวาสปั้นไฟฟ้า และเพื่อการชลประทานพื้นที่ประมาณ 1 แสนกว่าไร่ เป็นสำนักงานของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นแหล่งท่องเที่ยวครบวงจร มีสวนหย่อม มีที่พัก ที่สัมมนา ร้านอาหารและมีสนามกอล์ฟ ด้วย (ภาพที่ 4.38 - 4.40) ส่วนพื้นที่จุดที่ 11 คือพื้นที่ดอนเลี้ยว เป็นพื้นที่กลางแม่น้ำมูลมีเนื้อที่ประมาณ 62 ไร่ มีต้นไม้หนาแน่นขนาดใหญ่ที่หัวดอนพนมมากคือต้นยางนา บนดอนมีสำนักสงฆ์ ดอนเลี้ยวคือบูารักษากำปั้นดอนร่วมกับผู้นำชุมชนทั้งสองฝั่ง มีสิ่งปลูกสร้างคือศาลาขนาดเล็ก และภูมิกราะชาดตามดอนสภาพเป็นวัดป่าที่อนุรักษ์ดันไม้ (ภาพที่ 4.41 และ 4.42)



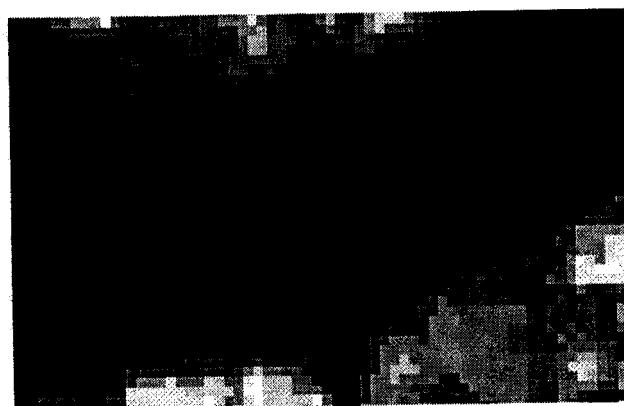
ภาพที่ 4.37 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 ภาพจากภาร่างแผนภาพแบบไม่กำกับคุณลักษณะจาก Google Earth



ภาพที่ 4.38 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 เขื่อนสิรินธร จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม



ภาพที่ 4.39 พื้นที่ด้วยบ่าย่างที่ 10 บริเวณสันเขื่อนสิรินธร จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม



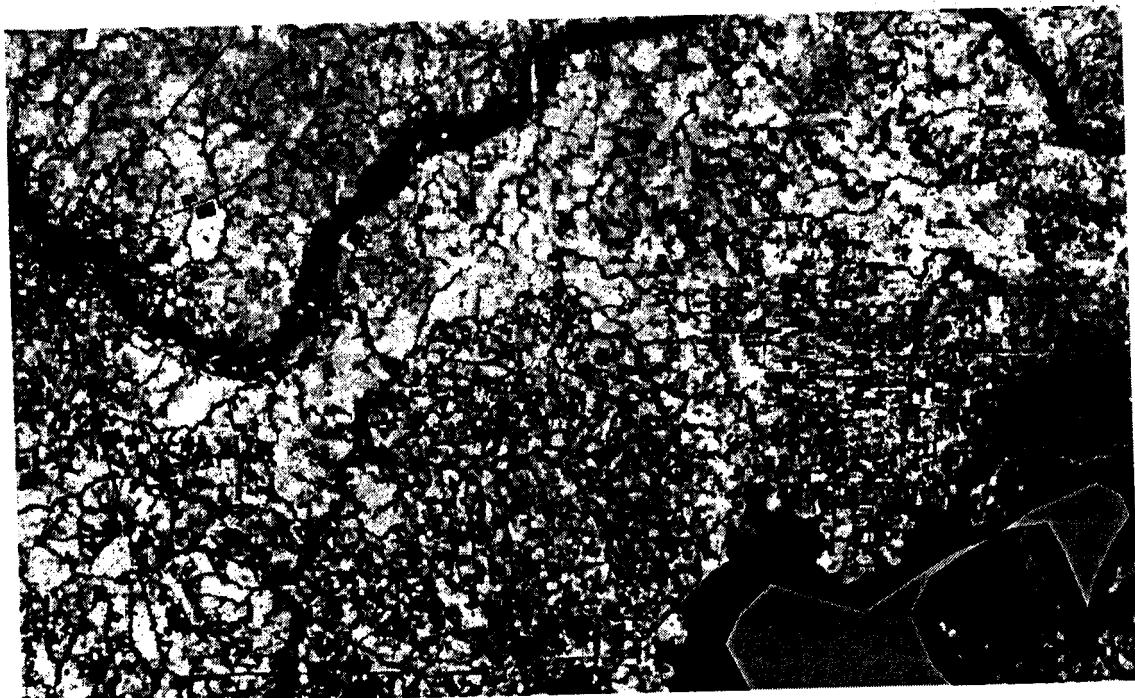
ภาพที่ 4.40 พื้นที่ด้วยบ่าย่างที่ 11 ภาพขยายจากการจำแนกภาพถ่ายความเที่ยมแบบไม่ควบคุมดูแล



ภาพที่ 4.41 พื้นที่ด้วยบ่ายที่ 11 สิ่งปลูกสร้างสำนักสงฆ์ดอนเดี้ยว ภาพจากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

4.6.3 นำเข้าข้อมูลจากภาคสนาม พื้นที่ตัวอย่าง Training Area

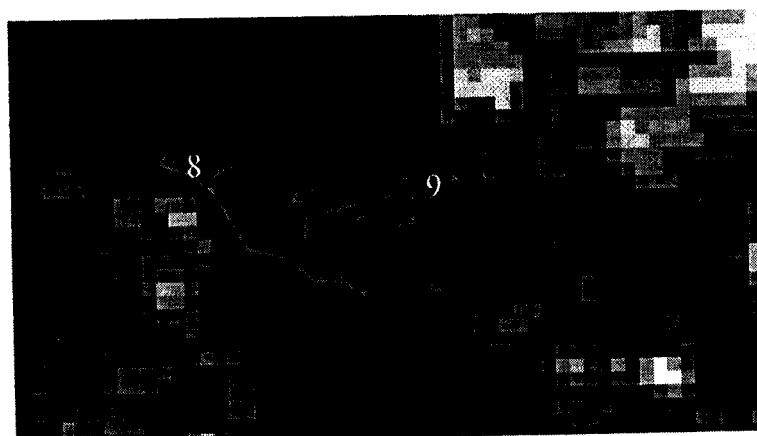
นำเข้าข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามมาเข้าข้อมูลให้กับคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียมในปี 2545 และ 2548 กำหนดให้เป็นพื้นที่ตัวอย่าง Training Area พื้นที่ตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจภาคสนามนั้นเป็นข้อมูลพื้นที่ปัจจุบัน ในเบื้องต้นนั้นควรคำนึงถึงพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด และเป็นกลางซึ่งจะเป็นพื้นที่ตัวแทนในระหว่างปี 2545-2548 และ 2549 นำมาเป็นข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างที่ดี ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของการเลือกพื้นที่ตัวอย่าง และอาจมีหลายปัจจัย ประกอบกัน ในการจำแนกภาพทั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีการจำแนกภาพแบบความคุมคุณลักษณะ (Supervised Classification) ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทของข้อมูลเป็น 7 ชั้นข้อมูลคือ ข้อมูลพื้นที่น้ำลึกใส ข้อมูลพื้นที่น้ำดำเนิน ข้อมูลพื้นที่ป่าhavenทึบ ข้อมูลพื้นที่ป่าไปร่อง ข้อมูลพื้นที่เกษตรหรือที่ไส้เดือย เปล่า หรือ ข้อมูลพื้นที่เกษตรที่มีสิ่งปลูกคุณหรือพื้นที่เกษตรที่ขังไม่ได้เก็บเกี่ยว ข้อมูลพื้นที่หิน และข้อมูลพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง ในการทำให้ข้อมูลพื้นที่ที่เป็นงานลีอกเป็นข้อมูลดิจิตอลนั้นต้องอาศัยเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมประมวลภาพถ่ายดาวเทียม IDRISI คือ Digitize, Delete Feature, Save Digitize Data และต้องคำนึงถึงภาพรวมของพื้นที่ที่อาจเปลี่ยนแปลงไประหว่างปี 2545 ถึง 2549 ข้อควรพิจารณาคือรูปร่างขนาด ความต่างของจุดศิริ พื้นที่จุดศิริ และบริเวณรอบๆข้อมูลพื้นที่ภาพถ่ายดาวเทียม ดังผลที่ได้ต่อไปนี้(ภาพที่ 4.42 – 4.48)



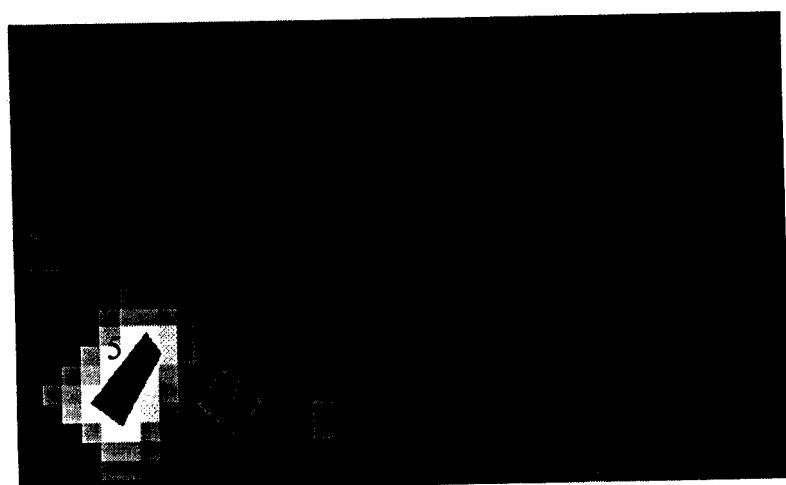
ภาพที่ 4.42 การนำเข้าข้อมูลพื้นที่ตัวอย่าง Training Area



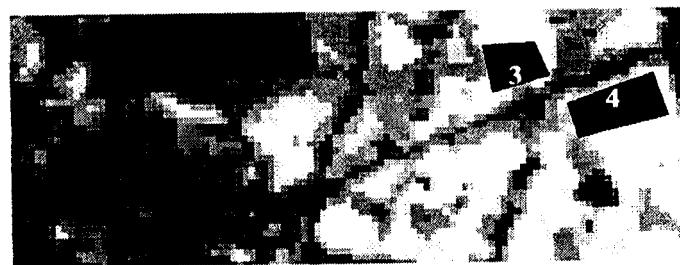
ภาพที่ 4.43 พื้นที่ตัวอย่างที่ 10 เขื่อนสิรินธร พื้นที่นำลึกใส่อกลีฟน้ำเงินเข้มจนถึงสีดำ



ภาพที่ 4.44 พื้นที่ตัวอย่างที่ 8-9 แก่งสะพือ พื้นที่นำตื้นใส่อกลีฟป้ายันถึงสีน้ำเงินอ่อน



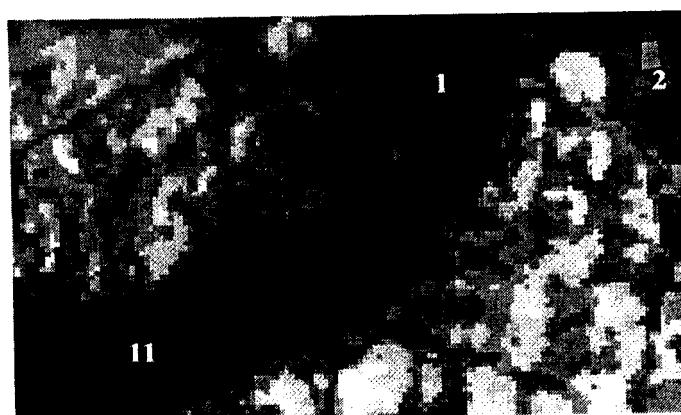
ภาพที่ 4.45 ด้านซ้ายมือคือพื้นที่ตัวอย่างที่ 6 สนามฟุตบอล พื้นที่โล่งสีขาว และด้านขวาเมื่อพื้นที่ตัวอย่างที่ 7 ตลาดเมืองพิบูลมังสาหาร พื้นที่สีงาชูกระหงมีจุดสีเหลืองลักษณะคล้ายสีม่วงฟ้า



ภาพที่ 4.46 พื้นที่ตัวอย่างที่ 3-4 บ้านสะพือ พื้นที่นาหรือที่โล่งสีขาวผสมกับเขียวส้ม



ภาพที่ 4.47 พื้นที่ตัวอย่างที่ 5 ตอนคำพวง พื้นที่ป่าจากการสำรวจหัวดอนคือด้านล่างจะเป็น
ป่าไม้ร่อง ท้ายดอนคือด้านบนจะเป็นป่าหนาทึบมากกว่า



ภาพที่ 4.48 พื้นที่ตัวอย่างหมายเลข 1 ตอนคาดไช พื้นที่ตัวอย่างที่ 2 บ้านปากบุ่ง พื้นที่หินโ碌
พื้นที่ตัวอย่างที่ 11 ตอนเดี้ยวน พื้นที่ป่า

ผลจากการนำเข้าข้อมูลพื้นที่ตัวอย่าง Training Area 7 ชั้นข้อมูลพื้นที่ ในเบื้องต้นของการนำเข้าข้อมูลตัวอย่างที่ผ่านการสำรวจภาคสนามในครั้งแรกนั้น เมื่อนำเข้ามูลเข้าประมวลผลภาพและทำการจำแนกข้อมูลภาพด้วยคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถแปลความหมายที่ชัดเจนได้ในขั้นต้น เนื่องจากบางข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างไม่คีพอ จึงทำให้การตีความหมายของคอมพิวเตอร์ มีความผิดพลาดสูงตามไปด้วย เช่นพื้นที่สีงปุกสร้างที่ไม่เด่นชัด พื้นที่ตัวอย่างเด็กกินไป หรือพื้นที่ตัวอย่างใหญ่กินไป จึงทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เกิดความคลาดเคลื่อนไปกล่าวคือ ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำตื้นนาดใหญ่ท่วมเขตชุมชนที่หนาแน่น หรือพื้นที่ทินมีชุมชนหนาแน่น จากการสอบถามข้อมูลพื้นที่เพิ่มเติมในปัจจุบันไม่มีเหตุการณ์ดังกล่าวเลยเป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงอาศัยข้อมูลพื้นที่จากแหล่งอื่นๆ เพื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องของตรวจสอบจาก Google Earth และสำรวจภาคสนามอีกหลายครั้งเพื่อสร้างความคุ้นเคยให้มากขึ้น ในบางชั้นข้อมูลต้องอาศัยข้อมูลที่ชัดเจน เช่นพื้นที่ป่าหนาทึบซึ่งหาได้ยากในบริเวณเดียวกันผู้วิจัยจึงต้องเลือกพื้นที่ที่ห่างไกลออกไป เพื่อความเด่นชัดของข้อมูลพื้นที่ตัวอย่าง แล้วจึงพิจารณานำเข้าข้อมูลใหม่จนกว่าจะได้พื้นที่ตัวอย่างที่เหมาะสม ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องมากที่สุด จึงทำให้พื้นที่ตัวอย่างกระจายเป็นวงกว้างขึ้น ผลที่ได้จึงเป็นที่น่าพอใจพอสมควร หลักในการเลือกข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างที่สำคัญคือ การตั้งเกตลักษณะสีงปุก คลุนพื้นผิว รูปร่างรูปทรงลักษณะเฉพาะ ขนาดพื้นที่เหมาะสมต่อภาพถ่ายดาวเทียมที่มีอยู่ ทิศทางของวัตถุ ลักษณะของวัตถุที่ปกคลุม และตำแหน่งที่ถูกต้องด้วย

4.6.4 การจำแนกข้อมูล

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Classification) เพราะเป็นวิธีที่มีความซับซ้อนในการคำนวณมากกว่า และงั้นให้ผลลัพธ์ที่มีความถูกต้องสูงกว่าทฤษฎีอื่นๆ และยังได้รับความนิยมใช้กันอย่างกว้างขวางด้วย การจำแนกข้อมูลภาพตามทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดให้ DW (Deep Water) คือข้อมูลพื้นที่น้ำลึกใส W (Water) คือข้อมูลพื้นที่น้ำตื้น DF (Dense Forest) คือข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบ F(Forest) คือข้อมูลพื้นที่ป่าไปร่อง A(Agriculture) ข้อมูลพื้นที่เกษตรหรือที่โล่งว่างเปล่า และข้อมูลพื้นที่เกษตรที่มีสีงปุกคลุนหรือพื้นที่เกษตรที่ซึ่งไม่ได้เก็บเกี่ยว S(Stone) คือข้อมูลพื้นที่หินและ U(Urban) คือข้อมูลพื้นที่สีงปุกสร้าง เกรื่องนือที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมประมวลภาพถ่ายดาวเทียม IDRISI คือ Image Processing, Signature Development Extraction, Hard Classifiers, Maximum Likelihood Classification ได้ผลดังนี้ (ภาพที่ 4.49 – 4.50)



ภาพที่ 4.49 รีเยนกอร์ดของภาคที่ 2545 เมนูกำกับน้ำดูด (Supervised classification) ใช้ดูน้ำดูดการจำแนกชั้นดูดความนำทางของน้ำดูด (Maximum Likelihood Classification) (DW-Deep Water ,W-Water, U-Urban, A-Agriculture, DF-Dense Forest, F-Dense Forest, S-Stone)



ภาพที่ 4.50 จำแนกภาคด้วยเครื่องมือ [2548] แบบกำกับชุดแลด (Supervised classification) ใช้คุณลักษณะการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Classification) (DW-Deep Water , W-Water, U-Urban, A-Agriculture, DF-Dense Forest, F-Forest, S-Stone)

Likelihood Classification) (DW-Deep Water , W-Water, U-Urban, A-Agriculture, DF-Dense Forest, F-Forest, S-Stone)

ผลจากการจำแนกภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 และ 2548 ด้วยวิธีกำกับคุณภาพ (Supervised classification) และใช้ทฤษฎีการจำแนกข้อมูลความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Classification) ได้ทั้งหมด 7 ชั้นข้อมูลเมื่อคอมพิวเตอร์ประมวลผลภาพถ่ายดาวเทียม เรียนรู้อย่างแล้วจึง จึงแทนค่าความหมายเชิงสังคมด้วยตัวสีที่ง่ายต่อการตีความ เลือกใส่สีให้เหมาะสมกับชั้นข้อมูลพื้นที่ แล้วตรวจสอบวิเคราะห์ความถูกต้องด้วยสายตาเป็นๆ และสำรวจความถูกต้องภาคสนามอีกรอบหนึ่งกว่าจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด จากผลการจำแนกพบว่าปี 2545 มีพื้นที่สิ่งปลูกสร้างตามริมแม่น้ำมูลทั้งสองฝั่งอย่างต่อเนื่อง จากการสำรวจข้อมูลภาคสนามบางพื้นที่ไม่มีสิ่งปลูกสร้างดังกล่าว ผู้วิจัยอนุมานว่าอาจเนื่องมาจากการเบิดประดูระบahn้ำகะทันหันทำให้น้ำลงอย่างรวดเร็วแบบผิดธรรมชาติ พื้นที่ริมน้ำจึงโผล่พื้นน้ำซึ่งยังไม่มีสิ่งปลูกสร้างตามแบบธรรมชาติของน้ำขึ้นน้ำลงในเหตุการณ์ปกติ จึงส่งผลให้การสะท้อนของแสงแสม่อนมีสิ่งปลูกสร้างที่มนุษย์สร้างขึ้นมากนั่นเอง

4.6.5 แมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูล (Error Matrix Analysis)

เมื่อทำการตรวจทานความถูกต้องในขั้นตอนการจำแนกแล้ว ในขั้นตอนต่อไปคือ การหาค่าความผิดพลาดจากการจำแนกข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์แบบแมตริก ERRMAT หรือที่เรียกอีกชื่อว่าแมตริกความสับสน (Confusion Matrix or Contingency Table) การวิเคราะห์ความผิดพลาด ERRMAT นี้เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างดังกล่าวให้ผลลัพธ์มากน้อยเพียงใดในการจำแนกแบบควบคุมคุณภาพ และเป็นการประเมินผลความถูกต้อง และเป็นระบบอ้างอิงทางค้านความถูกต้องของข้อมูลพื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์ ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.2 และ 4.3

ตารางที่ 4.2 เมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูลปี พ.ศ. 2545

Error Matrix Analysis of DIGITIZE-33 (columns : truth) against MAX-LIKE-2002 (rows : mapped)

	1	2	3	4	5	6	7	Total	ErrorC
1	16742	0	0	0	C	0	0	16742	0.0000
2	0	50	0	0	C	0	0	50	0.0000
3	0	0	6	0	C	0	0	6	0.0000
4	0	0	0	169	C	0	0	169	0.0000
5	9	0	0	0	67	6	0	82	0.1629
6	0	0	0	0	4	34	0	38	0.1053
7	0	0	0	1	C	0	26	27	0.0370
Total	16751	50	6	170	71	40	26	17114	
ErrorO	0.0005	0.0000	0.0000	0.0053	0.0563	0.1500	0.0000		0.0012

ErrorO = Errors of Omission (expressed as proportions)
ErrorC = Errors of Commission (expressed as proportions)

90% Confidence Interval = +/- 0.0004 (0.0007 - 0.0016)
95% Confidence Interval = +/- 0.0005 (0.0007 - 0.0017)
99% Confidence Interval = +/- 0.0007 (0.0005 - 0.0018)

KAPPA INDEX OF AGREEMENT (KIA)

Using MAX-LIKE-2002 as the reference image ... | DIGITIZE-33

Category	KIA	Category	KIA
1	1.0000	1	0.9753
2	1.0000	2	1.0000
3	1.0000	3	1.0000
4	1.0000	4	0.9941
5	0.8168	5	0.9434
6	0.8945	6	0.8497
7	0.9629	7	1.0000

Overall Kappa = 0.9724

1-Deep Water, 2-Water, 3-Urban, 4-Agricultur, 5-Dense-Forest, 6-Forest, 7-Stone

ตารางที่ 4.3 เมตริกความผิดพลาดการจำแนกข้อมูลปี พ.ศ. 2545

Error Matrix Analysis of DIGITIZE-33 (columns : truth) against MAX-LIKE-2005 (rows : mapped)									
	1	2	3	4	5	6	7	Total	ErrorC
1	22499	0	0	0	0	0	0	22499	0.0300
2	0	40	0	0	0	0	0	40	0.0300
3	0	0	11	0	0	0	0	11	0.0300
4	0	0	0	150	0	0	0	150	0.0300
5	0	0	0	0	124	11	0	135	0.0315
6	0	0	0	0	11	46	0	57	0.1930
7	0	0	0	0	0	0	22	22	0.0300
Total	22499	40	11	150	135	57	22	22914	
Error0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0815	0.1930	0.0000	0.0010	
Error0 = Errors of Omission (expressed as proportions) ErrorC = Errors of Commission (expressed as proportions) 90% Confidence Interval = +/- 0.0003 (0.0006 - 0.0013) 95% Confidence Interval = +/- 0.0004 (0.0006 - 0.0014) 99% Confidence Interval = +/- 0.0005 (0.0004 - 0.0015)									

KAPPA INDEX OF AGREEMENT (KIA)

Using MAX-LIKE-2005 as the reference image ... | DIGITIZE-33

Category	KIAC	Category	KIA
1	1.0000	1	1.0000
2	1.0000	2	1.0000
3	1.0000	3	1.0000
4	1.0000	4	1.0000
5	0.9180	5	0.9180
6	0.8065	6	0.8065
7	1.0000	7	1.0000

Overall Kappa = 0.9732

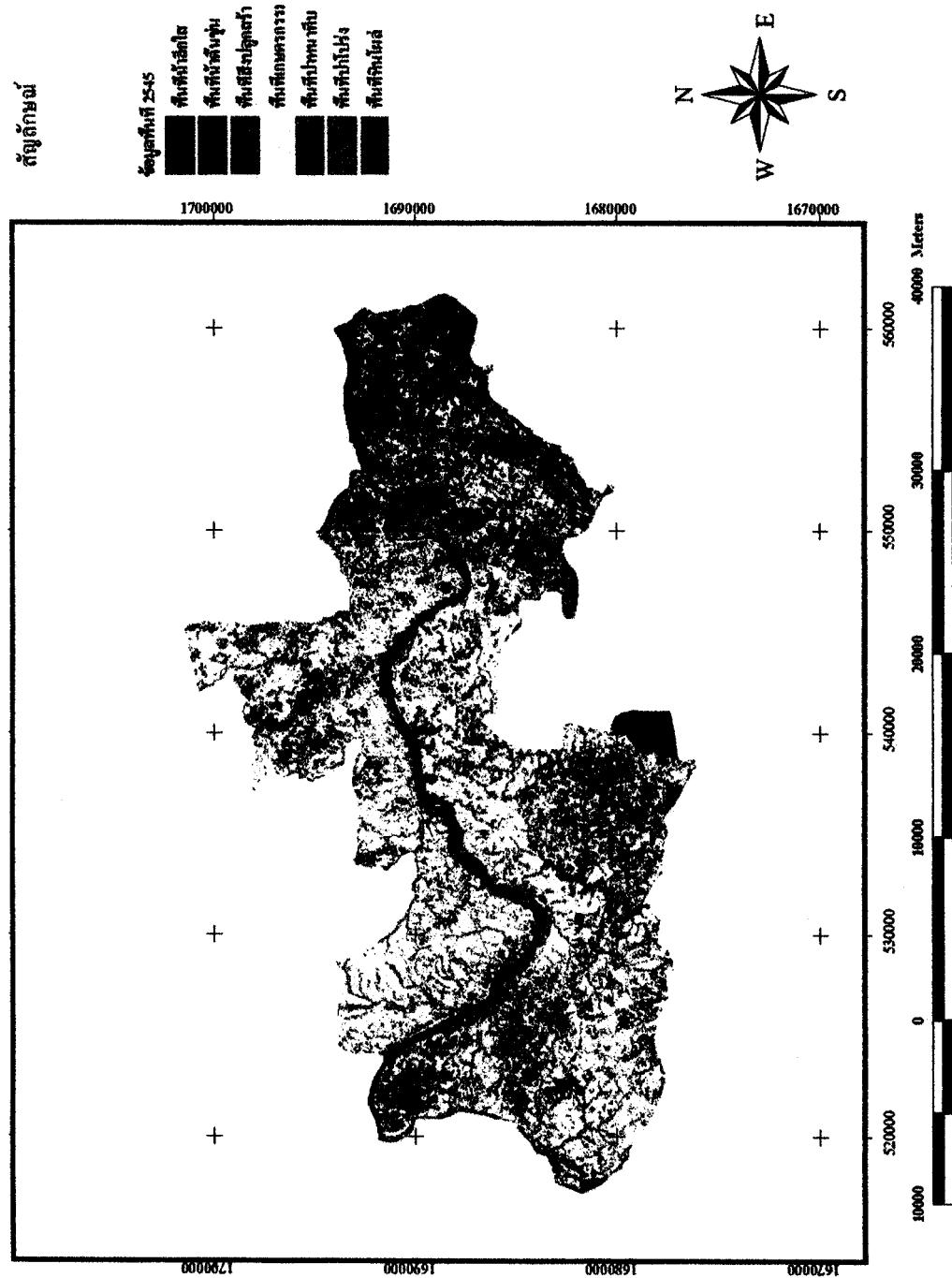
1-Deep Water, 2-Water, 3-Urban, 4-Agricultur, 5-Dense-Forest, 6-Forest, 7-Stone

ผลจากการวิเคราะห์ความผิดพลาดด้วยเมตริก ERRMAT ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ กล่าวคือในปี พ.ศ. 2545 จากการวิเคราะห์ด้วยเมตริกความผิดพลาดด้วยคอมพิวเตอร์ ERRMAT นี้ ค่าความแม่นยำโดยรวมที่ 0.9724 หรือคิดเป็นร้อยละความแม่นยำโดยรวมที่ 97.24 และปี พ.ศ. 2548 มีค่าความแม่นยำโดยรวมที่ 0.9732 หรือคิดเป็นร้อยละความแม่นยำโดยรวมที่ 97.32 ดังแสดงใน ตารางที่ 4.2 และ 4.3

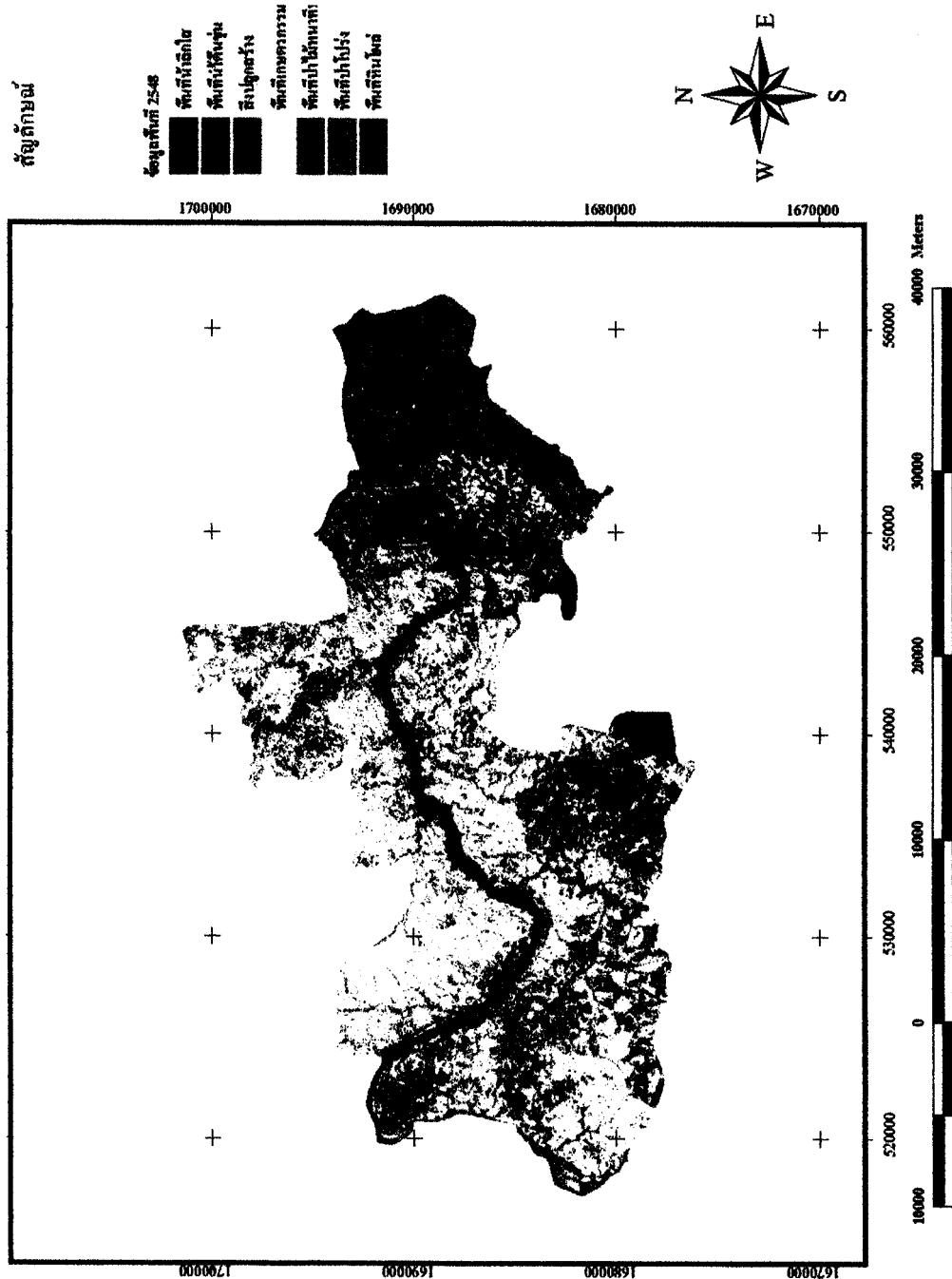
4.6.6 วิเคราะห์ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่

การวิเคราะห์ติดตามการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวนั้น เพื่อเพิ่ม ความแม่นยำในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงดำเนินการสกัดพื้นที่ที่อยู่นอกเป้าหมายออกก่อน กล่าวคือ คัดเฉพาะพื้นที่ 8 ตำบลเท่านั้นที่จะนำมาวิเคราะห์ เมื่อได้ข้อมูลพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการ แล้วดังแสดงในภาพที่ 4.51 และ 4.52 แล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เชิงปริมาณแบบจำแนก

ประเภทเป็น 7 ประเภทคือ หมายเลข 1 ข้อมูลพื้นที่น้ำลึก DW-Deep Water, หมายเลขที่ 2 ข้อมูลพื้นที่น้ำตื้น W-Water, หมายเลขที่ 3 ข้อมูลพื้นที่ลิ่งปลูกสร้าง U-Urban, หมายเลขที่ 4 ข้อมูลพื้นที่เกษตรและที่โล่ง A-Agriculture, หมายเลขที่ 5 ข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบ DF-Deep Forest, หมายเลขที่ 6 ข้อมูลพื้นที่ป่าโปร่ง F-Forest, และหมายเลขที่ 7 ข้อมูลพื้นที่หิน S-Ston โดยจำแนกออกมานี้เป็นพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่ โดยใช้โปรแกรม Excel ในการประมวลผลเพราะส่วนกลางและรวดเร็ว จากตารางที่ 4.4 และ 4.5



ภาพที่ 4.51 วิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงชื่อชุมชนที่การใช้ประโยชน์ ปี 2545



ภาพที่ 4.52 วิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การใช้ประโยชน์ ปีช่วง 2548

ตารางที่ 4.4 และ 4.5 คือผลจากการวิเคราะห์พื้นที่ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้คำสั่ง Database Query Area ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2548 โดยให้ค่า 0 คือพื้นที่นอกเป้าหมาย 1=DW คือข้อมูลพื้นที่นำลึกใส 2=W ข้อมูลพื้นที่น้ำตื้นชุ่น 3=U ข้อมูลพื้นที่สิ่งปลูกสร้าง 4=A ข้อมูลพื้นที่เกษตรหรือที่ໄด่ง 5=DF ข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบ 6=F ข้อมูลพื้นที่ป่าโปร่ง 7=S ข้อมูลพื้นที่หิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545

Area on file: d:\my-is-4700123489\tb8-maxlike-2002.rst

Category	Square Meters
0	797763488.1468423
1	6123269.5425705
2	16856421.7829476
3	21861414 4807A3F
4	296481953.9020436
5	24578239.2886685
6	211421732.9591735
7	74520578.6297631

ตารางที่ 4.5 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548

Area on file: d:\my-is-4700123489\tb8-maxlike-2005.rst

Category	Square Meters
0	793179176.9605818
1	12107341.2200959
2	18045279 9046805
3	9400465.8651424
4	290661409.2375727
5	21018121.5756019
6	204082306.6540448
7	96541396.2356180

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินระหว่างปี 2545 และ 2548

ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินระหว่างปี 2545 และ 2548					
ประเภทที่ดิน	พื้นที่/ไร่ปี 2545	พื้นที่/ไร่ปี 2548	เปลี่ยนแปลง	เปอร์เซ็นต์	จำนวนที่
ข้อมูล					
น้ำลึกใส	3827.0435	7617.0883	+3890.0435	+10.39%	เพิ่มขึ้น 3,790.04
น้ำตื้นชุ่น	10534.6386	11278.2999	+743.66	+2.04%	เพิ่มขึ้น 743.66
สิ่งปลูกสร้าง	13663.3841	5875.2912	-7788.09	-21.35%	ลดลง 7,788.09
พื้นที่เกษตร	185301.2212	181663.3808	-3,637.84	-9.97%	ลดลง 3,637.84
ป่าหนาทึบ	15361.3996	13136.3260	-2,225.07	-6.10%	ลดลง 2,225.07
ป่าไปร่อง	132138.5831	127551.4417	-4,587.14	-12.58%	ลดลง 4,587.14
พื้นที่ทิ่นโคล	46637.8616	60338.3726	+13,700.51	+37.56%	เพิ่มขึ้น 13,700.51

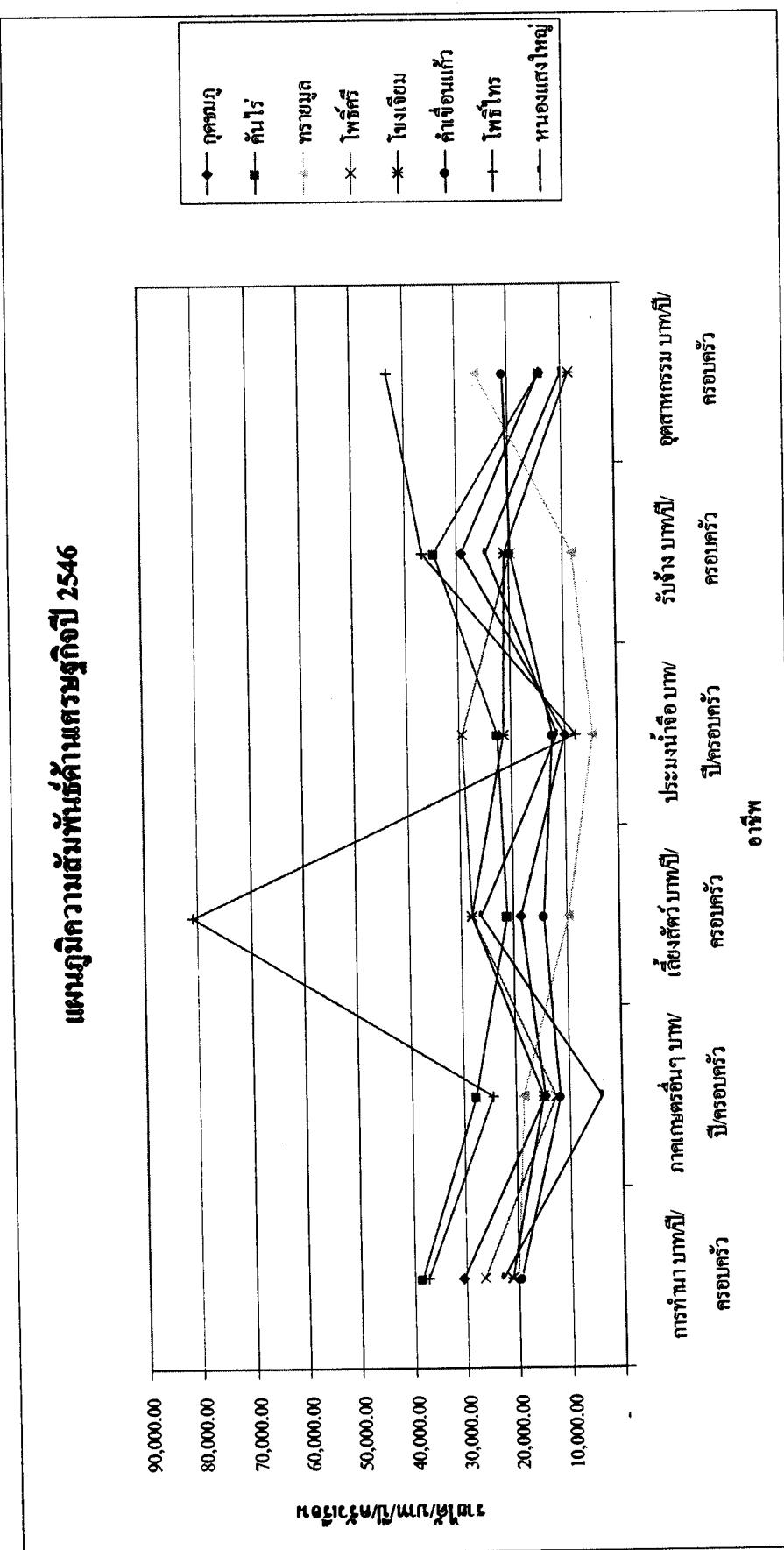
ความหมายของประเภทที่ดินข้อมูลคือน้ำใสหมายถึงน้ำที่มีความลึกและใส่มีความลึกประมาณตั้งแต่ 1-2 เมตรขึ้นไป ส่วนน้ำตื้นหรือน้ำชุ่นหมายถึงพื้นที่น้ำที่อยู่ริมฝั่งจนมีความลึกประมาณ 1-2 เมตรและน้ำที่มีความชุ่น สิ่งปลูกสร้างหมายถึงสิ่งที่มีนุญย์สร้างขึ้น เช่นอาคารบ้านเรือน พื้นที่เกษตรกรรมหมายถึงพื้นที่ที่มีการเพาะปลูก เช่นนาข้าว พืชผัก หรือทุ่งหญ้า พื้นที่ป่าหนาทึบหมายถึงพื้นที่ที่มีต้นไม้หนาแน่น มีต้นไม้มีขนาดใหญ่ปูนอยู่ด้วย เช่นป่าเดิรัง ป่าเบญจพรรณ พื้นที่ป่าไปร่องหมายถึงพื้นที่ที่มีต้นไม้ใบบาง ต้นไม้มีขนาดเล็กๆ เป็นไม้พุ่ม เช่นป่าโคลป่าหัวไทร ปลายนา ส่วนพื้นที่ทิ่นโคลหมายถึงพื้นที่ที่มีหินมากขนาดกว้าง มีต้นไม้เข็นเล็กน้อยเป็นหย่อมๆ บางพื้นที่ไม่มีพืชปกคลุมเป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์หาพื้นที่การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ด้วยคอมพิวเตอร์นั้นพบว่ามีหน่วยออกเป็นตารางเมตร (Square Meters) จึงต้องทำการแปลงหน่วย เป็นไร่ด้วยการนำ 1,600 มาคูณ แล้วนำค่าดังกล่าวมาหารค่าการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง และ หาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลง ได้ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน โดยสรุปดังนี้คือ พื้นที่น้ำลึกใสมีปริมาณเพิ่มขึ้นเป็น 3,790.04 ไร่คิดเป็นร้อยละเพิ่มขึ้นเป็น 10.39 พื้นที่น้ำตื้นชุ่น มีปริมาณพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 743.66 ไร่คิดเป็นร้อยละเพิ่มขึ้นเป็น 2.04 พื้นที่สิ่งปลูกสร้างมีปริมาณลดลงเป็น 7,788.09 ไร่คิดเป็นร้อยละลดลงเป็น 21.35 พื้นที่เกษตรมีปริมาณลดลง 3,637.84 ไร่คิดเป็นร้อยละลดลงเป็น 9.97 พื้นที่ป่าหนาทึบลดลง 2,225.07 ไร่คิดเป็นร้อยละลดลงเป็น 6.10 พื้นที่ป่าไปร่องลดลง 4,587.14 ไร่คิดเป็นร้อยละลดลงเป็น 12.58 และพื้นที่ทิ่นโคลเพิ่มขึ้น 13,700.51 ไร่คิดเป็นร้อยละเพิ่มขึ้นเป็น -37.56 ดังแสดงในตารางที่ 4.6

4.6.5 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ

การติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจระหว่างปี 2546 และปี 2548 เนพะ ด้านการทำนา ภาคเกษตรอื่นๆ ประมง การเลี้ยงสัตว์ รับจ้าง และอุตสาหกรรม โดยใช้ข้อมูลจาก กชช2ค. ที่เก็บข้อมูลทุกๆ สองปี นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง ระหว่างรายได้กับ อาชีพ แยกเป็นตำบล และปีพ.ศ. หากรวม หาค่าเฉลี่ย และจัดทำตาราง แผนภูมิเพื่อเปรียบเทียบ และศึกษาผลดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงกำไรเบรวมทางด้านศรัทธาในปี 2546

ตารางแสดงกำไรเบรวมต่อเดือนประจำปี 2546						
การดำเนินงาน	จำนวนเงิน	เฉลี่ยต่อครัวเรือน	ประมาณหนึ่งเดือน	รับจำนำ	อุตสาหกรรม	เฉลี่ยรวม
ชื้อต่ำบล	บาท/ปี/ครอบครัว	บาท/ปี/ครอบครัว	บาท/ปี/ครอบครัว	บาท/ปี/ครอบครัว	บาท/ปี/ครอบครัว	บาท/ปี/ครอบครัว
ไฟฟ้า	37,184.12	24,607.14	80,970.20	7,900.00	36,670.59	43,000.00
กุดชนก	30,621.05	14,470.00	18,650.00	9,850.00	28,994.74	13,850.00
ไฟฟ้า	26,428.75	12,625.00	27,966.67	29,371.43	19,800.00	23,238.37
ห่วงโซ่	20,000.00	18,500.00	9,634.62	4,611.11	8,180.00	26,166.67
ห่วงโซ่สแตนไช่	22,888.89	3,760.00	26,216.67	11,481.82	24,375.00	9,833.33
ใบเชิง	21,283.33	15,000.00	28,000.00	21,461.54	20,977.78	8,428.57
ค่าน้ำ	38,437.50	27,529.41	21,200.00	22,727.27	34,375.00	13,850.00
ค่าน้ำที่อยู่อาศัย	19,442.14	11,687.14	14,131.58	12,266.67	19,666.67	21,000.00
เฉลี่ยรวม บาท/ ปี/ครอบครัว	27,035.72	16,022.34	28,346.22	14,958.73	24,129.97	19,446.94
						21,735.64

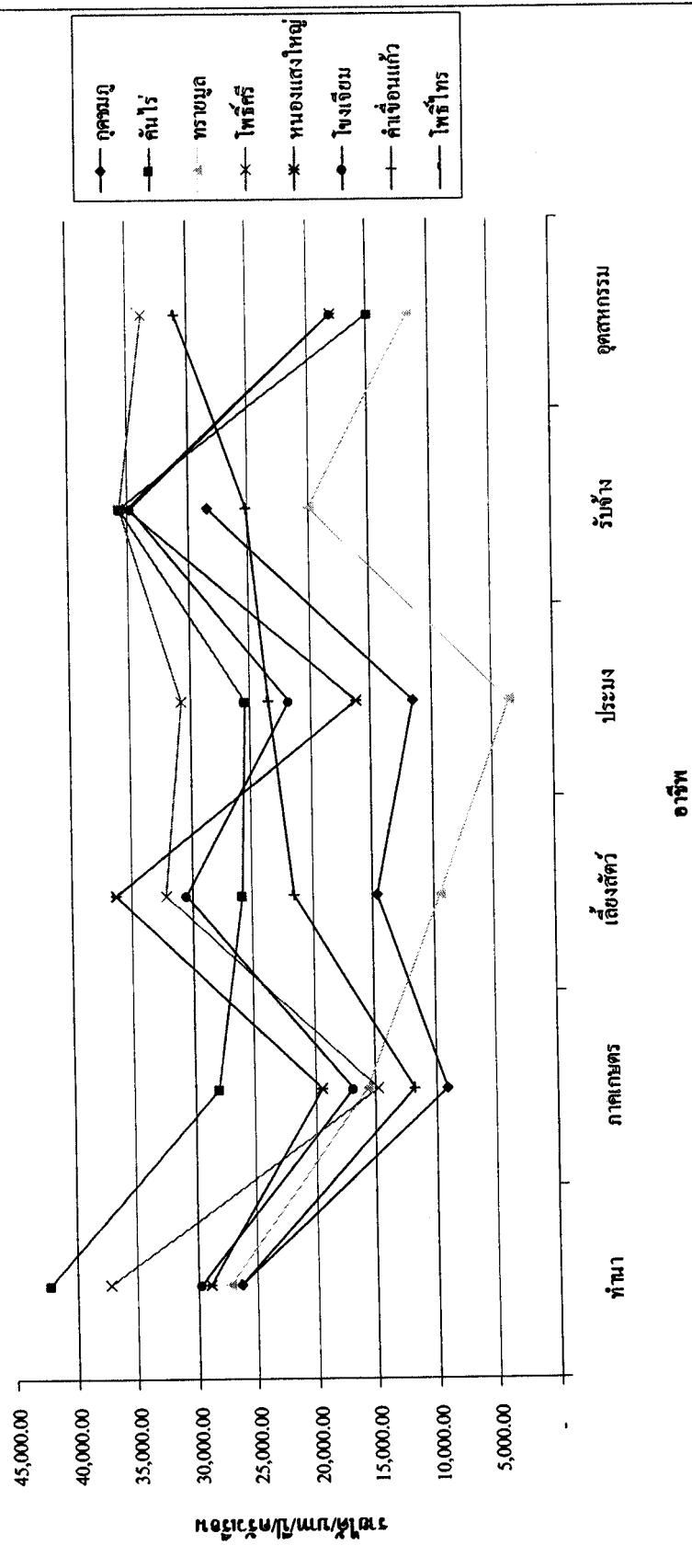


ภาพที่ 4.53 แผนภูมิความตั้งแต่ต้นศรีษะปี 2546

ตารางที่ 4.8 ค่าโดยรวมต้นทุนธรรมสูตรปี 2548 แยกเป็นค่าน้ำและเชื้อเพลิง

ตารางแสดงค่าโดยรวมต้นทุนธรรมสูตรปี 2548						
รายการ	เงินคร้อนฯ	เงินสตางค์	บาทละเมือง	รัฐบาล	อุดหนากรรม	เฉลี่ยรวม
บาท/ปี/	บาท/ปี/	บาท/ปี/	บาท/ปี/	บาท/ปี/	บาท/ปี/	บาท/ปี/
ชื่อค่าน้ำ	ครอบครัว	ครอบครัว	ครอบครัว	ครอบครัว	ครอบครัว	ครอบครัว
ไฟฟ้า	26,269.23	11,800.00	21,486.67	23,500.00	25,153.33	31,000.00
ก๊าซธรรมชาติ	26,305.26	9,112.50	14,600.00	11,500.00	28,400.00	17,983.55
ไฟฟ้าศรี	37,223.33	14,835.00	32,105.26	30,750.00	35,706.67	33,666.67
ห่วงยาง	27,250.00	15,750.00	9,466.67	3,666.67	20,000.00	11,722.22
ห่วงยางเส้นใหม่	28,856.78	19,400.00	36,263.16	16,188.89	35,055.56	18,000.00
ใบจี้เชิง	29,759.92	16,880.00	30,412.50	21,825.00	34,816.67	18,070.00
กันไฟ	42,187.50	27,978.26	25,833.33	25,454.55	35,625.00	14,863.64
กำลังขับเคลื่อนแก้ว	26,269.23	11,800.00	21,486.67	23,500.00	25,153.33	31,000.00
รวม	30,515.16	15,944.47	23,956.78	19,548.14	29,988.82	22,617.50
ครอบครัว						23,665.27

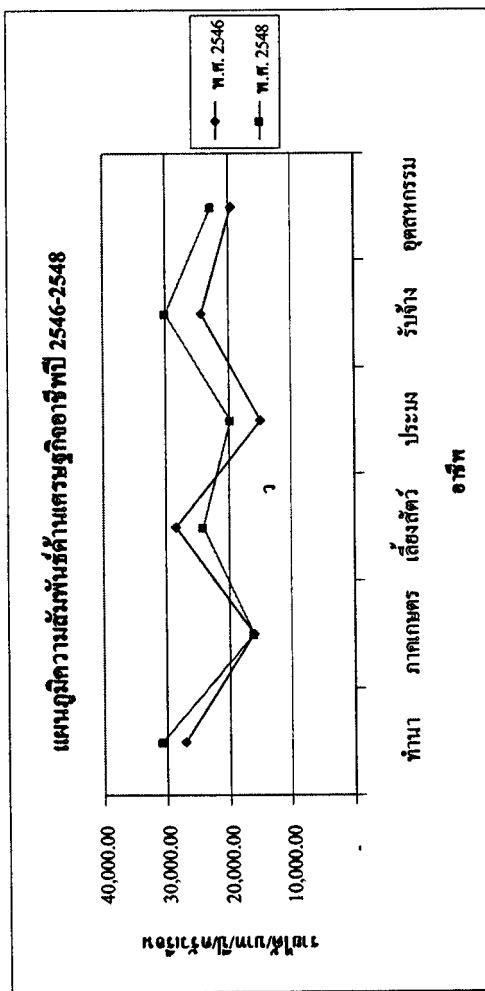
แผนภูมิความต้มตุ้นทางด้านการเมือง 2548



ภาพตารางที่ 4.54 แผนภูมิความต้มตุ้นทางด้านการเมืองที่น่าสนใจในปี 2548 แยกเป็นตามค่าและอาชีพ

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความตื้นพื้นด้านเศรษฐกิจ โดยรวมระหว่างปี 2545 - 2548 และปีที่ 4.9

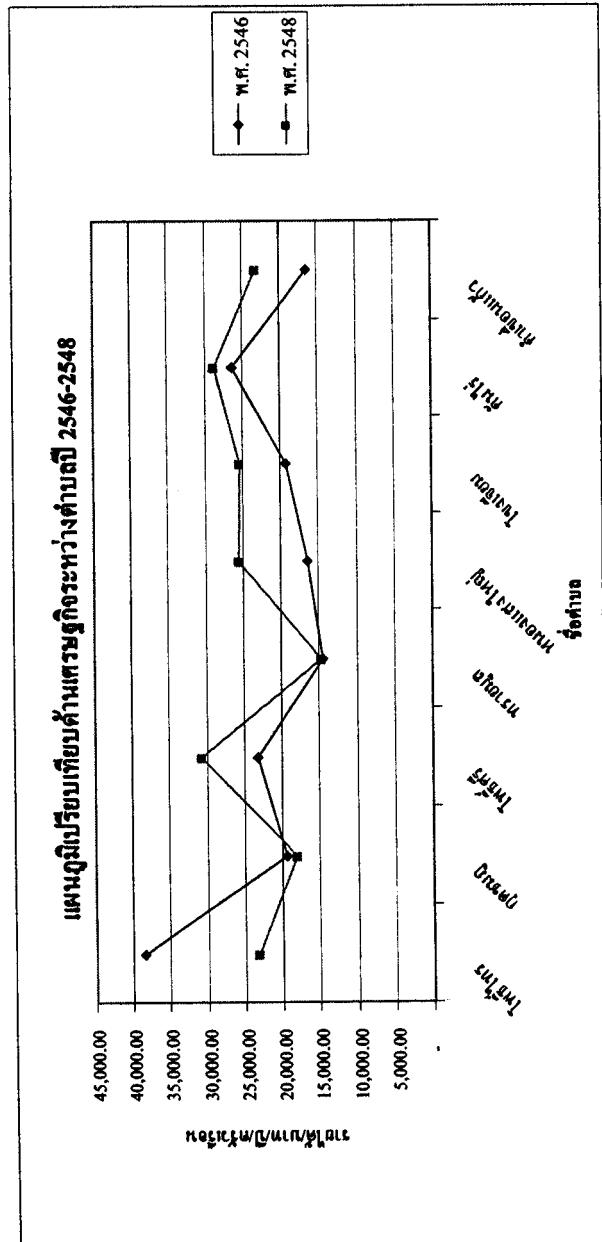
ตารางเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจอย่างกว้างขวาง 2546 และ 2548						
ปี พ.ศ.	ท่านา	เกษตรอินฯ	สัตว์	ประมง	รัฐบาล	อุตสาหกรรม
พ.ศ. 2546	27,035.72	16,022.34	28,346.22	14,958.73	24,129.97	19,446.94
พ.ศ. 2548	30,515.16	15,944.47	23,956.78	19,548.14	29,988.82	22,617.50
ร้อยละ	+16.13%	-0.36%	-20.35%	+21.28%	+27.17%	+14.70%
หมายเหตุ	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น	เพิ่มขึ้น



ภาพที่ 4.55 แผนภูมิความตื้นพื้นด้านเศรษฐกิจอย่างกว้างขวางระหว่างปี 2545-2548

ตารางที่ 4.10 ปริมาณที่ยนโลหะรวมรายได้ด้านเศรษฐกิจระหว่างปี 2545 – 2548

ตารางเปรียบเทียบตัวนับรายรุกีของทางตอนบนปี 2546 และ 2548						
ปี พ.ศ./คำนวณ	โพธิ์ไทร	บุษบก	โพธิ์ครี	หาราชบุค	โนงจีบ	คำเปื่อนแม่ก้าว
พ.ศ. 2546	38,388.67	19,405.96	23,238.37	14,515.40	16,425.95	19,191.87
พ.ศ. 2548	23,201.54	17,983.55	30,714.49	14,642.59	25,627.40	25,294.01



ภาพที่ 4.56 แผนภูมิความสัมพันธ์รายได้โดยรวมด้านเศรษฐกิจปี 2546 - 2548

ตารางที่ 4.11 ค่าการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจโดยรวม

เฉลี่ยรายได้ปี 2546	21,735.64	บาท/ปี/ครัวเรือน
เฉลี่ยรายได้ปี 2548	23,100.40	บาท/ปี/ครัวเรือน
ค่าการเปลี่ยนแปลงโดยรวมเพิ่มขึ้น	1,364.76	บาท/ปี/ครัวเรือน
เพิ่มขึ้นคิดเป็น	3.04	เปอร์เซ็นต์

ผลจากการวิเคราะห์รายได้ด้านเศรษฐกิจต่อครัวเรือนต่อปี ในเขตพื้นที่เป้าหมาย ทั้งหมด 130 ชุมชน 8 ตำบล 3 อำเภอ ระหว่างปี พ.ศ. 2646 ถึงปี พ.ศ. 2548 โดยใช้ข้อมูลจาก กชช2 ค. ที่เก็บและประมวลผลทุกสองปี จากตารางที่ 4.11 พบว่ารายได้โดยรวมทางด้านเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นอยู่ที่ 3.04 เปอร์เซ็นต์ ข้อสังเกตจากภาพที่ 4.53 พบว่าในปี 2546 พบว่ารายได้จากการเลี้ยงสัตว์ กระจุกตัวอยู่ที่ตำบลโพธิ์ไทรมากที่สุด จากแผนภูมิโดยภาพรวมแล้วอาชีพทำนาบังคงเป็นหลัก รองลงมาคืออาชีพรับจ้าง ส่วนอาชีพประมงจะพบว่ารายได้โดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ส่วน อุตสาหกรรมจะจัดสรรกระจายไปตามพื้นที่ต่างๆ จากภาพที่ 4.54 จะเห็นการเลี้ยงสัตว์ลดลงและ กระจายไปในแต่ละพื้นที่ทั่วไป ส่วนด้านอาชีพรับจ้างจะเห็นการกระจุกตัวมากขึ้น โดยเฉพาะ ตำบลคันไกร ตำบลโพธิ์ครี ตำบลโงงเจียม และตำบลหนองแสงใหญ่ ส่วนอาชีพประมงเริ่มขยายตัว กระจายไปในทางสูงมากขึ้น จากตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.55 เป็นแผนภูมิภาพรวมรายได้ทาง เศรษฐกิจของอาชีพต่างๆ พบว่าอาชีพรับจ้างมีรายได้เพิ่มขึ้นคิดเป็น 27.17 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ อาชีพประมงเพิ่มขึ้นคิดเป็น 21.28 เปอร์เซ็นต์ทำงานเพิ่มขึ้นคิดเป็น 16.13 เปอร์เซ็นต์และ อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นคิดเป็น 14.70 เปอร์เซ็นต์ในขณะเดียวกันรายได้จากการเลี้ยงสัตว์ลดลงคิดเป็น 20.35 เปอร์เซ็นต์และเกษตรอื่นๆลดลงคิดเป็น 0.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

4.7 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในที่ดิน

หาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมงาน พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยการนำข้อมูลที่ผ่านการเตรียมในเบื้องต้นแล้ว มาวิเคราะห์สังเคราะห์ ด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อหาความเป็นไปได้ของพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าสูงสุดและการใช้ ประโยชน์อย่างยั่งยืน กล่าวคือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทรัพยากรธรรมชาติต้องมีส่วนในการ รับผิดชอบนั้นๆ ดังนั้นนอกจากจะหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ แล้วชุมชนท้องถิ่นหรือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องมีส่วนในการรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วย ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการ วิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากป่า หาพื้นที่องค์กรท้องถิ่นที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

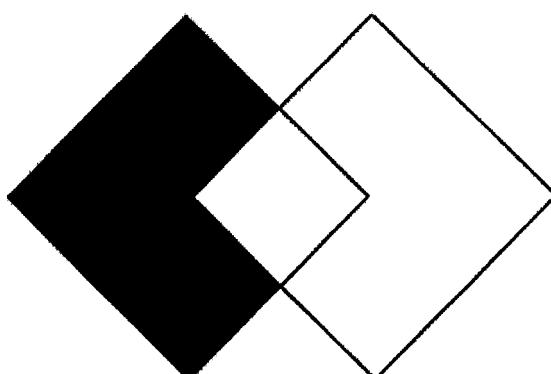
ต่อการเปลี่ยนแปลง หาที่เหมาะสมต่อการเฝ้าระวังและอนุรักษ์พื้นป่าอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ และ

ทรัพยากรลุ่มน้ำมูล และการหาพื้นที่เหมาะสมต่อการทำอาชีพประมง โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

4.7.1 ติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากป่าไม้

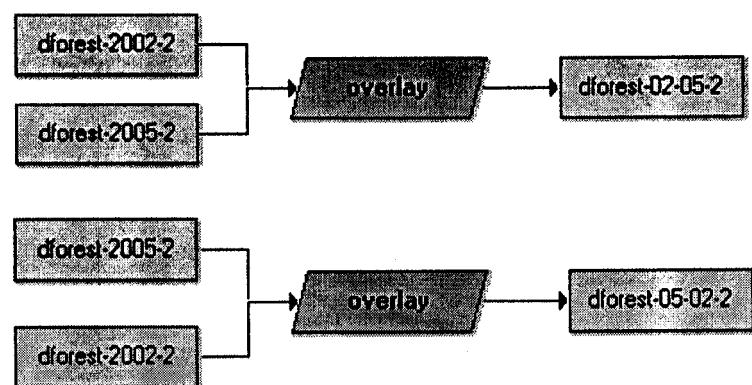
การติดตามการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรป่าไม้ ทั้งป่าสงวน ป่าอนุรักษ์ และป่าสาธารณะ เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ทรัพยากรป่าไม้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร กล่าวคือพื้นที่ดังกล่าวเพิ่มหรือลดจำนวนพื้นที่ป่าไม้มากน้อยเพียงใด และมีแนวโน้มเป็นอย่างไร เพื่อหาแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรป่าไม้อายุนี้ส่วนร่วมต่อไป โดยใช้วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้คือ

วิธีการวิเคราะห์ติดตามการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าหนาทึบที่ลดลง และเพิ่มขึ้น โดยใช้วิธีนำเข้าข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี 2545 คือ dforest-2002-2 ที่หักออกจากการซ้อนทับของข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี 2548 คือ dforest-2005-2 โดยวิธีการ OVERLAY กันด้วยคำสั่ง SUBTRACT ตั้งชื่อใหม่เป็น dforest-02-05-2 เช่นกันเมื่อต้องการหาพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นก็เพียงนำข้อมูลป่าหนาทึบปี พ.ศ. 2548 ตั้งแต่วหักออกด้วยข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี พ.ศ. 2545 ก็จะได้พื้นที่ที่เพิ่มขึ้นดังรูปแบบจำรองภาพที่ 4.58 ส่วนคำสั่ง SUBTRACT นั้นหมายถึงการหักออกหรือการลบภาพถ่าย กล่าวคือ ข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี พ.ศ. 2545 ลบด้วยข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี 2548 จะได้ข้อมูลพื้นที่เฉพาะข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี พ.ศ. 2545 ส่วนข้อมูลพื้นที่ป่าหนาทึบของปี 2548 และข้อมูลพื้นที่ที่ซ้อนทับกับพื้นที่ป่าหนาทึบของปี 2545 จะถูกหักออกดังภาพที่ 4.57 ผลที่ได้ดังภาพที่ 4.59

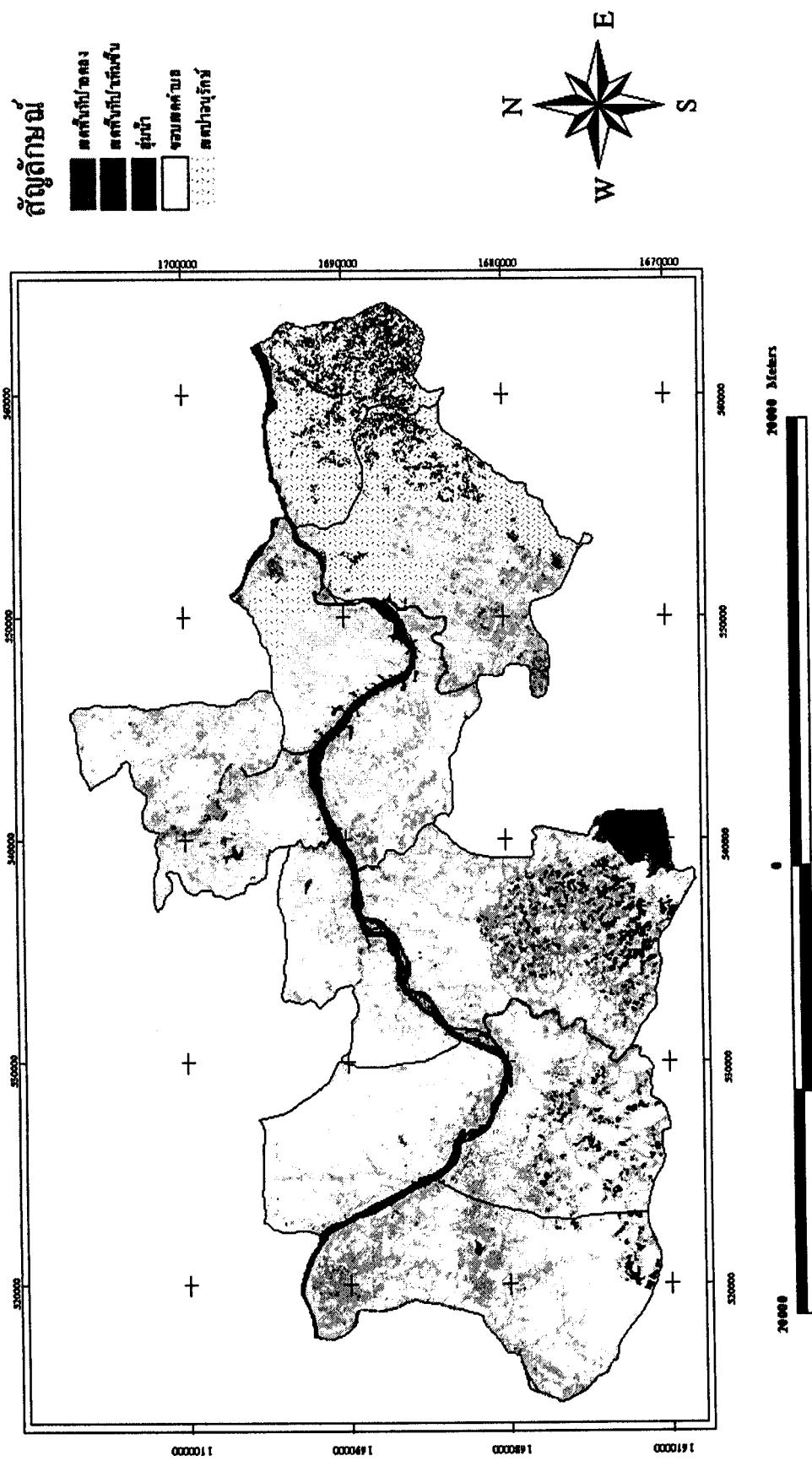


A SUBTRACT B, A NOT B, A-B

ภาพที่ 4.57 การวิเคราะห์ภาพถ่ายด้วยวิธีการหักออก SUBTRACT



ภาพที่ 4.58 รูปจำลองการหาพื้นที่ป่าที่เกิดการเปลี่ยนแปลง

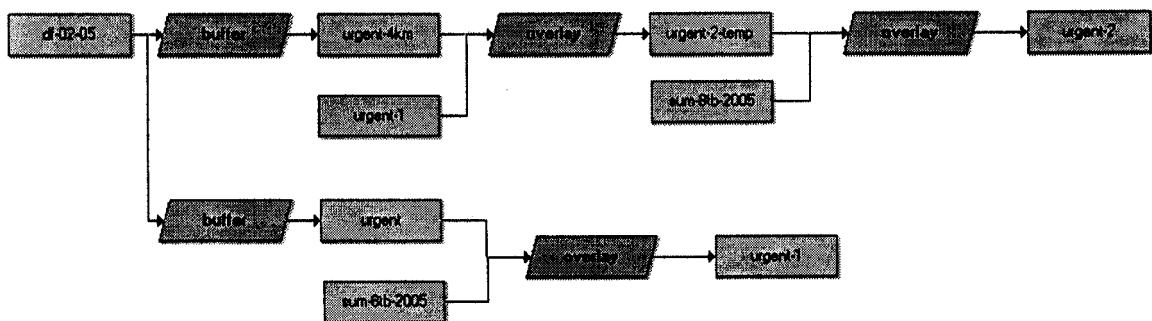


ภาพที่ 4.59 วิเคราะห์การลดลงและเพิ่มขึ้นของทรัพยากรืนที่ไม้

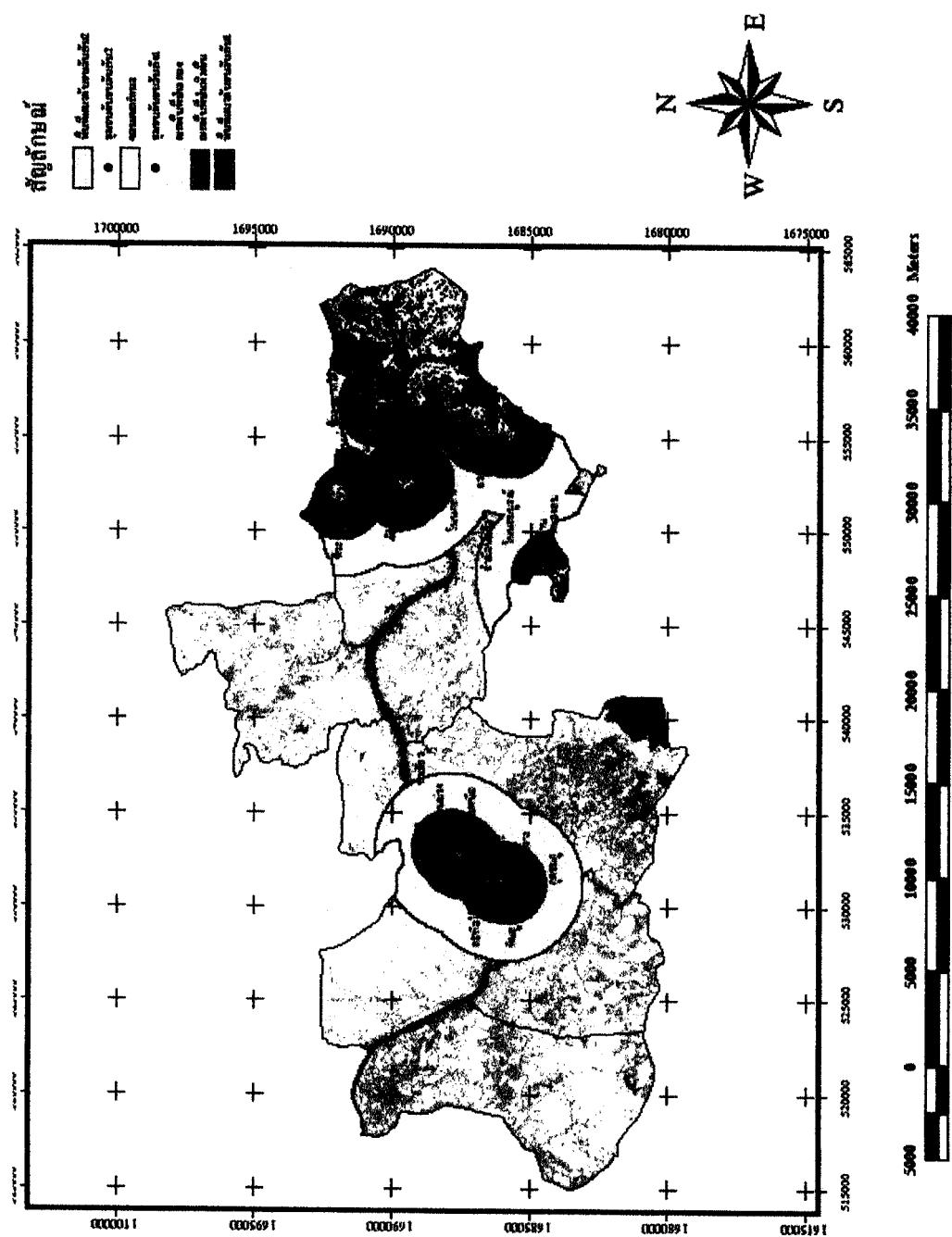
จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ป้าหนาทึบ เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงด้วยสายตาเปล่า พบร่วมกันที่ที่หนาทึบลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณด้านล่างโขงเจียม และด้านล่างเขื่อนแก้ว บริเวณที่ได้รับผลกระทบคือ เขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ อุท�านแห่งชาติแก่งตะนะ ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอโขงเจียม และอำเภอศรีนิช จากการสอบถามเจ้าหน้าที่อุท�านแห่งชาติแก่งตะนะ ป้าที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวคือ ป้าคาดโตน ป้าคงภูล่อน ป้าหลังภู และองค์กรท้องถิ่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องคือ ตำบลโขงเจียม ตำบลทรายมูล โดยมีรายละเอียดผู้เกี่ยวข้องในหัวข้อต่อไป

4.7.2 พื้นที่ที่เร่งด่วนต่อการพื้นฟู และปกป้องทรัพยากรป่าไม้

เพื่อหาพื้นที่ที่เร่งด่วนอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง กล่าวคือพื้นที่เร่งด่วนอันดับที่หนึ่งคือพื้นที่ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าไม้ลดลง ที่รัศมีสองกิโลเมตรแล้วทางองค์กรที่มีส่วนได้ส่วนเสียต่อทรัพยากรนั้น มีวิธีการดังต่อไปนี้คือนำเข้าข้อมูลพื้นที่ป้าหนาทึบที่ลดลงแล้วสร้าง แนวกันชนที่ 2 กิโลเมตรเป็นพื้นที่เร่งด่วนอันดับที่หนึ่ง และที่ 4 กิโลเมตรเป็นพื้นที่เร่งด่วนอันดับที่สองนำพื้นที่ป้าหมายมาตรฐานทับกับพื้นที่อุดดับที่หนึ่งและที่สอง เพื่อตัดพื้นที่นอกป้าหมายออก จากนั้นทำการแยกพื้นที่เร่งด่วนอันดับหนึ่ง และอันดับที่สองออกจากกันจะได้พื้นที่ป้าหมายสองพื้นที่คือ Urgent1 และUrgent2 ภาพที่ 4.60 และ ได้ผลดังภาพที่ 4.61



ภาพที่ 4.60 รูปแบบจำลองการหาข้อมูลพื้นที่ที่เร่งด่วนต่อการพื้นฟูและปกป้องทรัพยากรป่าไม้



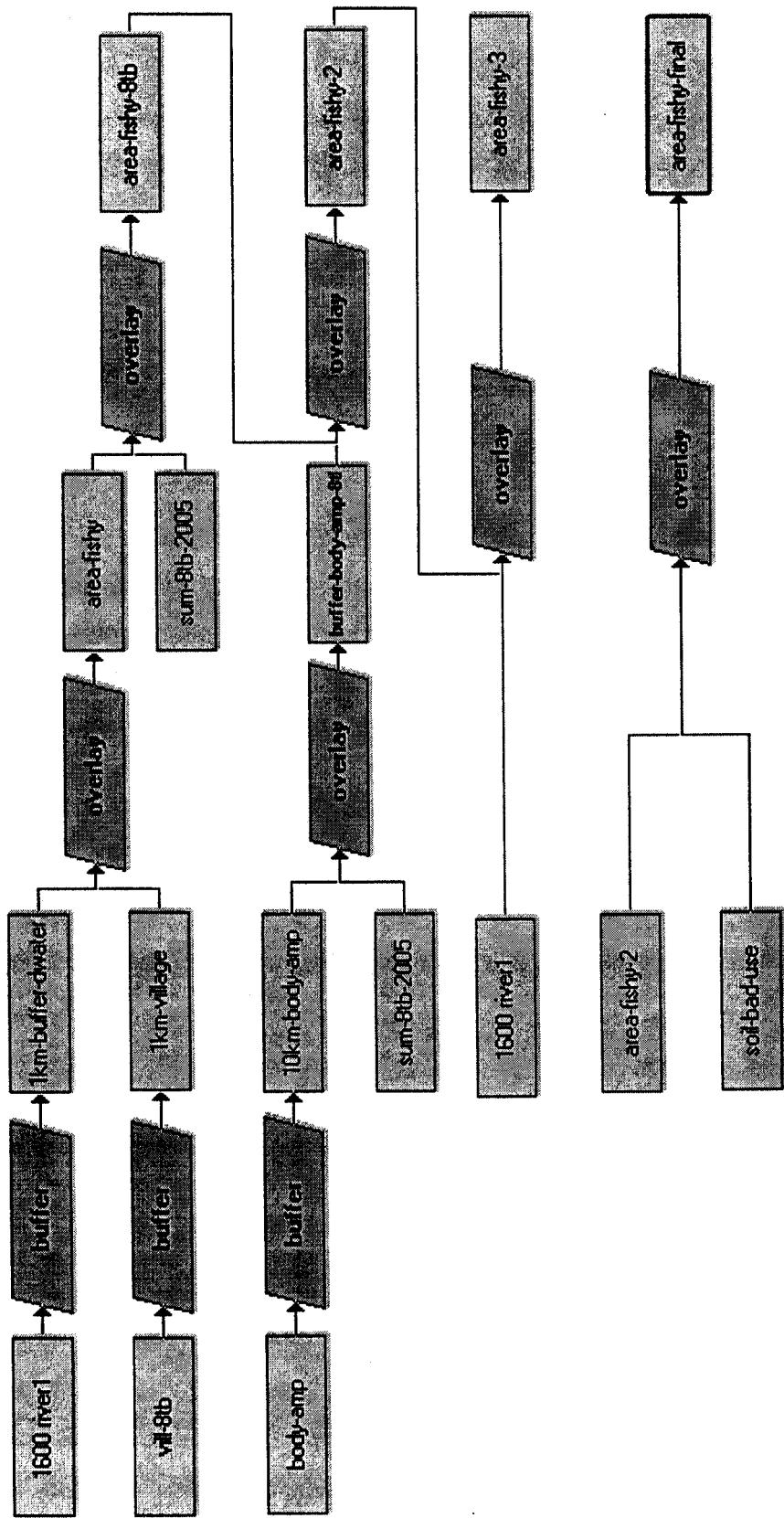
ภาพที่ 4.61 พื้นที่ที่รับพยากรณ์ไม่ทั่วถ้วนต่อการเพิ่มแปลงปีของอันดับ 1 ถึง 2

องค์กรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ในเขตพื้นที่เร่งด่วนอันดับที่หนึ่ง ซึ่งมีผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียได้แก่ อุทชานแห่งชาติแก่งตะน้ำ อำเภอโ江เจียม ตำบลโขงเจียม บ้านด่านใหม่ บ้านเวินบึก บ้านด่านเก่า บ้านหัวยหมากได้ บ้านท่าแพ บ้านหัวเหว่ บ้านหัวยสะคำ อำเภอพินุลังสาหาร ตำบลโพธิ์ครี บ้านค้อได้ ตำบลกุดชนপু บ้านแสนดอ บ้านหินลาด บ้านคอน หัวย ตำบลทรายมูด บ้านคอนสาบ บ้านหัวคอน บ้านทรายมูด บ้านชาด อำเภอสิรินธร ตำบลคันไร บ้านคันไร บ้านคอนม่วง บ้านคันไร เหนือ บ้านหนองเบญจ ตำบลคำเขื่อนแก้ว บ้านหนองชาด บ้าน สวนสน บ้านคีรีเขต บ้านหัวสะพาน เขตพื้นที่เร่งด่วนอันดับที่สอง อำเภอพินุลังสาหาร ตำบลทราย มูด บ้านท่าเสียว ตำบลโพธิ์ครี บ้านสะพือได้ ตำบลกุดชนপু บ้านหินสูง บ้านคอน สำราญ บ้านแก่งเจริญ อำเภอสิรินธร ตำบลคันไร บ้านสุ่งช้าง ตำบลคำเขื่อนแก้ว บ้านคำเขื่อนแก้ว บ้านโนนกลาง บ้านหัวเหว่ อ บ้านโนนสมบูรณ์ บ้านหนองลม โดยมีชุมชนที่เกี่ยวข้องในอันดับหนึ่งทั้งหมด 23 ชุมชน 6 ตำบล 3 อำเภอ ส่วนอันดับที่สองมี 12 ชุมชน 5 ตำบล 2 อำเภอ

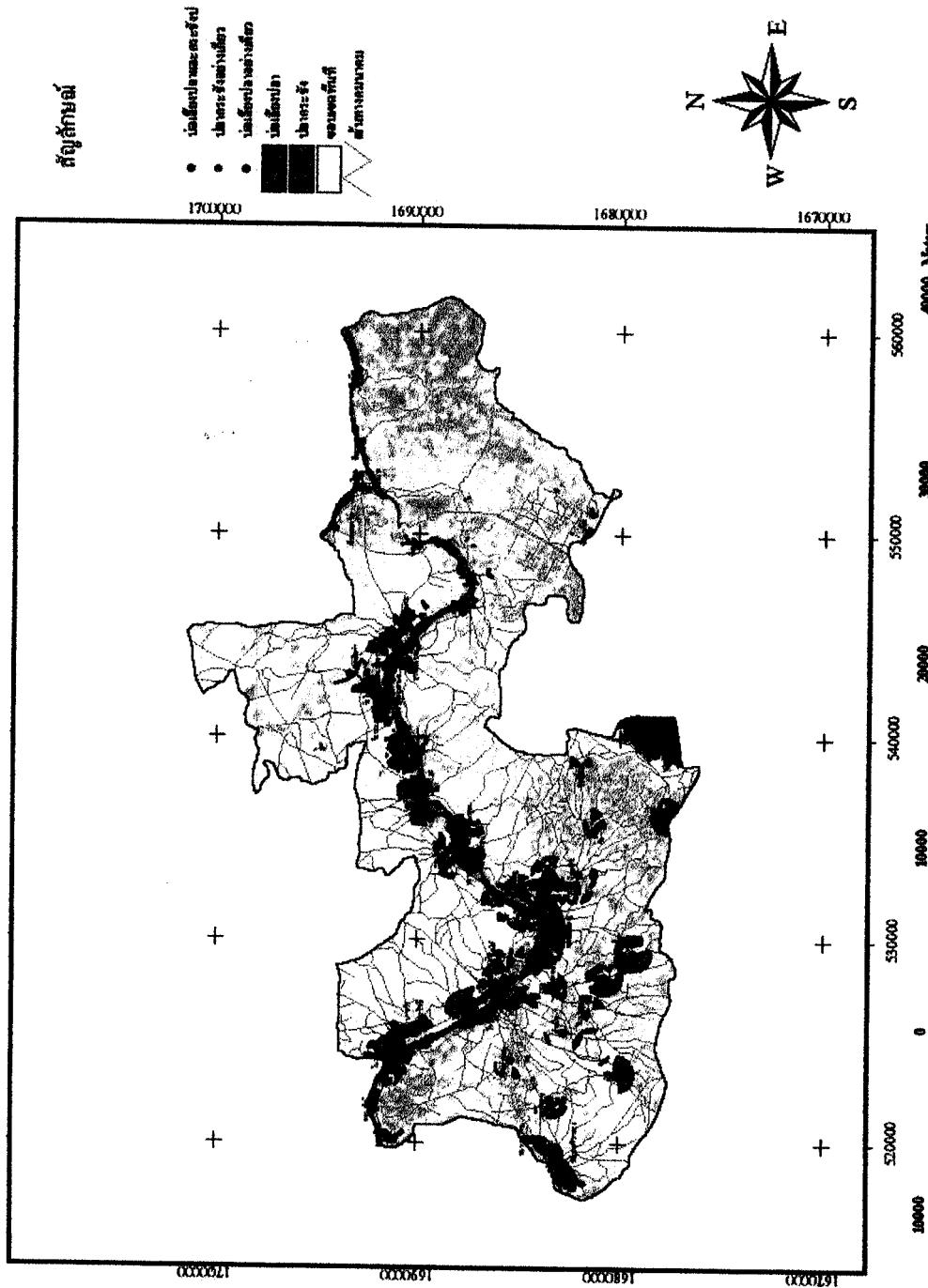
4.7.3 พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำประมงน้ำจืดและอนุรักษ์วังปลา

พื้นที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืดและอนุรักษ์วังปลาคือ พื้นที่ที่อยู่ใกล้กันน้ำ และแหล่งน้ำที่มีปริมาณเพียงพอต่อการทำประมง ที่นี่ไม่ได้แบ่งการทำประมงไว้สองประเภทคือการเลี้ยงปลาในกระชังเลี้ยงปลาในแม่น้ำ หรือแหล่งน้ำอื่นๆ การเลี้ยงปลาในบ่อเลี้ยงปลาโดยขุดบ่อ เลี้ยงปลา สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรดิน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและสัตว์น้ำ ดังนั้นผู้เลี้ยงปลาคือการอนุรักษ์พันธุ์ปลา และยังคงอนุรักษ์แหล่งเพาะพันธุ์ปลาหรือสัตว์น้ำอื่นๆ โดยการสร้างวังปลาตามวัดภารามต่างๆ จากการสำรวจภาคสนามพบว่าตามวัดหรือสำนักสงฆ์มีการจัดทำวังปลาเป็นเขตยกท่าน ในการหาพื้นที่ที่เหมาะสมตั้งกล่าวมีขั้นตอนและวิธีการดังต่อไปนี้คือ นำเข้าข้อมูลน้ำลึกที่มีขนาด 1,600 ตารางเมตร ขึ้นไป 1600-d-water นำมาสร้าง BUFFER ที่ 1 กิโลเมตรตั้งชื่อใหม่เป็น 1km-buffer-dwater และนำเข้าข้อมูลชุมชนในเขตพื้นที่เป้าหมาย vil-8tb นำมาสร้างระยะห่าง BUFFER ที่ 1 กิโลเมตรตั้งชื่อเป็น 1km-village และนำมา OVERLAY กับ 1km-buffer-dwater โดยใช้คำสั่ง MULTIPLY ตั้งชื่อใหม่เป็น area-fishry และนำมา OVERLAY กับพื้นที่เป้าหมาย sum-8tb-2005 ใช้คำสั่ง MULTIPLY ตั้งชื่อใหม่เป็น area-fishry-8tb ทำการสร้างระยะห่าง BUFFER ที่ 10 กิโลเมตรตั้งชื่อเป็น 10km-body-amp นำมา OVERLAY กับพื้นที่เป้าหมาย sum-8tb-2005 ใช้คำสั่ง MULTIPLY ตั้งชื่อใหม่เป็น buffer-body-amp-8tb และนำมา OVERLAY กับข้อมูลคินชนิดระบายน้ำไมดี soil-bad-drain ใช้คำสั่ง ADD ตั้งชื่อใหม่เป็น

area-fishry-3 แล้วนำมา OVERLAY กับ area-fishry-2 ใช้คำสั่ง MULTIPLY ตั้งชื่อใหม่เป็น area-fishry-final ภาพที่ 4.62



ภาพที่ 4.62 รูปจำลองการอาพน์ที่ทำตามที่ทำการประเมินน้ำเสียและอนุรักษ์วัฒนา



ภาพที่ 4.63 ผลจากการวิเคราะห์พื้นที่หมายตามที่หมายตามที่ทำการประเมินนำเข้า และอนุรักษ์ทรัพยากรำ

ผลการวิเคราะห์ที่พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืด และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ภาคที่ 4.63 ได้พื้นที่ทั้งหมด 35,850.07 ไร่แบ่งเป็นการเลี้ยงปลาในกระชังมีเนื้อที่ทั้งหมด 10,196.22 ไร่ ส่วนการเลี้ยงปลาในบ่อ มีพื้นที่ทั้งหมด 25,653.85 ไร่ รวมทั้งสิ้น 69 หมู่บ้าน ใน 8 ตำบล 3 อำเภอ โดยประกอบไปด้วยชุมชนเป้าหมายดังต่อไปนี้

4.7.3.1 ปลากะรังอย่างเดียวมี 9 หมู่บ้าน 2 ตำบล 2 อำเภอ ประกอบไปด้วย บ้านหัวยสะคำน ค่านเก่า ค่านใหม่ ท่าแพ หัวยมากใต้ เวินบึก หัวห่วง (ตำบลโขงเจียม อ่าเภอโขงเจียม) ส่วนบ้านหัวยไช คันเปือย และบ้านหัวยเหว่ย (ตำบลคำเขื่อนแก้ว อ่าเภอสิรินธร)

4.7.3.1 บ่อปลาอย่างเดียวมี 5 หมู่บ้าน 3 ตำบล 1 อำเภอ ประกอบไปด้วยบ้านนาหว้า สะพือใต้ (ตำบลโพธิ์ศรี) บ้านคำเม็ก โนนน่วง (ตำบลกุดชุมพู) บ้านโคกเที่ยง (ตำบลคันไร) อ่าเภอพิบูลมังสาหาร

4.7.3.1 บ่อเลี้ยงปลาและปลากะรังมี 55 หมู่บ้าน 8 ตำบล 3 อำเภอ ประกอบไปด้วย บ้านโนนข่า หนองโพธิ์ วังพอก โนนยาง โพธิ์ศรี โพธิ์ใต้ ท่าค้อ สะพือเหนือ ค้อใต้ (ตำบลโพธิ์ศรี อ่าเภอพิบูลมังสาหาร) ส่วนบ้านปากโคน ค่อนคำมี ท่าช้าง ถินสำราญ คำย่าง สะพานโคน สร้างแก้วคลาง สร้างแก้วใต้ สร้างแก้วเหนือ บ่าซี (ตำบลโพธิ์ไทร อ่าเภอพิบูลมังสาหาร) ส่วนบ้านหัวยไผ่ หินสูง ยอดคอนซี โชคคำนวย โนนเจริญ หินลาด ค่อนสำราญ กุดชุมพู แสนตอ ค่อนหวย (ตำบลกุดชุมพู อ่าเภอพิบูลมังสาหาร) ส่วนบ้านชาด ทรายมูล หัวดอน ค่อนสาย ทำเสียว คันลึ่น น้ำสร้าง (ตำบลทรายมูล อ่าเภอพิบูลมังสาหาร) ส่วนบ้านวังสะแบงใต้ วังสะแบงเหนือ วังใหม่ กุดเรือ คำ ค่อนสวารรค์ ตุงลุง ปากหัวยแคน (ตำบลโขงเจียม อ่าเภอโขงเจียม) ส่วนบ้านหนองเบี้ยญ คันไร่ คันไร่เหนือ ค่อนน่วง ปากบุ่ง หัวยน้ำใส นาเจริญใน สูงช้าง (ตำบลคันไร่ อ่าเภอสิรินธร) ส่วนบ้านลัดوارี สุวรรณوارี (ตำบลคำเขื่อนแก้ว อ่าเภอสิรินธร)

4.8 การประเมินพิจารณาโครงการ

การประเมินพิจารณาโครงการ จะใช้แบบประเมินโดยการใช้แบบสอบถามและศึกษาจากเอกสารสารสนับสนุน แบบประเมินรูปภาพเพื่อสร้างความเข้าใจต่อผู้ประเมิน โดยมีผู้ประเมิน 5 ท่าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน	ความหมาย
9-10	ประสิทธิภาพ คีมาก
7-8	ประสิทธิภาพ คี
5-6	ประสิทธิภาพ ปานกลาง
3-4	ประสิทธิภาพ น้อย
1-2	ประสิทธิภาพ น้อยมาก

หลังจากนี้จะเก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จาก ประเมินพิจารณาโครงการ โดยใช้หลักสถิติ เพื่อสรุปผล การค้นคว้าอิสระการใช้โนทเขียนซึ่งและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาดูด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในด้านต่างๆที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 4.13 ถึง 4.15

ตารางที่ 4.13 ผลการประเมินขั้นตอนการเตรียมข้อมูลและที่มาของข้อมูล

รายละเอียดการประเมิน	ประสิทธิภาพ	
	ค่าเฉลี่ยเชิง ปริมาณ	ค่าเฉลี่ยเชิง คุณภาพ
1 ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ภาพถ่ายดาวเทียม (GISTDA)	9	คีมาก
2 ความน่าเชื่อถือข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Center น.อุบลฯ)	8.6	คี
3 ความน่าเชื่อถือข้อมูล กชช2ค.(จังหวัดอุบลฯ)	7.5	คี
4 วิธีการนำเข้าข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม การเตรียมข้อมูล (ปรับ พิกัดกริด โซน)	8.2	คี
5 การกำหนดขอบเขตการศึกษาโดยใช้ขอบเขตตำบล 8 ตำบล	8	คี
รวมค่าเฉลี่ย		8.26
		คี

ตารางที่ 4.14 ผลการประเมินวิธีการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล

	รายละเอียดการประเมิน	ประสิทธิภาพ	
		ค่าเฉลี่ยเชิงปริมาณ	ค่าเฉลี่ยเชิงคุณภาพ
1	วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมด้วยสายตาเปล่า ด้วยวิธีสีผสมเท็จ	8	ดี
2	วิธีการจำแนกข้อมูลด้วยวิธี ไม่ควบคุมกำกับดูแล (Unsupervised Classification)	9	ดีมาก
3	การจำแนกข้อมูลด้วยวิธี ควบคุมกำกับดูแล (Supervised Classification)	9.2	ดีมาก
4	วิธีการสำรวจภาคสนามก่อนการจำแนกภาพด้วยวิธีกำกับดูแล	9	ดีมาก
5	วิธีการสำรวจภาคสนามหลังการจำแนกภาพด้วยวิธีกำกับดูแล	9.2	ดีมาก
6	วิธีการประเมินความถูกต้องเมตริกความพิเศษของการจำแนกข้อมูล (MRR)	8.6	ดี
7	วิธีการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่ด้วยการเปรียบเทียบระหว่างปี 2545 และ 2548 เป็นร้อยละการเปลี่ยนแปลงในแต่ละชั้นข้อมูล	7.8	ดี
8	วิธีการใช้ข้อมูล กชช2ค.มาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ	7.8	ดี
9	วิธีวิเคราะห์ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากป่าไม้	8.8	ดี
10	ขั้นตอนการวิเคราะห์ประมวลผลมีเนาะสน	9	ดีมาก
รวมค่าเฉลี่ย		8.64	ดี

ตารางที่ 4.15 ผลการประเมินการตรวจสอบและความเหมาะสมในการนำไปใช้

รายละเอียดการประเมิน		ประสิทธิภาพ	
		ค่าเฉลี่ยเชิงปริมาณ	ค่าเฉลี่ยเชิงคุณภาพ
1	การแสดงผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจแบบแผนภูมิ	9	ดีมาก
2	แสดงผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินหรือการเปลี่ยนแปลง	8.8	ดี
3	ผลการวิเคราะห์แนวทางพื้นฟู แม่น้ำ และป่าไม้	8.2	ดี
4	สำรวจภาคสนามตรวจสอบข้อมูล เพื่อยืนยันแนวทางการพื้นฟู	9.2	ดีมาก
5	การนำร่องที่ชี้แจงไปใช้ในงานปัจจุบันมีความเหมาะสมเพียงใด	8.4	ดี
รวมค่าเฉลี่ย		8.72	ดี

ผลการประเมินในแต่ละด้านผ่านกระบวนการทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ยพบว่าได้ค่าเฉลี่ยจากการประเมินอยู่ในระดับ 8.54 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าระบบที่ผู้วิจัยทำการพัฒนา มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

บทที่ ๕

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การใช้ร้อยละเพิ่นซึ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อมปากน้ำลึกศึกษาเฉพาะบริเวณ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอสตินธาร และอำเภอโขงเจียม ประกอบด้วยตำบลที่ติดแม่น้ำมูล 8 ตำบลรวม 84 ชุมชน ในจังหวัดอุบลราชธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อ ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์จากที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 และ 2548 เพื่อใช้ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของพื้นที่เป้าหมายระหว่างปี พ.ศ. 2546 และ 2548 และเพื่อใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์นำมาศึกษาวิเคราะห์ จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรและการใช้ประโยชน์จากที่ดินที่เหมาะสม

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้านพื้นที่ป่าหนาทึบลดลง 6.10 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ป่าไปร่วงลดลง 12.58 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่นาลึกໄสเพิ่มขึ้นเป็น 10.39 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่นาตื้นชุ่น มีปริมาณพื้นที่เพิ่มขึ้น 2.04 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่เกษตรมีปริมาณลดลง 9.97 เปอร์เซ็นต์และพื้นที่หินโ碌เพิ่มขึ้น 37.56 เปอร์เซ็นต์ จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม พบว่าพื้นที่ป่าไม้มีแนวโน้มลดลงมากขึ้นเนื่องจากมีการขยายพื้นที่ทำไร่น้ำมันสำปะหลังและทำสวนยางพารา ส่วนพื้นที่หินโ碌เพิ่มมากขึ้น มีผลมาจากการผั่วถางป่า และการบุกบุกป่าที่มีหินมากในเขตอำเภอโขงเจียม ส่วนพื้นที่น้ำเปลี่ยนแปลงตามการเปลี่ยนแปลง

ส่วนทางด้านเศรษฐกิจ ชุมชนเป้าหมายมีรายได้โดยรวมต่อครัวเรือนต่อปีเพิ่มขึ้นที่ 3.04 เปอร์เซ็นต์ รายได้เฉพาะอาชีพประมงเพิ่มขึ้น 21.28 เปอร์เซ็นต์ รายได้เฉพาะการรับจ้างเพิ่มขึ้น 27.17 เปอร์เซ็นต์

แนวทางการจัดการน้ำ และส่งเสริมอาชีพประมง พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำประมงน้ำจืด และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 35,850.07 ไร่แบ่งเป็นการเลี้ยงปลาในกระชังมีเนื้อที่ทั้งหมด 10,196.22 ไร่ ส่วนการเลี้ยงปลาในบ่อ มีพื้นที่ทั้งหมด 25,653.85 ไร่ มีชุมชนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 69 ชุมชนใน 8 ตำบล 3 อำเภอ โดยพื้นที่ที่มีการเลี้ยงปลาในกระชัง ควรส่งเสริมให้มีการจัดทำเขตอนุรักษ์ wangปลาควบคู่กัน

ด้านการประเมินพิจารณาประสิทธิภาพโครงการ พนวจค่าเฉลี่ยจากการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับ 8.54 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี โดยแบ่งออกเป็นผลการประเมินขั้นตอนการ เตรียมข้อมูลและที่มาของข้อมูลอยู่ในระดับ 8.26 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ผลการประเมิน วิธีการวิเคราะห์ประเมินผลข้อมูลอยู่ในระดับ 8.64 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ส่วนผลการ ประเมินการตรวจสอบและความเหมาะสมในการนำไปใช้ อยู่ในระดับ 8.72 ซึ่งมีประสิทธิภาพอยู่ ในระดับดี;

5.2 ข้อเสนอแนะ

ด้านทรัพยากร ด้านประเมินน้ำจืดและทรัพยากรน้ำ มีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.28 และมี แนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากทรัพยากรน้ำจำกัดอาจหมดไปถ้าปล่อยให้มีการใช้ประโยชน์อย่าง ไม่มีการควบคุม และพื้นที่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเร่งการพื้นฟู และสนับสนุน ในด้านการ อนุรักษ์ปักป้องอุ่มน้ำให้กับชุมชน เช่นสนับสนุนการอนุรักษ์วัชปลา ป่ามุงป่าทาม หรือป่าริมน้ำ ซึ่ง เป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของชุมชน และควรควบคุมเครื่องมือจับปลาที่พิภณุหมายอย่างจริงจัง

ด้านทรัพยากรป่าไม้มีความสำคัญต่อประเทศ จากการศึกษาพบว่ามีแนวโน้มลดลง รวมกันร้อยละ 18.68 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่นกรมป่าไม้ องค์กรบริหารส่วนตำบล ในอุทยาน แห่งชาติควรเร่งป้องกันการบุกรุกทำลาย สร้างแนวกันชนด้วยป่าชุมชนโดยให้ชุมชนเข้าไปมีส่วน ร่วมในการปักป้องอนุรักษ์ และพื้นที่สาธารณะควรเร่งให้มีการจัดการเป็นป่าชุมชนโดยชุมชนเป็น ผู้คุ้มครองฯ ร่วมกับหน่วยงานในระดับท้องที่อย่างมีส่วนร่วม

ด้านเกษตรกรรมยังคงเป็นอาชีพหลักของเกษตรกร โดยภาพรวม ทางหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องในจังหวัดควรให้การสนับสนุน และส่งเสริมงานด้านเกษตรเพียงตามพระราชดำริ เพื่อ สร้างความยั่งยืนให้กับเกษตรกร เพื่อเพิ่มรายได้ในการใช้ประโยชน์จากที่ดิน

ด้านเศรษฐกิจ เป็นที่ชัดเจนว่าการเปิดประตูระบายน้ำเขื่อนปากน้ำ ทำให้เศรษฐกิจของ ชุมชนในพื้นที่เป้าหมายมีสภาพโดยรวมดีขึ้น โดยเฉพาะอาชีพประมงที่มีผลกระทบโดยตรงเพิ่มขึ้น ถึง 21.28 % และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีชุมชนที่เกี่ยวข้องรวม 55 ชุมชน 8 ตำบล 3 อำเภอ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ประเมินน้ำจืด ควรร่วมศึกษาการขยายพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มความหลากหลาย เพื่ออนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ และเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนดังกล่าว ส่วนทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจังหวัด และควรสนับสนุนส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน และเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำริ เพื่อ แก้ปัญหาความยากจน และเพื่อแก้ไขปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม จากการสัมภาษณ์ผู้ประเมิน มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะดังนี้ กือ ส่วนของจังหวัด (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี) เสนอ

ความคิดเห็นว่าปัจจุบันใช้ข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์มาแล้วจากส่วนกลาง และใช้แผนที่ทหารควบคู่กัน จึงควรนำความรู้เรื่องเรโนท์เซ็นซิ่ง มาใช้ให้มากขึ้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนในระดับอำเภอ (อำเภอพิบูลมังสาหาร) และองค์การบริการส่วนตำบล (ตำบลโพธิ์ศรี) ขณะนี้ในระบบราชการการปักกรองหาดผู้เชี่ยวชาญงานด้านนี้ และอุปกรณ์ยังมีน้อย หรือไม่มีเลย มีแต่เพียง GPS ขาดความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ และเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลพื้นที่จริงก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลในเดือนกุมภาพันธ์ และหลังวิเคราะห์ข้อมูลในเดือนมิถุนายนปี 2549 ซึ่งภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวไว้ได้ทำการถ่ายภาพเมื่อกุมภาพันธ์ 2545 และ 2548 ผลจากการสำรวจภาคสนามหลังการวิเคราะห์ จึงไม่สอดคล้องกับภาพถ่ายดาวเทียมอันเนื่องมาจากข้อจำกัดของระยะเวลาในการดำเนินงานมีจำกัด แต่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง มาประกอบกับข้อมูลสำรวจภาคสนามหลังการวิเคราะห์เพื่อเป็นการเขียนบันทึกต้องของข้อมูลภาคสนามอีกรังหนึ่ง

ເອກສາຣ໌ຈ້າງອີງ

เอกสารอ้างอิง

คณะนักวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. โครงการศึกษาวิจัยแนวทางการพื้นฟูระบบนิเวศ วิถีชีวิต และชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อมปากมูล. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี, 2545.

ประกอบ วิโรจน์กุญ. คุณสมบัติการไหลของน้ำท่าจากลุ่มน้ำในภาคตะวันออกเฉียงใต้.

อุบลราชธานี : ศูนย์วิจัยทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2543.

วิชิต จิรรงค์การ. การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านป่าไม้ในระดับปฏิบัติการ จังหวัดอุบลราชธานี. อุบลราชธานี : เทคโนโลยีสารสนเทศ การเกษตรและพัฒนาชุมชน คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2548

วิเชียร ฝอยพิกุล. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วย ArcView. นครราชสีมา : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2548.

สุนันทา กิ่ง ไพบูลย์. การรับรู้จากระยะไกลในอุทกวิทยา. ขอนแก่น : ภาควิชาชีวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549.

สุเพชร จิรขจรกุล. เอกสารประกอบการอบรมการประยุกต์ใช้โปรแกรม PC ARCVIEW 3.1 เพื่อการจัดการฐานข้อมูล GIS และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีชุมชน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, 2544.

สรจิต ภูภักดี. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่องานด้านเกษตร. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2545.

สุรภี อิงคากุล. การวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกล. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

อุทัย สุขสิงห์. การจัดการระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์(GIS)ด้วยโปรแกรมArcView3.2a-3.3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2548.

Franklin, Steven E. Remote Sensing for Sustainable Forest Management Omics. Florida USA: CRC Press LLC, 2001.

Rees, W. G. Physical Principles of Remote Sensing. New York USA: Cambridge University Press, 2001.

ภาคผนวก ก
หนังสือคิดเห็นต่อสาธารณะ

14 กรกฎาคม 2549

เรื่อง ข้อความอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 5 ปี พ.ศ. 2545

เรียน คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

เนื่องด้วยนักศึกษา ได้ศึกษาวิชาด้านคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2549 ศึกษาด้านคว้าเกี่ยวกับเรื่อง การใช้รีโมทเซ็นซิ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพื้นฟู ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อป่ากมูล ศึกษาเฉพาะบริเวณ 8 ตำบลที่ติดแม่น้ำมูล ในเขตอำเภอ พิบูลมังสาหาร อำเภอสตินธ์ และอำเภอโขงเจียม จ.อุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ 1) เพื่อใช้รีโมทเซ็นซิ่ง ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2) เพื่อใช้ข้อมูลเชิง พื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ มาศึกษาเคราะห์ และจัดทำแผนที่ศักยภาพ 3) เพื่อติดตามแนวทางการ พื้นฟูชุมชน ในการจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างมีส่วนร่วม ตามที่ได้ประสานงานกับอาจารย์ฤกษ์ชัย ศรีวรรณ ณ ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Center) เรื่องข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมปี พ.ศ. 2545 เป็นการเบื้องต้นแล้ว ดังนั้นเพื่อให้การศึกษาด้านคว้าอิสระของนักศึกษาดังกล่าว สามารถ ดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้จริงของความอนุเคราะห์ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 5 ปี พ.ศ. 2545 เพื่อการศึกษาด้านคว้า และขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม และขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล)

คณบดีเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

14 กรกฎาคม 2549

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 5

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน)
สังกัดที่ส่งมาด้วย

1. หนังสือรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ข้อมูลดาวเทียมโครงการ (แบบฟอร์ม ร.1)
2. รายละเอียดพื้นที่ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2545 และ 2548 (แบบฟอร์ม ร.1.1)
3. สำเนาแผนที่มาตราส่วน 1 : 250,000 หรือแผนที่อื่นครอบคลุม บริเวณที่ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม
4. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

เนื่องด้วยนักศึกษา ได้ศึกษาวิชาคันคว้าอิสระเป็นส่วนหนึ่งของศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะ เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พ.ศ. 2549 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่อง การใช้โมเดลเชิง แฉล้มและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพื้นฟูชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนปากน้ำ ศึกษาเฉพาะบริเวณ 8 ตำบลที่ติดแม่น้ำน้ำดู ในเขตอำเภอ พิบูลมังสาหาร อำเภอศรีนาร และอำเภอโขงเจียม จ.อุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ 1) เพื่อใช้โมเดลเชิง ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน 2) เพื่อใช้ข้อมูลเชิง พื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ มาศึกษาวิเคราะห์ และจัดทำแผนที่ศักยภาพ 3) เพื่อติดตามแนวทางการ พื้นฟูชุมชน ในการจัดการทรัพยากรชุมชนอย่างมีส่วนร่วม ดังรายละเอียดที่แนบท้ายด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT TM 5 7 Band ปี พ.ศ. 2545 และปีพ.ศ. 2548 เพื่อศึกษาค้นคว้าดังรายละเอียดแนบท้าย และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วัฒนกุล)

คณบดีเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

แบบฟอร์ม ร.1

วันที่ 13 กรกฎาคม 2549

ข้าพเจ้า (ชื่อ สกุล) นายอรรถพงษ์ ตรีรัฐญา ตำแหน่ง นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โครงการ/งาน การใช้รีโนทเซ็นซิ่ง และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และ การพื้นฟู ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากเชื่อมป่ามูลตอนปลาย ศึกษาเฉพาะบริเวณ อำเภอพิบูลมังสาหาร อำเภอสิรินธร และอำเภอโขงเจียม รวม 7 ตำบลที่ติดกันแม่น้ำ มูล

สังกัดงาน มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี คณะเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตร และพัฒนาชุมชน กะทรวง ศึกษาธิการ

โทรศัพท์ 045-353500 โทรสาร 045-353576-7

ขอแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ข้อมูลความเที่ยมโครงการ/งาน ดังนี้

- (1) **วัตถุประสงค์ของโครงการ/งาน 1) เพื่อใช้รีโนทเซ็นซิ่ง ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดิน 2) เพื่อใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ นักศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำแผนที่ทักษิป 3) เพื่อติดตามแนวทางการพื้นฟูชุมชน ในการจัดการทรัพยากรุ่มชนอย่างมีส่วนร่วม**
- (2) **ระบุรายละเอียดพื้นที่ตามแบบฟอร์ม ร.1.1**
- (3) **ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุด โครงการ/งาน เริ่มต้น 1 มกราคม 2549 สิ้นสุด 30 กันยายน 2549**
- (4) **กรรมวิธีในการสังเคราะห์ผลจากข้อมูลความเที่ยม รวบรวมข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่เกี่ยวข้อง เช่นแนวเขตอำเภอ ตำบล ถนน คุณภาพดิน ข้อมูลน้ำที่น้ำล้าง ข้อมูลป่าไม้ ระดับความสูง ที่ตั้งชุมชน ในพื้นที่ที่จะศึกษา นำเข้าข้อมูลสภาพถ่ายดาวเที่ยม 2 ช่วงปี พ.ศ. 2545 ช่วงที่สองปี พ.ศ. 2548 เพื่อเปรียบเทียบ วิเคราะห์ข้อมูลภาระเบี่ยงเบ้า ผลกระทบต่อสภาพถ่ายดาวเที่ยม ศึกษาการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์จากที่ดิน เช่นป่าไม้ ที่นา สิ่งปลูกสร้าง พื้นที่น้ำผิวดิน เป็นต้น**
- (5) **รายการข้อมูลที่ต้องการ จัดทำเป็นเอกสารแนบท้าย พร้อมแผนที่ จำนวน 3 แผ่น**
- (6) **เอกสารเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ/งาน 5 หน้า**

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้าพเจ้าทราบและจะปฏิบัติตามระเบียบวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการขอรับบริการ ข้อมูลจากความเที่ยมของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและภูมิศาสตร์สันทราย (องค์กรมหาชน) ทุกประการ

(ลงชื่อ) _____ ผู้รับผิดชอบโครงการ

ขอรับรองว่าเป็นโครงการ/งาน ของหน่วยราชการตามสังกัด

(ลงชื่อ) _____ หัวหน้าส่วนราชการ

วันที่ _____

หมายเหตุ : รายละเอียดของโครงการจะถูกพิมพ์เผยแพร่เป็นข่าวสารให้ผู้สนใจทราบ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อไป

สำหรับเจ้าหน้าที่ : ประเภทโครงการ _____	รหัส _____
โครงการ _____	

แบบฟอร์ม ร.1.1

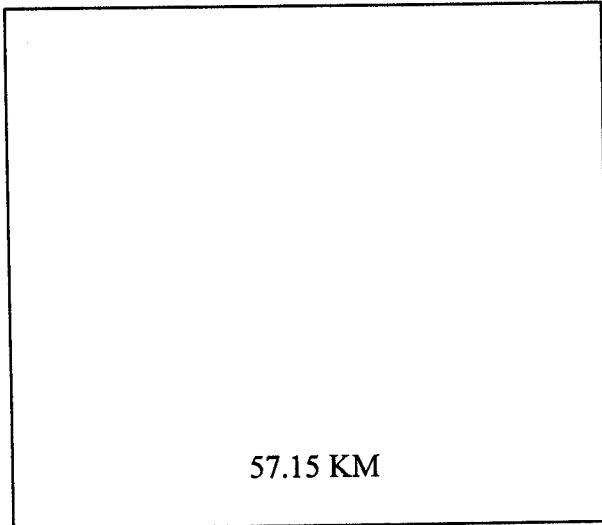
รายละเอียดพื้นที่ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2545 และ 2548

Latitude 15°25'44.88"

Latitude 15°25'44.88"

Longitude 105°07'16.41"

Longitude 105°39'16.41"



Latitude 15°06'57.89"

Latitude 15°06'57.89"

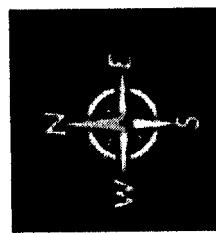
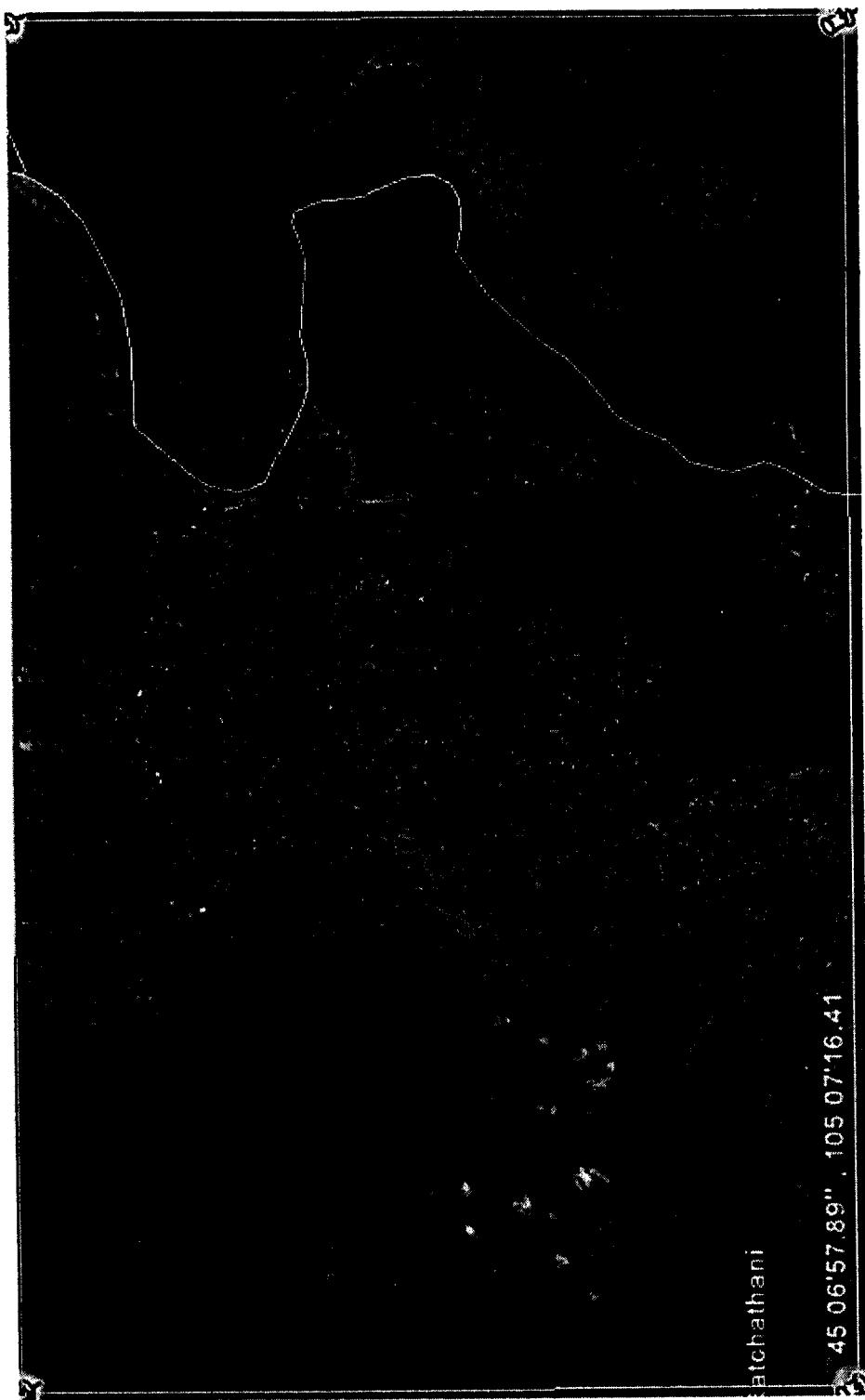
Longitude 105°07'16.41"

Longitude 105°39'16.41"

1. ระบุพิกัดร่อง/แรงทั้ง 4 นูนของบริเวณศึกษาเป็นองศาและลิปดา
2. ระบุขนาดพื้นที่ กร่าง x ยาว เป็นกิโลเมตร 34.57x57.15 KM.
3. สำเนาแผนที่มาตราส่วน 1 : 250,000 หรือแผนที่อื่นครอบคลุม บริเวณที่ใช้ข้อมูลภาพถ่าย
ดาวเทียมแนบมาแล้ว จำนวน 1 หน้า
4. บทคัดย่อของโครงการ/งาน (10 บรรทัด)

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดิดตามศึกษาสถานการณ์ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดิน น้ำ ป่า ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนปากน้ำ พบว่าการโครงการเขื่อนปากน้ำ ส่งผลผลกระทบต่อบุชชันทั้งสองฝั่งแม่น้ำบุนтонปลาย ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ประมง และเศรษฐกิจชุมชน คณาวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2545) เป็นที่แน่ชัดว่าความยากจนมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรประมง และพืชพรรณธรรมชาติ รายได้ของชาวบ้านเมื่อเทียบกับเส้นความยากจนทุกกลุ่มชาวบ้านจะมีความยากจนมากขึ้น หลังการสร้างเขื่อนปากน้ำ คือ 32.7% ในปี พ.ศ. 2533 เพิ่มเป็น 62.5% ในปี 2543 การเปิดประตูระบายน้ำเขื่อนปากน้ำทำให้ความยากจน

โดยรวมลดลง แม้จะไม่นักนัก คือ 57.6% ในปี 2544 ส่วนการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติ และระบบ生物ศึกษา ลุ่มน้ำนูนตอนปลายหลังการเปิดประตูระบายน้ำ 8 บานพบว่าพืชพรรณสีเขียวลดลง 6.5% พื้นที่น้ำผิวดินลดลง 2 % พื้นที่ระบบชลประทานลดลง 0.5 % และพื้นที่ทิ่นทรายที่มีดินไม่ปักกอลงลดลง 2.2 % ส่วนนิเวศป่าไม้ทั้งสามประเภทไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่พบว่ามีไม้น้ำผักป่าขึ้นใหม่ และพบแก่งหินที่เคยมีอยู่ได้น้ำ ซึ่งมีศักยภาพพัฒนาเป็นแหล่งห้องเที่ยวได้ ขณะวิจัยยังมีความเห็นเพิ่มเติมว่าถ้ามีการเปิดประตูระบายน้ำจะทำให้ ทรัพยากรธรรมชาติ เศรษฐกิจ สังคม และชุมชนจะฟื้นฟูขึ้น ตามลำดับ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าอิสระครั้งนี้ เห็นว่ากรณีผลกระทบเชื่อมปากมูล หลังมีการเปิดประตูระบายน้ำตามดิตกรรม. ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะติดตามการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์จากที่ดิน ด้านเศรษฐกิจ สังคม และชุมชน โดยการนำเข้าข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ได้จากการรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้น และได้จากข้อมูลที่รวบรวมใหม่ นำมาทำการจัดหมวดหมู่ ศึกษาวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในที่ดิน ด้านป่าไม้ ด้านการเกษตร ด้านแหล่งน้ำ ด้านเศรษฐกิจ ด้านประชากร และกรณีศึกษาแนวทางการฟื้นฟูโดยการจัดทำเป็นแผนที่ความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์จากที่ดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่า อาชีพทางเลือก



ภาพที่ ก.1 สำเนาแผนที่มาตราส่วน 1 : 250,000 หรือแผนที่อัตราส่วน บริเวณที่ใช้ข้อมูลภาคด้ายดาวเทียม



สำนักงานพัฒนาทุกในสิ่งอุปกรณ์และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

คํานําที่... ๑๙๒
ผู้จัดทำบัญชีอุปกรณ์และภูมิสารสนเทศ
เลขที่... ๑๔๗
วันที่... ๑๕ ส.ค. ๒๕๕๙
๑๕๒๘๔

196 ถนนหมอกไบริน เขตดุรุษก กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ ๐ ๒๙๔๐ ๖๔๒๐-๙ โทรสาร ๐ ๒๕๖๑ ๓๐๓๕, ๐ ๒๕๖๒ ๐๔๒๙, ๐ ๒๕๗๙ ๕๖๑๘ <http://www.gistda.or.th/>

ที่ วท ๕๓๐๘/ 2714

๓ สิงหาคม ๒๕๔๙

เรื่อง การบริการข้อมูลความทึบ

เรียน คณะกรรมการคุณภาพมาตรฐาน

ห้างถึง หนังสือ คณะกรรมการคุณภาพมาตรฐาน ที่ พช ๐๕๒๙.๖/๕๖๔๓
ลงวันที่ ๑๙ กรกฎาคม ๒๕๔๙

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารความตกลงในการใช้ข้อมูลภูมิภาคทึบตามที่กำหนด จำนวน ๒ ชุด
๒. แบบฟอร์ม ร. ๒ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่ห้างถึง คณะกรรมการคุณภาพมาตรฐาน แจ้งความประสงค์ในการขอรับบริการข้อมูลจากความทึบ เพื่อใช้ประกอบวิชาการศึกษาเรื่อง “การใช้รั้วไม้ชันซึ่งและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการพื้นที่ชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการเจอน้ำป่าท่วม” ศึกษาเฉพาะบริเวณ ๘ ตำบลที่ติดแม่น้ำแม่ยะ อำเภอสิรินธร และอำเภอโขงเจียม จ.อุบลราชธานี” ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ สำนักงานพัฒนาทุกในสิ่งอุปกรณ์และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้รับทราบแล้ว ข้อคิดเห็นของบุคลิกภาพทาง อำเภอสิรินธร และอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี โดยไม่คิดบุญค่าและถ้าดำเนินการผลิต ยังคง เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบ การขอรับบริการข้อมูล สำนักงานฯ ได้จัดส่งเอกสารมาด้วย จำนวน ๓ ฉบับ เพื่อให้ท่าน แนะนำอยู่ระหว่าง ศรีสุจญา ได้โปรดลงนาม (คณะกรรมการคุณภาพมาตรฐาน ที่เป็นผู้ดูแล) แล้วคุณภาพส่งเอกสาร ความตกลงฯ อย่างละ ๑ ชุด กลับไปปั้ง

สำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ

สำนักงานพัฒนาทุกในสิ่งอุปกรณ์และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

196 ถนนหมอกไบริน ชุชัชร

กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการด้วย ขอบขออนุญาตยัง

รับ ตามที่

- ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙

ทราบวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙ ที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙
ผู้จัดทำบัญชี ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙

ทราบ: ผู้จัดทำบัญชี ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙

ทราบ: ผู้จัดทำบัญชี ๑๙ สิงหาคม ๒๕๔๙

โทร. ๐-๒๙๔๐-๖๓๔๕

โทรสาร ๐-๒๕๗๙-๕๖๑๘

ขอแสดงความนับถือ

นาย สมชาย ใจดี

ผู้อำนวยการสำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ

สำนักงานพัฒนาทุกในสิ่งอุปกรณ์และภูมิสารสนเทศ

๑๙ ส.ค. ๔๙

๑๙ ส.ค. ๔๙

๑๙ ส.ค. ๔๙

ภาพที่ ก.๒ จดหมายตอบรับจาก GISTDA



สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

196 ถนนพหลโยธิน เขตดุรุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2940 6420-9 โทรสาร 0 2561 3035, 0 2562 0429, 0 2579 5618 <http://www.gistda.or.th/>

ความตกลงในการใช้ข้อมูลภาครัฐตามที่ยินยอมไว้ระหว่างทั้งสองฝ่าย

ความตกลงฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อ วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2549 ระหว่างสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ (สถาบันฯ) เลขที่ตั้ง 196 ถนนพหลโยธิน เขตดุรุจักร กรุงเทพฯ 10900 โดย นางปราภิต ดิษยะถุก ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ เรียกต่อไปนี้ว่า "สถาบันฯ" และ คณะกรรมการฯ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดย คอมบิเนชันเทคโนโลยีสารสนเทศ เรียกต่อไปนี้ว่า "ผู้รับบริการ" และ นายอรรถพงษ์ ศรีรัชญ์ญา เรียกต่อไปนี้ว่า "ผู้ให้" ทั้งสองฝ่าย มีความตกลง ดังนี้

ข้อ 1 นัยน์

"หน้าที่ของราชการ" หมายความว่าหน้าที่ของ คณะกรรมการฯ และภูมิสารสนเทศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ กรม กอง หรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้ ซึ่งระบุบริการที่ดังการ วัดคุณภาพของข้อมูลทางการ ใช้ และเชื่อมต่อผู้ให้บริการที่ดี ไม่ทำให้ห้ามหน้าที่ หรือห้ามหน้าที่ของราชการ

"ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์" หมายความว่ารายละเอียดของโครงการ แก้ไขคุณภาพของข้อมูลและบริการให้ประทับใจที่สุด

"แบบฟอร์มขอรับบริการ" หมายความว่าแบบฟอร์มที่ สถาบันฯ จัดให้เพื่อใช้สำหรับการขอรับบริการ

"ผู้รับบริการ" หมายความว่าหน่วยงานราชการ ไทย

"ผู้ให้" หมายความว่าบุคลากรภายในหน่วยงานตามที่แจ้งขึ้นไว้ในหน้าที่เดิมเป็นผู้ให้ข้อมูล

"บริการ" หมายความว่าการขอใช้ประทับใจที่สุดของบุคลากรตามที่กำหนด

ข้อ 2 การรับบริการ ผู้ให้รับข้อมูลตามการขอของของบุคลากรที่ต้องการ แก้ไขคุณภาพของข้อมูลตามที่ได้ระบุไว้ในหน้าที่เดิม ให้แก่ สถาบันฯ ได้รับทราบการรับบริการที่ดีที่สุด แต่ไม่ได้รับค่าตอบแทน

ข้อ 3 การรายงานผลการใช้ข้อมูล ผู้ให้จะต้องท่องร่างรายงานผลการใช้ข้อมูลให้แก่ สถาบันฯ ในช่วงเวลาการใช้ข้อมูลที่แจ้งข้างต้นอย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน เพื่อการประเมินผล รายงานดังกล่าวอาจต้องทางไปรษณีย์ โทรสาร หรือระบบอินเทอร์เน็ต และส่งมอบรายงานผลงานทางวิชาการ ฉบับสมบูรณ์แก่ สถาบันฯ ในรูปแบบ CD-ROM และ รูปอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับดำเนินโครงการเรียบร้อย

ข้อ 4 ความรับผิดชอบของผู้รับบริการ ผู้รับบริการตกลงที่จะไม่ทำให้ สถาบันฯ ให้บุคคลอื่น ทำภาระคัดคอก คัดแปลงหรือเผยแพร่ ข้อมูลที่ได้รับ ผู้รับบริการตกลงที่จะดำเนินการของบุคคลอื่นให้แก่ สถาบันฯ ไม่ได้ปฏิบัติตามข้อมูลที่แนบท้ายให้ความตกลงนี้รวมทั้งวิธีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการกระทำการใดๆ ที่ไม่ถูกต้อง

ข้อ 5 การคุ้มครองผู้ให้บริการ ผู้รับบริการจะต้องให้ความคุ้มครองและปกป้อง สถาบันฯ ให้ปลดหนี้จากการเรียกคืนที่เกิดขึ้น ความเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายของผู้ให้ สถาบันฯ ที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับการอนุมัติ หรือไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ให้ สถาบันฯ ต้องได้รับความคิดเห็นทางเพียง ภายใต้ข้อตกลงระหว่าง สถาบันฯ กับหน่วยงานเจ้าของข้อมูล ความคิดเห็นนี้

ข้อ 6 บทสรุป ความตกลงฉบับนี้เป็นความตกลงที่สมบูรณ์ เป็นความตกลงสุดท้าย และครอบคลุมความตกลงทั้งหมดระหว่าง สถาบันฯ กับผู้ให้ ความตกลงฉบับนี้มีอำนาจหนึ่งเดียว ตลอดความตกลงต่างๆ ที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ ตลอดจนความเข้าใจระหว่างกันในทั่วทั้งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของความคิดเห็นนี้ ความตกลงฉบับนี้จะไม่สามารถทำให้การแก้ไข หรือเลิกนี้ได้ รวมถึงข้อกำหนดใดๆ ในความตกลงจะไม่สามารถยกเลิก หรือเพิกถอน ยกเว้นจะมีการท่านเป็นด้วยตัวเองทั้งสองฝ่าย ติดต่อและข้อผูกพัน

ผู้รับบริการ
โดย

คอมบิเนชันเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ให้บริการ

นายอรรถพงษ์ ศรีรัชญ์ญา

ผู้ให้บริการ
โดย

(นางปราภิต ดิษยะถุก)
ผู้อำนวยการสำนักบริการและพัฒนาชุมชน
สถาบันฯ

คู่ฉบับ

ความตกลงในการใช้ข้อมูลภาครัฐดาวเทียมสำหรับพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ

ความตกลงฉบับนี้ทำขึ้น เมื่อ วันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2549 ระหว่าง สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ (สพอ.ก.) เลขที่ 196 ถนนพหลโยธิน เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10900 โดย นางปราณี ดิษริยะฤทธิ์ ผู้อำนวยการสำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และภูมิสารสนเทศ เรียกต่อไปนี้ว่า "สพอ.ก." และ กรมเดชกรศรีราชาศรี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดย กรมเดชกรศรีราชาศรี เรียกต่อไปนี้ว่า "ผู้รับบริการ" และ นายอรรถพงษ์ ศรีรัชญ์ ทั้งสองฝ่าย มีความตกลงดังนี้

ข้อ 1 นิยาม

"หนังสือราชการ" หมายถึง หนังสือที่ออก และลงนามโดยผู้มีอำนาจจากสำนักงานราชการ กรม หรือเทียบเท่าของผู้รับบริการ ที่ต้องการ แสดงประสำคบของการใช้ และขอรับบริการระดับไม่ต่ำกว่าหัวหน้าฝ่าย หรือหัวหน้าโครงการ

"ข้อเสนอโครงการ" หมายถึง รายละเอียดของโครงการ แสดงด้วยประสำคบที่แสดงให้ประชันข้อมูล

"แบบฟอร์มขอรับบริการ" หมายถึง แบบฟอร์มที่ สพอ.ก. จัดไว้เพื่อใช้สำหรับการขอรับบริการ

"ผู้รับบริการ" หมายถึง หน่วยงานราชการไทย

"ผู้รับ" หมายถึง บุคลากรภายในหน่วยงานตามที่แจ้งขึ้นไว้ในหนังสือที่เป็นผู้รับข้อมูล

"บริการ" หมายถึง การขอให้ประชันข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมสำหรับพัฒนาเทคโนโลยี

ข้อ 2 การรับบริการ ผู้รับได้รับข้อมูลตามการร้องขอและอนุมัติจาก สพอ.ก. ให้ข้อมูลแล้วโดยผู้ดูแลระบบ แสดงให้ระบุรายการบริการ ที่ผู้รับหันหน้าตนให้ใช้ข้อมูลภายในขอบเขตของข้อเสนอโครงการ และร่วมลงนามประชันในแบบฟอร์มขอรับบริการเท่านั้น ข้อมูลไว้ท้ายหนังสือที่ผู้รับจะต้องส่งรายงานผลการใช้ข้อมูลให้แก่ สพอ.ก. ในช่วงเวลาการใช้ข้อมูลที่แจ้งอย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน เพื่อการประเมินผล รายงานดังกล่าวอาจส่งทางไปรษณีย์, โทรสาร, หรือระบบอินเตอร์เน็ต และส่งมอบรายงานผลงานทางวิชาการฉบับสมบูรณ์แก่ สพอ.ก. ในรูปแบบ CD-ROM และ รูปเล่ม ภายหลังดำเนินโครงการเรียบร้อย

ข้อ 3 การรายงานผลการใช้ข้อมูล ผู้รับจะต้องส่งรายงานผลการใช้ข้อมูลให้แก่ สพอ.ก. ในช่วงเวลาการใช้ข้อมูลที่แจ้งอย่างน้อยทุกๆ 6 เดือน เพื่อการประเมินผล รายงานดังกล่าวอาจส่งทางไปรษณีย์, โทรสาร, หรือระบบอินเตอร์เน็ต และส่งมอบรายงานผลงานทางวิชาการฉบับสมบูรณ์แก่ สพอ.ก. ในรูปแบบ CD-ROM และ รูปเล่ม ภายหลังดำเนินโครงการเรียบร้อย

ข้อ 4 ความรับผิดชอบของผู้รับบริการ ผู้รับบริการต้องดูแลรักษาข้อมูลที่ได้รับอย่างดี ไม่ทำลาย ให้บุคคลอื่น ทำการตัดต่อ ตัดแปลงหรือเผยแพร่

ข้อมูลที่ได้รับ ผู้รับบริการจะคงที่จะต้องดำเนินการขออย่างหนาแน่น เพื่อให้ผู้รับได้ปฏิบัติตามข้อผูกพันภายใต้ความตกลงนี้รวมทั้งวิธีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการละเมิดการใช้ข้อมูลจากบุคคลอื่น

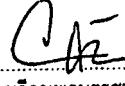
ข้อ 5 การผูกมัดของผู้รับบริการ ผู้รับบริการจะต้องให้ความเห็นชอบและปากเปล่า สพอ.ก. ให้ปลดพันธนาการเรียกร้องค่าเสียหาย

ความเสียหาย หรือต้องใช้จ่ายของผู้รับ หรือบุคคลที่สามอันเนื่องมาจากการใช้ข้อมูลของผู้รับ ตลอดจนผู้รับบริการและผู้รับจะต้องรับผิดชอบ

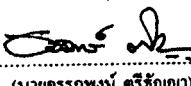
การละเมิดการใช้ข้อมูลอันเป็นเหตุให้ สพอ.ก. ต้องได้รับความคิดเห็นในการเพ่ง ภายใต้ข้อตกลงระหว่าง สพอ.ก. กับหน่วยงานเจ้าของข้อมูล

ความเสียหาย หรือต้องรับผิดชอบ ให้กับหน่วยงานเจ้าของข้อมูล ที่ได้รับความเสียหาย ตามที่ได้ระบุไว้ในข้อตกลงฉบับนี้

ข้อ 6 บททั่วไป ความตกลงฉบับนี้เป็นความตกลงที่สมบูรณ์ เป็นความตกลงที่ถูกต้องและบังคับใช้ แต่กระบวนการคุณความดีของสพอ.ก. ให้ครอบคลุมความตกลงทั้งหมด ทั้งนี้ ไม่สามารถยกเว้นได้ รวมถึงข้อกำหนดใดๆ ในความตกลงจะไม่สามารถยกเลิก หรือเพิกถอน ยกเว้นจะมีการทำเป็นลายลักษณ์อักษรจากทั้งสองฝ่าย ลักษณะข้อผูกพัน

ผู้รับบริการ
โดย _____


กรมเดชกรศรีราชาศรี
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้รับบริการ
โดย _____


(นายอรรถพงษ์ ศรีรัชญ์)

ผู้ให้บริการ
โดย _____


(นางปราณี ดิษริยะฤทธิ์)
ผู้อำนวยการสำนักบริการและพัฒนาธุรกิจ
สพอ.ก.

ภาพที่ ก.4 จดหมายตอบรับข้อตกลงการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจาก GISTDA (คู่ฉบับ)

แบบฟอร์ม ร.2

รับที่ _____

1. รายงานความก้าวหน้าโครงการ/งาน ครั้งที่ /

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ/งาน ตำแหน่ง _____

กอง/ส่วน สำนัก _____

กรม กระทรวง _____

โทรศัพท์ โทรสาร _____

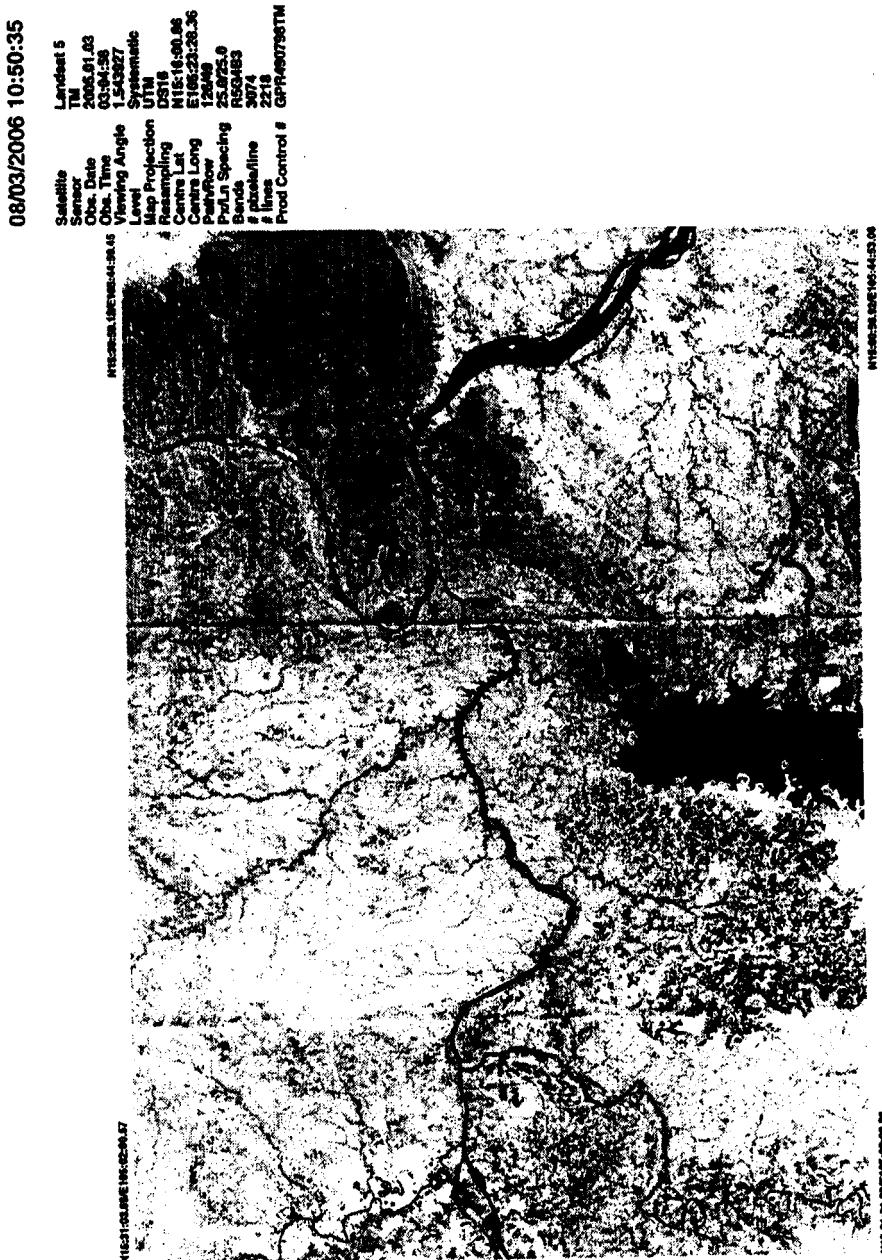
3. รับซ้อม/เริ่มโครงการ/งาน สิ้นสุดโครงการ/งาน _____

4. รายงานสรุปผลการดำเนินการโครงการ/งาน ดังนี้ _____

5. แผนงานของโครงการ/งานในช่วงต่อไป

(ลงชื่อ) _____ ผู้รับผิดชอบโครงการ
รับที่ _____

สำนักฯ : รหัสโครงการ _____	ให้รับรายงานผลครั้งต่อไป _____
สถานภาพโครงการ _____	เห็นควรยุติโครงการ _____



ภาพที่ ก. 6 ที่ดินลักษณะที่ตั้งรวมพาร์อมกับที่ดินลักษณะตามที่เปลี่ยนปี 2548 จาก GRISTDA

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 จาก GISTDA

```

Work Order Editor

Current Date: 03/08/06
Current Time: 09:27:00

Type: Correction
Product Order ID: GPR490798TM
Priority: 2
Comment: UBU
Satellite: Landsat-5
Sensor: TM
Dataset Id: 10505
Input Media: Archive
Correction Level: Systematic Geocorrection
Geodetic Corners
Pass Time: 2005 01 03 03:03:00
(Time Format = yyyy mm dd hh:mm:ss, Pass Time = Approx time of Acquisition, Data Time = Exact time of data)
Top Left Lat.: N15:31:00
Top Left Long.: E105:45:00
Bot Right Lat.: N15:01:00
Bot Right Long.: E105:02:00
Earth Model: EVEREST 1830
Map Projection: UTM
Zone Number (0 = calc'd): 0
Resampling Kernel: DS16 (damped 16pt sinc)
Orientation: Map North
Elevation Correction: None
Scan Gap Correction: Y

Memory Effect Correction: N
Rad Corr: NASA CPF
Geometric QA: N

Line Spacing:
Pixel Spacing:

DEM Info: list, size = 0

View Input: Y
View Output: Y
Catalog Product: Y
Output Media Type: CD
Product Format: GeoTiff
Output Media Format: BSQ
Archive Product: Y
Electronic Delivery: None
Bands:

```

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 จาก GISTDA

PGS CORRECTION PROCESSING REPORT

Work Order:	GPR490798TM	Priority:	2
Satellite:	Landsat-5	Sensor:	TM
Camera Number:	N/A	Sensor Mode:	N/A
Input Data Ident:	10505		
Input Media Type:	Archive	File Number:	N/A
Orbit Number :	110858	Data Format:	FRED
Processing Level:	Systematic Geocorrection	Resampling:	DS16
Map Projection:	UTM	Zone:	48
Earth Ellipsoid:	EVEREST 1830	Elevation Corr:	None
Scan Gap Corr:	TRUE	Memory Effect:	FALSE
Panel Effect:	FALSE		
Top Left (deg):	0.000 / 0.000	Bottom Right (deg):	0.000 / 0.000
Path/Strip no.:	126	Row no.:	049
Image Lines:	2218	Scene Shift:	0
Image Orientation:	0.00 deg from N	Image Pixels:	3074
Output Bands:	1 2 3 4 5 6 7 (25x25m)		
Scene center lat:	15.267 deg	Scene center long:	105.391 deg
Sun Elevation:	42.30 deg	Sun Azimuth:	142.18 deg
Scene center date:	2005 01 03	Scene center time:	03:04:58.3690
Output Media:	Archive	Catalogued:	TRUE
Product Format:	GeoTiff	Interleaving :	BSQ
Output Product Id:	13624		
Completion date:	2006 08 03	Completion time:	11:10:36
Termination Status:	Successful Completion		

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 จาก GISTDA

DETAILED PROCESSING RESULTS				
RADIOMETRIC CORRECTION				
Algorithm: NASA CPF				
Band	Ref Detector	DN to Radiance gain	DN to Radiance offset	Default Abs Calib?
1	15	0.762824	-1.52000	FALSE
2	10	1.442510	-2.84000	FALSE
3	2	1.039880	-1.17000	FALSE
4	1	0.872588	-1.51000	FALSE
5	2	0.119882	-0.37000	FALSE
6	4	0.055158	1.237800	FALSE
7	15	0.065294	-0.15000	FALSE
Band 1 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):				
Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.959705	-0.26907	0.949096	0.821574
2	0.953130	-0.23461	0.944827	0.705810
3	0.944191	0.025614	0.934575	1.047930
4	0.952708	-0.24310	0.944274	0.693971
5	0.952690	-0.07761	0.944674	0.854106
6	0.954444	-0.35509	0.947937	0.477000
7	0.952318	-0.07155	0.945187	0.813889
8	0.945479	-0.15735	0.940137	0.571615
9	0.943756	-0.08498	0.935351	0.869260
10	0.949612	-0.14421	0.943699	0.645032
11	0.947368	-0.29258	0.940771	0.560978
12	0.955691	-0.09033	0.949974	0.694957
13	0.952747	-0.32107	0.946958	0.492265
14	0.957609	0.055828	0.950873	0.923730
15	0.952258	0.136247	0.944764	1.067580
16	0.956056	0.430640	0.949209	1.339780
Band 2 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):				
Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.942295	-0.16654	0.938718	0.179439
2	0.955580	-0.13414	0.950105	0.236952
3	0.946542	-0.07891	0.942468	0.274530
4	0.949414	-0.14005	0.943384	0.250408
5	0.955483	-0.12118	0.950167	0.260455
6	0.954102	-0.04243	0.950051	0.294394
7	0.947863	-0.03620	0.943406	0.320958
8	0.941366	-0.01012	0.937192	0.328519
9	0.957184	0.054948	0.953459	0.386480
10	0.940153	-0.08181	0.936315	0.244120
11	0.947428	0.019090	0.945276	0.310702
12	0.946426	-0.30061	0.941305	0.067195
13	0.945004	-0.15787	0.941113	0.190860
14	0.942743	0.018081	0.939196	0.344559
15	0.950080	-0.13868	0.947448	0.176473
16	0.954590	0.224425	0.949922	0.603351
Band 3 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):				
Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.952921	0.792789	0.952088	1.214370
2	0.942353	0.799662	0.940048	1.246850

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 จาก GISTDA

3	0.947089	0.810259	0.945473	1.243550
4	0.933716	0.810222	0.931026	1.258830
5	0.950145	0.689840	0.948935	1.110880
6	0.930581	0.957820	0.929034	1.385570
7	0.943472	0.843431	0.942338	1.244470
8	0.927484	1.132740	0.926614	1.526480
9	0.944800	0.952859	0.945172	1.279380
10	0.926064	0.970331	0.925915	1.337530
11	0.937365	0.827319	0.937980	1.191940
12	0.941115	0.930836	0.940543	1.296150
13	0.950723	0.636795	0.950655	1.037240
14	0.938615	0.980820	0.938811	1.344800
15	0.956439	0.851260	0.957111	1.238260
16	0.940043	1.524260	0.940326	1.896240

Band 4 Coefficients ($Q_{cal} = (Q - \text{offset}) / \text{gain}$):

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.948519	0.149097	0.943071	0.623260
2	0.936962	0.510723	0.932010	0.941460
3	0.949052	0.301503	0.942195	0.845779
4	0.941537	0.114856	0.935070	0.633621
5	0.943161	0.181659	0.934878	0.826402
6	0.953871	-0.16020	0.946899	0.385878
7	0.953994	0.069908	0.946403	0.670881
8	0.938068	0.207637	0.932233	0.713537
9	0.956041	0.200761	0.949502	0.763698
10	0.956170	0.222727	0.953169	0.551225
11	0.957362	-0.27342	0.954744	0.040455
12	0.941365	0.435945	0.939576	0.687384
13	0.934163	0.019108	0.929683	0.465547
14	0.943868	0.223747	0.941179	0.554552
15	0.944924	0.176568	0.940269	0.663090
16	0.948576	0.913997	0.943978	1.387050

Band 5 Coefficients ($Q_{cal} = (Q - \text{offset}) / \text{gain}$):

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.988778	-1.20026	0.987752	-0.43146
2	0.984995	-1.20650	0.982159	-0.34492
3	0.979882	-0.74676	0.977903	0.081233
4	0.984128	-1.04620	0.983012	-0.30685
5	0.984915	-1.01825	0.983147	-0.19459
6	0.980146	-1.06366	0.979702	-0.38623
7	0.973684	-0.89993	0.973331	-0.21172
8	0.985608	-1.19215	0.986225	-0.62138
9	0.998822	-0.52622	0.999546	0.083070
10	0.971017	-1.25978	0.973168	-0.78924
11	0.975212	-1.06257	0.977085	-0.53342
12	0.987119	-1.03637	0.989841	-0.58542
13	0.967505	-1.07110	0.969727	-0.53815
14	0.981827	-0.98976	0.983776	-0.48790
15	0.971626	-0.82774	0.973496	-0.28424
16	0.989167	-0.81708	0.989865	-0.18161

Band 6 Coefficients ($Q_{cal} = (Q - \text{offset}) / \text{gain}$):

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	1.087750	-15.0483	1.087750	-14.9393
2	1.109990	-18.6327	1.109990	-18.5288
3	1.084470	-14.7871	1.084470	-14.7228
4	1.142290	-22.3072	1.142290	-22.2089

Band 7 Coefficients ($Q_{cal} = (Q - \text{offset}) / \text{gain}$):

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายความเรียบปี 2545 จาก GISTDA

1	0.936388	-0.00963	0.936589	0.356705
2	0.939320	-0.30203	0.939948	0.039233
3	0.930317	-0.01333	0.930318	0.346766
4	0.929941	-0.09211	0.929202	0.280897
5	0.931886	-0.13973	0.931861	0.227905
6	0.941397	-0.07191	0.941425	0.270362
7	0.924589	0.047802	0.924959	0.382063
8	0.937967	-0.05312	0.937873	0.265661
9	0.927164	0.161385	0.927925	0.469039
10	0.929312	-0.04941	0.930566	0.241384
11	0.917964	0.100404	0.918929	0.416141
12	0.936238	0.209027	0.937195	0.523684
13	0.935002	0.104079	0.937339	0.402220
14	0.936377	0.130360	0.937417	0.440057
15	0.925665	0.054718	0.927869	0.338879
16	0.939920	0.400776	0.939637	0.760653

RADIOMETRIC QUALITY ASSESSMENT

NOTE:

Mean, Std.Dev, Striping are in DN's (Digital Numbers).

Band	Chip Line	Location Pixel	Chip Size Lines	Mean	Std Dev	Striping
			Pixels			
1	1620.00	1268.00	128	76.33	1.647	0.2131
1	3239.00	2535.00	128	68.87	2.411	0.4341
1	4858.00	3802.00	128	61.95	1.449	0.1737
1	6477.00	5069.00	128	48.26	0.462	0.1116
2	1620.00	1268.00	128	36.86	1.727	0.2028
2	3239.00	2535.00	128	31.06	1.884	0.2331
2	4858.00	3802.00	128	27.45	0.753	0.1455
2	6477.00	5069.00	128	18.85	0.404	0.0706
3	1620.00	1268.00	128	47.94	3.909	0.3780
3	3239.00	2535.00	128	35.83	2.750	0.3956
3	4858.00	3802.00	128	32.99	1.440	0.2957
3	6477.00	5069.00	128	14.12	0.380	0.0502
4	1620.00	1268.00	128	67.32	2.445	0.2142
4	3239.00	2535.00	128	63.07	2.186	0.3209
4	4858.00	3802.00	128	56.78	1.398	0.1397
4	6477.00	5069.00	128	65.19	2.887	0.3125
5	1620.00	1268.00	128	122.63	7.762	0.8876
5	3239.00	2535.00	128	82.33	3.964	0.9024
5	4858.00	3802.00	128	107.73	6.625	0.8234
5	6477.00	5069.00	128	41.80	1.986	0.2139
6	405.60	318.40	128	137.70	4.476	0.3490
6	810.20	635.80	128	140.28	1.117	0.1374
6	1214.80	953.20	128	141.12	2.730	0.2846
6	1619.40	1270.60	128	128.41	0.506	0.1324
7	1620.00	1268.00	128	54.67	3.870	0.4410
7	3239.00	2535.00	128	35.57	2.995	0.5102
7	4858.00	3802.00	128	47.48	3.856	0.8313
7	6477.00	5069.00	128	11.81	0.592	0.0883

PRODUCT FORMATTING

Product Scene Center Location (lat/long) : 15.267 105.391
 Product Scene Center Date/Time (yyyy mm dd): 2005 1 3 03:04:58.3690

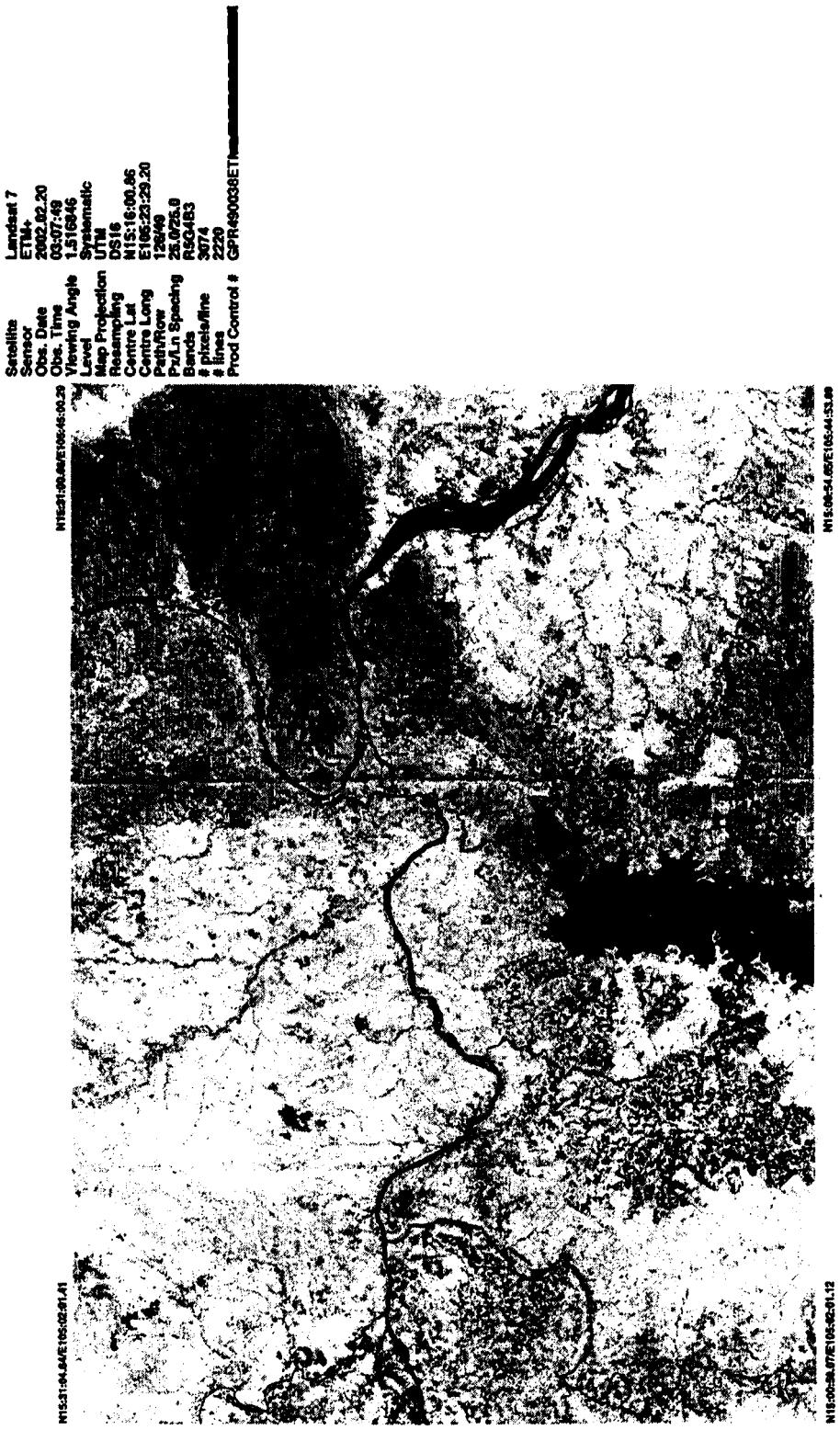
Product Extent:

Lat: 15.52	Long: 105.75	Lat: 15.52
Long: 105.03	North: 1715462.50	Long: 105.75
North: 1715462.50	East: 580412.50	North: 1660037.50
East: 503587.50	-----	East: 580412.50
Lat: 15.02	Long: 105.75	Lat: 15.02
Long: 105.03	North: 1660037.50	Long: 105.75
North: 1660037.50	-----	North: 1660037.50
East: 503587.50	-----	East: 580412.50

ตารางที่ ก.๖ ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 จาก GISTDA

EXECUTION INFORMATION					
Stage	Start	End	CPU		
Ingest	Thu Aug 3 09:27:09 2006	Thu Aug 3 09:39:19 2006	28.44		
ImCorr	Thu Aug 3 09:43:27 2006	Thu Aug 3 09:45:48 2006	194.28		
RadQa	Thu Aug 3 09:45:49 2006	Thu Aug 3 09:45:49 2006	0.18		
Output	Thu Aug 3 10:50:33 2006	Thu Aug 3 10:50:49 2006	6.76		
Catalog	Thu Aug 3 10:50:51 2006	Thu Aug 3 10:50:53 2006	0.78		
Archive	Thu Aug 3 10:50:54 2006	Thu Aug 3 10:51:14 2006	0.08		
			230.52		

08/03/2006 13:29:39



ภาพที่ ก. 7 บ่ายนุงคากาพหลังเมืองพาร์มนกปงชุมชนบ้านบ่อชุมชนกาฬาฯ เชียงราย ปี 2548 จาก GISTDA

ตารางที่ ก.7 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

```

Work Order Editor
Current Date: 03/08/06
Current Time: 09:27:10

Type: Correction
Product Order ID: GPR49038ETM
Elevation: 2
Comment: UBU
Satellite: Landsat-7
Sensor: ETM+
Dataset Id: LS7_20feb02
Input Media: DLT
Input Format: PRED
Correction Level: Systematic Geocorrection
Framing: Geodetic Corners
File Number: 2
Pwm Date: 2002 02 20 03:02:55
(Time Format = yyyy mm dd hh:mm:ss, Pwm Date = Approx time of Acquisition, Data Time = Exact time of data)
Top Left Lat.: N15:31:00
Top Left Long.: E105:45:00
Bot Right Lat.: N15:01:00
Bot Right Long.: E105:02:00
Earth Model: EVEREST 1830
Map Projection: UTM
Zone Number (0 = calc'd): 0
Resampling Kernel: DS16 (damped 16pt sinc)
Orientation: Map North
Elevation Correction: None
Scan Gap Correction: Y
Rad Corr: NASA
Geometric QA: N

Line Spacing:
Pixel Spacing:

DEM Info: list, size = 0

View Input: Y
View Output: Y
Catalog Product: Y
Output Media Type: CD
Product Format: GeoTiff
Output Media Format: BSO
Archive Product: Y
Electronic Delivery: None
Bands:

```

ตารางที่ ก.8 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

PGS CORRECTION PROCESSING REPORT

Work Order:	GPR490038ETM	Priority:	2
Satellite:	Landsat-7	Sensor:	ETM+
Camera Number:	N/A	Sensor Mode:	N/A
 Input Data Ident: LS7_20feb02			
Input Media Type:	DLT	File Number:	2
Orbit Number :	15167	Data Format:	FRED
Processing Level:	Systematic Geocorrection	Resampling:	DS16
Map Projection:	UTM	Zone:	48
Earth Ellipsoid:	EVEREST 1830	Elevation Corr:	None
Scan Gap Corr:	TRUE	Memory Effect:	FALSE
Panel Effect:	FALSE	 Bottom Right (deg): 0.000 / 0.000	
Top Left (deg):	0.000 / 0.000	Row no.:	049
Path/Strip no.:	126	Scene Shift:	0
Image Lines:	2220	Image Pixels:	3074
Image Orientation:	0.00 deg from N		
Output Bands:	1 2 3 4 5 (25x25m) 6 (50x50m) 7 (25x25m) 8 (12.5x12.5m) 9 (50x50m)		
Scene center lat:	15.267 deg	Scene center long:	105.391 deg
Sun Elevation:	49.57 deg	Sun Azimuth:	128.56 deg
Scene center date:	2002 02 20	Scene center time:	03:07:49.5274
Output Media:	Archive	Catalogued:	TRUE
Product Format:	Geotiff	Interleaving :	BSQ
Output Product Id:	13631	 Completion time: 14:01:35	
Completion date:	2006 08 03	 Termination Status: Successful Completion	

ตารางที่ ก.๙ ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

DETAILED PROCESSING RESULTS

RADIOMETRIC CORRECTION

Algorithm: NASA

Band	Ref Detector	DN to Radiance gain	Default Abs Calib?
		offset	Abs Calib?
1	15	0.775686	FALSE
2	12	0.795686	FALSE
3	8	0.619216	FALSE
4	7	0.965490	FALSE
5	14	0.125725	FALSE
6	8	0.066823	FALSE
7	10	0.043726	FALSE
8	27	0.971765	FALSE
9	8	0.037059	FALSE
		3.200000	

Band 1 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward gain	Forward offset	Backward gain	Backward offset
1	0.961334	7.417710	0.961334	7.425210
2	0.953199	7.406540	0.953199	7.414040
3	0.948635	7.475280	0.948635	7.482780
4	0.949798	7.303140	0.949798	7.310640
5	0.945647	7.532550	0.945647	7.540050
6	0.945677	7.649460	0.945677	7.656960
7	0.955263	7.440390	0.955263	7.447890
8	0.952103	7.502990	0.952103	7.510490
9	0.948357	7.481100	0.948357	7.488600
10	0.948500	7.437280	0.948500	7.444780
11	0.950296	7.486220	0.950296	7.493710
12	0.944477	7.395780	0.944477	7.403280
13	0.951474	7.450410	0.951474	7.457910
14	0.942671	7.495260	0.942671	7.502760
15	0.954652	7.252690	0.954652	7.260180
16	0.953691	7.344890	0.953691	7.352390

Band 2 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward gain	Forward offset	Backward gain	Backward offset
1	0.942534	7.313400	0.942534	7.315500
2	0.954089	7.325920	0.954089	7.328030
3	0.945675	7.599090	0.945675	7.601200
4	0.951404	7.432910	0.951404	7.435010
5	0.940441	7.867990	0.940441	7.870090
6	0.942659	7.616920	0.942659	7.619020
7	0.959073	7.490920	0.959073	7.493030
8	0.940006	7.599650	0.940006	7.601750
9	0.940947	7.694180	0.940947	7.696290
10	0.946335	7.548900	0.946335	7.551000
11	0.946443	7.582800	0.946443	7.584900
12	0.947760	7.352510	0.947760	7.354610
13	0.955842	7.394960	0.955842	7.397070
14	0.940410	7.531760	0.940410	7.533870
15	0.950474	7.472100	0.950474	7.474210
16	0.954074	7.353000	0.954074	7.355110

Band 3 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

ตารางที่ ก.10 ข้อมูลประกอบการถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.951063	6.913120	0.951063	6.908210
2	0.946949	7.026100	0.946949	7.021190
3	0.952499	7.076830	0.952499	7.071920
4	0.951919	6.896620	0.951919	6.891710
5	0.955923	6.920810	0.955923	6.915900
6	0.944293	7.012320	0.944293	7.007410
7	0.953210	7.009000	0.953210	7.004100
8	0.943187	7.171400	0.943187	7.166490
9	0.951033	7.015880	0.951033	7.010970
10	0.960824	6.917780	0.960824	6.912870
11	0.959953	6.821410	0.959953	6.816500
12	0.951308	6.913840	0.951308	6.908930
13	0.952666	6.919460	0.952666	6.914550
14	0.949299	7.059550	0.949299	7.054640
15	0.952365	6.737730	0.952365	6.732820
16	0.957610	6.751460	0.957610	6.746550

Band 4 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: LOW

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.973565	4.657530	0.973565	4.658270
2	0.952484	4.990620	0.952484	4.991370
3	0.962582	4.828080	0.962582	4.828820
4	0.960638	4.747220	0.960638	4.747970
5	0.960386	4.941900	0.960386	4.942650
6	0.952506	4.924040	0.952506	4.924780
7	0.960645	4.941300	0.960645	4.942040
8	0.951039	5.288660	0.951039	5.289400
9	0.970767	4.684480	0.970767	4.685230
10	0.957588	5.174420	0.957588	5.175160
11	0.963944	4.974330	0.963944	4.975080
12	0.969175	4.738430	0.969175	4.739170
13	0.953441	4.807680	0.953441	4.808420
14	0.975379	4.362600	0.975379	4.363340
15	0.966231	4.743980	0.966231	4.744720
16	0.971582	4.573370	0.971582	4.574110

Band 5 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.954998	7.779460	0.954998	7.779350
2	0.949879	7.461200	0.949879	7.461090
3	0.952466	7.349440	0.952466	7.349330
4	0.947510	7.379490	0.947510	7.379390
5	0.947711	7.583420	0.947711	7.583310
6	0.952809	7.240300	0.952809	7.240190
7	0.962005	7.297430	0.962005	7.297320
8	0.956461	7.401540	0.956461	7.401430
9	0.957866	7.399240	0.957866	7.399140
10	0.950123	7.610450	0.950123	7.610340
11	0.952686	7.091280	0.952686	7.091170
12	0.961929	7.288870	0.961929	7.288760
13	0.953872	7.413970	0.953872	7.413860
14	0.958518	7.305700	0.958518	7.305600
15	0.955987	7.544830	0.955987	7.544720
16	0.951467	7.371580	0.951467	7.371470

Band 6 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: LOW

ตารางที่ ก.11 ข้อมูลประกอบการถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.866527	26.50030	0.866527	26.50030
2	0.883255	24.59020	0.883255	24.59020
3	0.861348	26.92310	0.861348	26.92310
4	0.861794	26.80400	0.861794	26.80400
5	0.843220	28.73330	0.843220	28.73330
6	0.885846	24.26190	0.885846	24.26190
7	0.842787	28.75820	0.842787	28.75820
8	0.827646	30.31300	0.827646	30.31300

Band 7 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.951197	7.422190	0.951197	7.427550
2	0.949785	7.694310	0.949785	7.699660
3	0.964114	7.436300	0.964114	7.441650
4	0.931751	7.701440	0.931751	7.706790
5	0.951824	7.730320	0.951824	7.735670
6	0.961782	7.450590	0.961782	7.455940
7	0.952122	7.686690	0.952122	7.692050
8	0.950639	7.745100	0.950639	7.750450
9	0.951064	7.699210	0.951064	7.704570
10	0.956146	7.682910	0.956146	7.688270
11	0.956017	7.561010	0.956017	7.566360
12	0.957982	7.301220	0.957982	7.306580
13	0.951006	7.714820	0.951006	7.720180
14	0.961518	7.320940	0.961518	7.326300
15	0.953148	7.330310	0.953148	7.335660
16	0.954877	7.347350	0.954877	7.352710

Band 8 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: LOW

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.960402	3.822780	0.960402	3.835110
2	0.965774	3.810800	0.965774	3.823140
3	0.966851	3.747680	0.966851	3.760010
4	0.966364	3.768010	0.966364	3.780340
5	0.953979	3.959840	0.953979	3.972180
6	0.958385	3.799040	0.958385	3.811380
7	0.955082	4.009510	0.955082	4.021840
8	0.967449	3.787580	0.967449	3.799920
9	0.953331	3.779690	0.953331	3.792020
10	0.960842	3.891110	0.960842	3.903450
11	0.957347	3.684360	0.957347	3.696700
12	0.961821	3.766830	0.961821	3.779160
13	0.960723	3.629010	0.960723	3.641350
14	0.965775	3.690470	0.965775	3.702810
15	0.951291	3.823610	0.951291	3.835950
16	0.965532	3.758200	0.965532	3.770540
17	0.967068	3.638610	0.967068	3.650950
18	0.956252	3.678360	0.956252	3.690690
19	0.960802	3.561110	0.960802	3.573450
20	0.961504	3.843100	0.961504	3.855430
21	0.955634	3.609770	0.955634	3.622100
22	0.957340	3.835410	0.957340	3.847740
23	0.953244	3.793460	0.953244	3.805800
24	0.951599	3.960150	0.951599	3.972490
25	0.967947	3.711650	0.967947	3.723980
26	0.958622	3.715790	0.958622	3.728130
27	0.968946	3.580600	0.968946	3.592930
28	0.960554	3.811320	0.960554	3.823660
29	0.968307	3.566410	0.968307	3.578750
30	0.954838	3.758180	0.954838	3.770520
31	0.969163	3.555190	0.969163	3.567530

ตารางที่ ก.12 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

32 | 0.956801 3.713140 0.956801 3.725470

Band 9 Coefficients (Qcal = (Q - offset) / gain):

Gain Mode: HIGH

Detector	Forward		Backward	
	gain	offset	gain	offset
1	0.943652	3.698850	0.943652	3.698850
2	0.958327	2.041100	0.958327	2.041100
3	0.934832	4.562360	0.934832	4.562360
4	0.935041	4.304260	0.935041	4.304260
5	0.916433	6.321170	0.916433	6.321170
6	0.965502	1.069060	0.965502	1.069060
7	0.913046	6.608400	0.913046	6.608400
8	0.897444	8.054670	0.897444	8.054670

RADIOMETRIC QUALITY ASSESSMENT

NOTE:

Mean, Std.Dev, Striping are in DN's (Digital Numbers).

Band	Chip Location	Chip Size	Mean	Std Dev	Striping
	Line Pixel	Lines Pixels			
1	1600.80	1268.00	128	88.52	3.348
1	3200.60	2535.00	128	80.60	2.213
1	4800.40	3802.00	128	80.43	1.189
1	6400.20	5069.00	128	65.01	1.741
2	1600.80	1268.00	128	78.37	4.709
2	3200.60	2535.00	128	65.17	3.176
2	4800.40	3802.00	128	66.83	2.158
2	6400.20	5069.00	128	47.33	1.373
3	1600.80	1268.00	128	97.71	7.805
3	3200.60	2535.00	128	69.95	5.318
3	4800.40	3802.00	128	80.76	2.732
3	6400.20	5069.00	128	35.16	1.884
4	1600.80	1268.00	128	72.07	2.734
4	3200.60	2535.00	128	62.53	3.702
4	4800.40	3802.00	128	62.53	1.807
4	6400.20	5069.00	128	70.30	2.944
5	1600.80	1268.00	128	158.84	14.810
5	3200.60	2535.00	128	96.69	7.380
5	4800.40	3802.00	128	138.79	8.102
5	6400.20	5069.00	128	53.24	2.043
6	800.80	634.40	128	147.98	1.454
6	1600.60	1267.80	128	148.23	1.692
6	2400.40	1901.20	128	147.80	1.922
6	3200.20	2534.60	128	128.82	2.331
7	1600.80	1268.00	128	102.39	8.495
7	3200.60	2535.00	128	67.14	7.446
7	4800.40	3802.00	128	94.06	4.887
7	6400.20	5069.00	128	24.66	1.297
8	3200.80	2536.80	128	67.39	2.108
8	6400.60	5072.60	128	52.13	1.842
8	9600.40	7608.40	128	52.58	1.677
8	12800.20	10144.20	128	49.75	1.978
9	800.80	634.40	128	180.73	2.581
9	1600.60	1267.80	128	181.27	3.032
9	2400.40	1901.20	128	180.45	3.450
9	3200.20	2534.60	128	146.10	4.067

PRODUCT FORMATTING

Product Scene Center Location (lat/long) : 15.267 105.391
 Product Scene Center Date/Time (yyyy mm dd): 2002 2 20 03:07:49.5274

Product Extent:

ตารางที่ ก.13 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

Lat: 15.52	-----	Lat: 15.52
Long: 105.03	-----	Long: 105.75
North: 1715487.50	-----	North: 1715487.50
East: 503612.50	-----	East: 580437.50
Lat: 15.02	-----	Lat: 15.02
Long: 105.03	-----	Long: 105.75
North: 1660012.50	-----	North: 1660012.50
East: 503612.50	-----	East: 580437.50

ตารางที่ ก.14 ข้อมูลประกอบภาพถ่ายดาวเทียมปี 2548 จาก GISTDA

EXECUTION INFORMATION					
Stage	Start	End	CPU		
Ingest	Thu Aug 3 09:27:17 2006	Thu Aug 3 09:47:20 2006	68.62		
ImCorr	Thu Aug 3 10:17:22 2006	Thu Aug 3 10:19:14 2006	196.45		
RadQa	Thu Aug 3 10:19:16 2006	Thu Aug 3 10:19:17 2006	0.23		
Output	Thu Aug 3 13:30:52 2006	Thu Aug 3 13:31:15 2006	7.66		
Catalog	Thu Aug 3 13:31:16 2006	Thu Aug 3 13:31:19 2006	1.02		
Archive	Thu Aug 3 13:31:20 2006	Thu Aug 3 13:31:45 2006	0.08		
			274.06		

**ภาคผนวก บ.
แบบสอบถามประเมินพารณาโครงการ**

**แบบประเมินพิจารณาโครงการ
การใช้รีโนท์เซ็นซิ่ง และระบบสารสนับสนุนทางคณิตศาสตร์ ศึกษาดูด้านการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนปากน้ำด
ศึกษาเฉพาะบริเวณ อ่าเภอพิบูลมังสาหาร อ่าเภอสิรินธร และอ่าเภอโขงเจียม
ตำบลที่ติดแม่น้ำน้ำด 8 ตำบลรวม 84 หมู่บ้าน จังหวัดอุบลราชธานี**

ผู้ประเมินชื่อ..... นามสกุล.....
 สถานที่ทำงาน.....

คำแนะนำ :

แบบประเมินชุดนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินพิจารณาโครงการ ขอให้ท่านทำแบบประเมินชุดนี้ตามความเป็นจริง คำตอบของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำการทำค้นคว้าอิสระเรื่อง การใช้รีโนท์เซ็นซิ่ง และระบบสารสนับสนุนทางคณิตศาสตร์ ศึกษาดูด้านการเปลี่ยนแปลง การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนปากน้ำด ศึกษาเฉพาะบริเวณ อ่าเภอพิบูลมังสาหาร อ่าเภอสิรินธร และอ่าเภอโขงเจียม ตำบลที่ติดแม่น้ำน้ำด 8 ตำบลรวม 84 หมู่บ้าน จังหวัดอุบลราชธานี

ตาราง เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินประสิทธิภาพ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน	ความหมาย
9-10	ประสิทธิภาพ ดีมาก
7-8	ประสิทธิภาพ ดี
5-6	ประสิทธิภาพ ปานกลาง
3-4	ประสิทธิภาพ น้อย
1-2	ประสิทธิภาพ น้อยมาก

**แบบประเมินพิจารณาโครงการ
การใช้รัฐวิสาหกิจ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ศึกษาติดตามการเปลี่ยนแปลง
การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ได้รับผลกระทบจากเขื่อนปากน้ำ
ศึกษาเฉพาะบริเวณ อําเภอพิบูลมังสาหาร อําเภอสิรินธาร และอําเภอโขงเจียม
ตำบลที่ติดแม่น้ำมูล 8 ตำบลรวม 84 หมู่บ้าน จังหวัดอุบลราชธานี**

ตารางที่ 1 การเตรียมข้อมูลและที่มาของข้อมูล

ตารางที่ 2 วิธีการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล

4	วิธีการสำรวจภาคสนามก่อนการจำแนกภาพด้วย วิธีกำกับคูณแล							
5	วิธีการสำรวจภาคสนามหลังการจำแนกภาพด้วย วิธีกำกับคูณแล							
6	วิธีการประเมินความถูกต้องเมตริกความผิดพลาด การจำแนกข้อมูล (MRR)							
7	วิธีการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์พื้นที่ด้วยการ เปรียบเทียบระหว่างปี 2545 และ 2548 เป็นร้อย ละการเปลี่ยนแปลงในแต่ละชั้นข้อมูล							
8	วิธีการใช้ข้อมูล กชช2ค.มาวิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ							
9	วิธีวิเคราะห์ข้อมูลติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์จากป่าไม้							
10	ขั้นตอนการวิเคราะห์ประมวลผลมีเหมือนกัน							

ตารางที่ 3 ค้านการตรวจสอบและการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ភាគុណវក គ
រាយទ័េស្សិនីខេមុជ

รายงานผู้ประเมินพิจารณาประสิทธิภาพโครงการ

1. รองศาสตราจารย์ ดร. ทวนทอง จุฑากेतุ คณบเดเกยตศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
2. นายไกวิท แสนสุข สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี
3. อุทัย โคงตระ ปลัดสำนักพิบูลมังสาหาร
4. ภรากรณ์ กองเกิด เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนองค์การบริหารส่วนตำบลโพธิ์ศรี
5. พชริน วิจิตรองกรณ์ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตอุบลราชธานี

รายชื่อผู้ให้ข้อมูลในการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

1. ปราณี โนนจันทร์ ชาวบ้านบ้านปากบุ่ง ต.กันໄร อ.สิรินธร จ.อุบลราชธานี
2. ทองปัน ชัยคำ อบต.บ้านค้อใต้ ต.โพธิ์ศรี อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี
3. พระอาจารย์จาง มนติพาโล เจ้าอาวาสวัดสำนักสงฆ์คอนเดี้ยว อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี
4. พระอาจารย์บุญเดิศ ปัญญาสาร เจ้าอาวาสวัดคอนคำพวง อ.พิบูลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี
5. สนิท วงศ์ชนะ เจ้าหน้าที่หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติแก่งตะนํะ (หัวยหมากใต้)
6. และเจ้าหน้าที่ปรีชา ทองคำ เจ้าหน้าที่หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติแก่งตะนํะ (หัวยหมากใต้)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายอรรถพงษ์ ตรีรัตนญา
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2538 วิศวกรรมไฟฟ้าแขนงสื่อสาร (วศบ.)
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2538-2539 บริษัททองโกลด์จำกัด ฝ่ายวิศวกรรมระบบ พ.ศ. 2540-2542 อาศรมวงศ์สันทิ
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	พ.ศ. 2543 ถึงปัจจุบัน เสนอสิ่งที่ได้รับการอนุมัติ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา เสนอสิ่งที่ได้รับการอนุมัติ 4 ถนนบำรุงราชูร อำเภอพิมูลังสหาร จังหวัดอุบลราชธานี โทรศัพท์ 045-204-147