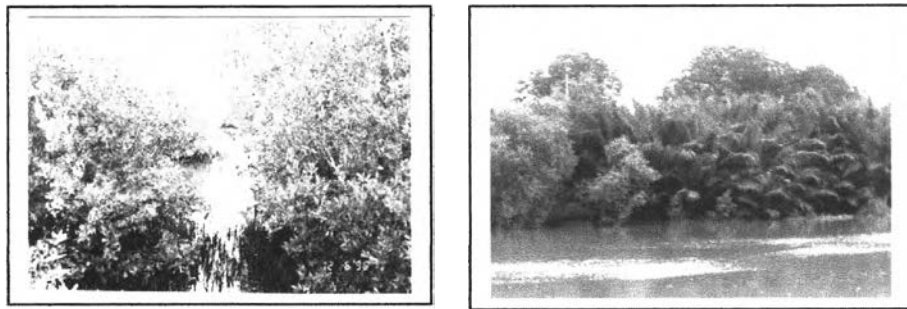


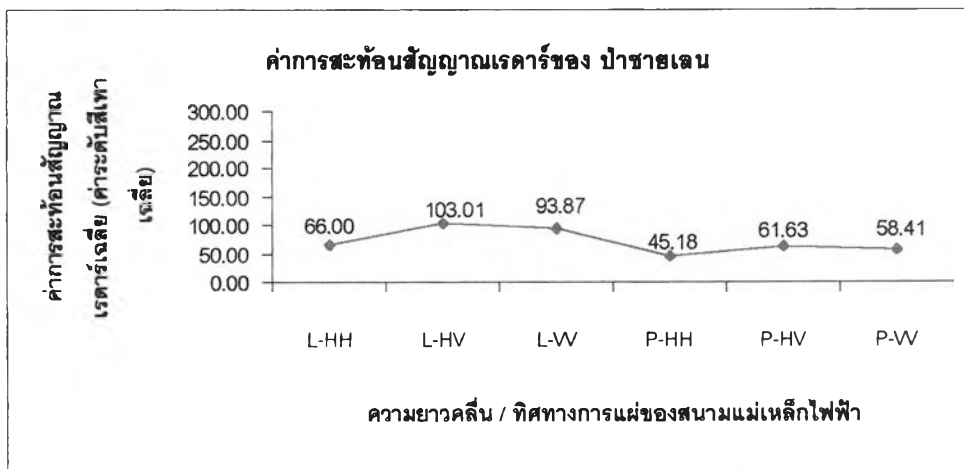
ผลการศึกษา

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดได้ผลดังนี้
 ก. ป่าชายเลน



รูป 30 - แสดงพื้นที่ของป่าชายเลนของพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ของป่าชายเลน มีการคละกันของพืชหลายชนิด ได้แก่ ต้นจาก แสม และ ไม้โกงกาง โดยลักษณะของลำต้นเป็นทรงพุ่ม มักขึ้นในพื้นที่ที่เป็นดินเลน และมีน้ำท่วมขัง (รูปที่30) ระดับของเรือนยอดมีความแตกต่างกัน และพบว่าป่าชายเลนมีค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างหรือบนข้อมูลภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 32) และจากการศึกษาค่าสถิติของป่าชายเลน พบว่ามีค่าระดับสีเทาสูงในแบนด์ L แต่จะให้ค่าระดับสีเทาดำในแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P สามารถผ่านทะลุชั้นเรือนยอดของป่าชายเลน จึงเป็นการสะท้อนที่มาจากพื้นล่าง แต่เนื่องจากพื้นที่ของป่าชายเลนมีความชื้นค่อนข้างสูงจึงทำให้ค่าการสะท้อนกลับในแบนด์ P มีค่าต่ำกว่าแบนด์ L ซึ่งในแบนด์ L ที่มีช่วงคลื่นที่สั้นกว่าแต่ไม่สามารถทะลุไปถึงพื้นชั้นล่างได้ดังนั้นลักษณะการสะท้อนจากป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษาจึงเป็นการสะท้อนจากเรือนยอด หรือที่เรียกว่า "canopy top" และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV และ VV จะให้ค่าระดับสีเทามากกว่า แบบ HH (รูปที่ 31)

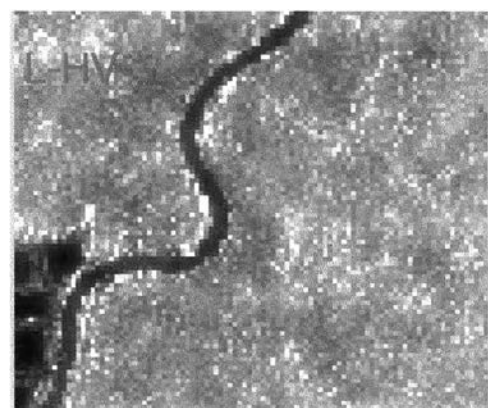
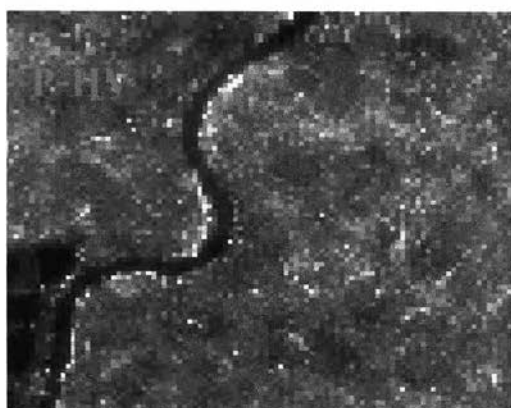
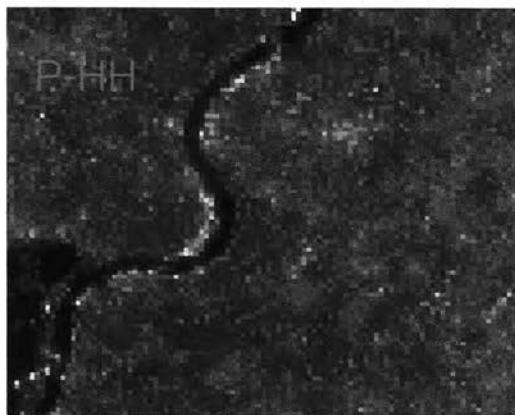
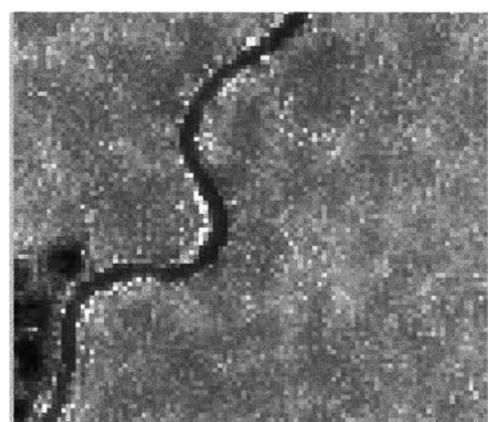
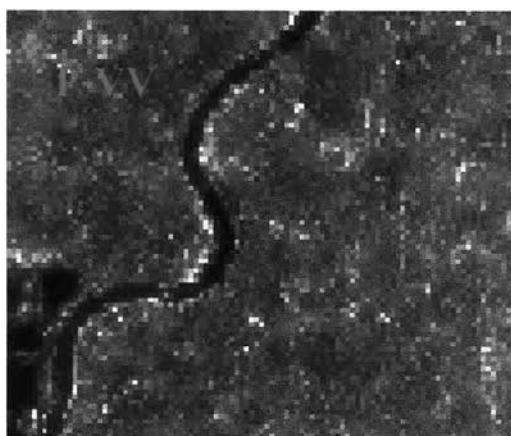
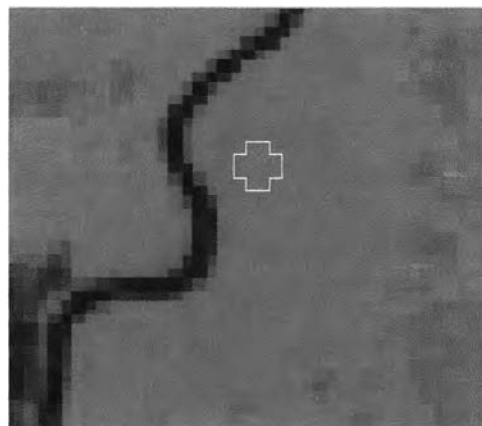


รูปที่ 31 - ค่าการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของป่าชายเลน

ประเภทข้อมูล : ป่าชายเลน

ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



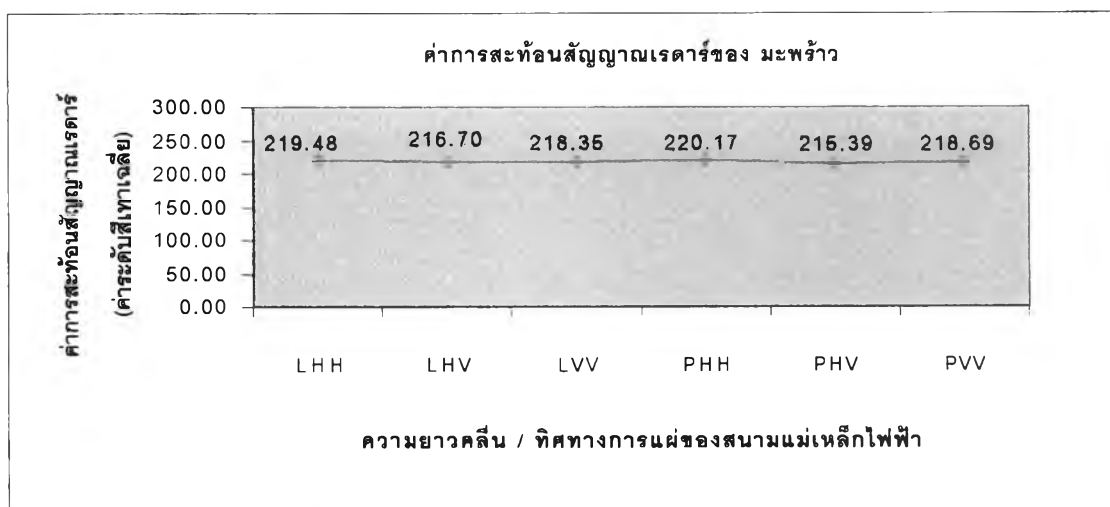
รูปที่ 32 — เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ ป่าชายเลน จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (HH, VW,HV) และ แบนด์ L (HH, VW,HV)

ข. มะพร้าว



รูปที่ 33 - แสดงพื้นที่มะพร้าว ของพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจพื้นที่พบว่า พื้นที่ปลูกมะพร้าวจะหนาแน่นเป็นผืนใหญ่ (รูปที่ 33) อยู่บริเวณตอนกลางภาพของพื้นที่ศึกษา จากข้อมูล AIRSAR จะไม่สามารถเห็นเขตของแปลงได้ชัดเจน ยกเว้นบางพื้นที่บริเวณที่ปลูกไม่หนาแน่นจะเห็นแนวแปลงยาวเด่น นอกจากนี้พบว่าลักษณะการปลูกมะพร้าวบางพื้นที่จะปลูกบนพื้นที่ยกทรง ระหว่างร่องมีน้ำขังอยู่ และมีการปลูกมะพร้าวรุ่นใหม่แซมระหว่างแนวต้นเดิมด้วย จากการศึกษาพบว่ามะพร้าวให้ค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างบนภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 35) ลักษณะของการสะท้อนเรียกว่า Volume Scattering ซึ่งเป็นค่าการสะท้อนจากเรือนยอด ลำต้น ตลอดจนผิวดิน ประกอบกับมะพร้าวมีลักษณะโครงสร้างของใบที่ซับซ้อน จึงทำให้ค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างสูง (Brisco al et.,2002) ประกอบกับลักษณะการปลูกมะพร้าวในพื้นที่ศึกษามีการปลูกเป็นแถวเป็นแนวอย่างเป็นระเบียบ ส่งผลให้มะพร้าวมีค่าระดับสีเทาสูงทั้ง แบนด์ L และแบนด์ P ในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (รูปที่ 34) โดยลักษณะดังกล่าวเรียกว่า "bowtie effect"

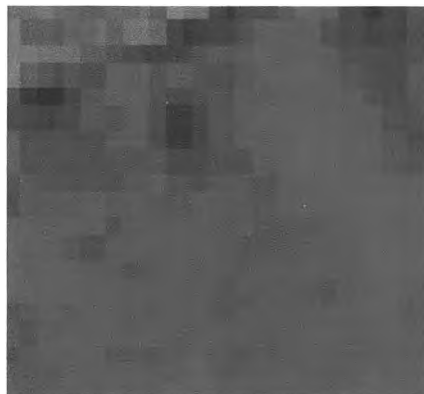


รูปที่ 34 - ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของมะพร้าว

ประเภทข้อมูล : มะพร้าว

ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



รูปที่ 35 – เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ มะพร้าว จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (VV,HH,HV) และ แบนด์ L (VV,HH,HV)

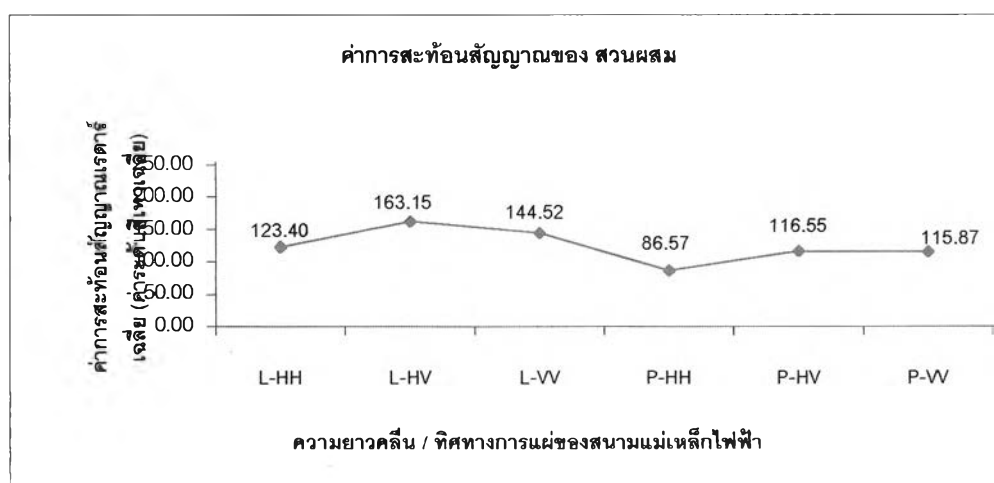
ค.สวนผสม



รูปที่ 36 - แสดงพื้นที่สวนผสมในพื้นที่ศึกษา

จากการสำรวจพื้นที่พบว่า ลักษณะของสวนผสมมีการปลูกไม้ผลหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ กกล้วย มะม่วง ขนุน และ มะพร้าว (รูปที่36) นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ที่เป็นสวนผสมมักอยู่ติดกับหมู่บ้าน จากการศึกษาพบว่าสวนผสม ให้ค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างบนภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 38)

ลักษณะการสะท้อนของสวนผสมเป็นแบบ Volume Scattering ซึ่งเป็นค่าสะท้อนจากเรือนยอด ใบ ลำต้น และผิวดิน จากการศึกษาค่าสถิติพบว่าสวนผสมให้ค่าระดับสีเทาค่อนข้างสูงทั้ง ใน แบนด์ L และแบนด์ P และยังพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV และ VV จะให้ค่าระดับสีเทามากกว่า แบบ HH (รูปที่ 37)

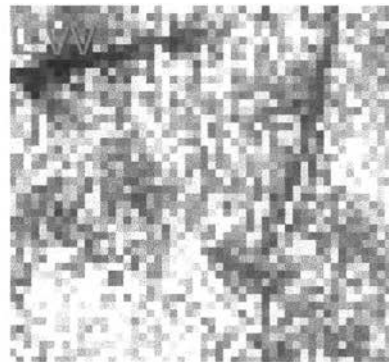
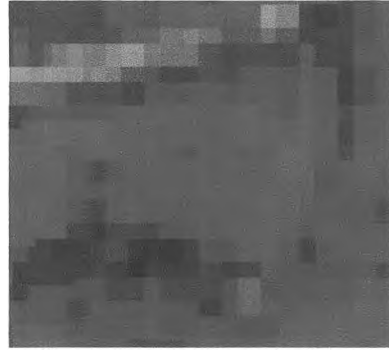


รูปที่ 37 - ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของสวนผสม

ประเภทข้อมูล : สวนผสม

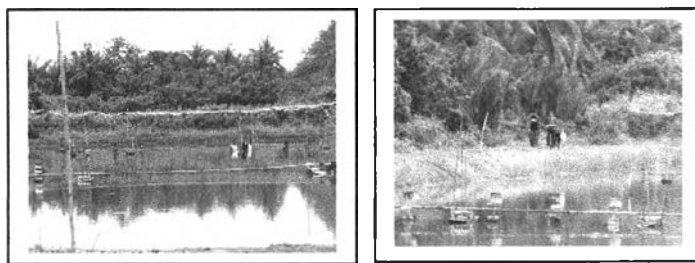
ข้อมูล LANSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



รูปที่ 38 - เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ สวนผสม จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (VV, HH, HV) และ แบนด์ L (VV, HH, HV)

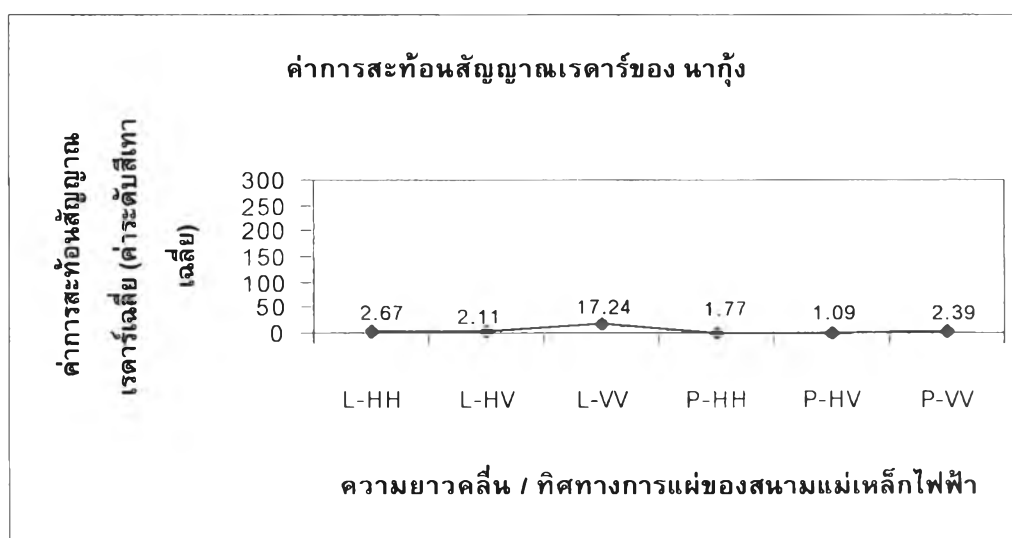
ง. นาทุ่ง



รูปที่ 39 – แสดงพื้นที่ นาทุ่ง จากพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ข้อมูล AIRSAR สามารถเห็นขอบเขตของนาทุ่งเห็นได้อย่างชัดเจน และพบว่านาทุ่งส่วนมากอยู่ในระหว่างการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งมีน้ำเต็มบ่อ ผิวน้ำไม่ค่อยเรียบนัก (ดังรูป 39) และพบว่านาทุ่ง ให้ค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างบนภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (ดังรูปที่ 41) จากลักษณะทางกายภาพของนาทุ่งที่มีน้ำอยู่เต็มบ่อนี้ ทำให้นาทุ่งมีลักษณะการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ที่เรียกว่า การสะท้อนแบบพื้นผิว (surface scattering) ทั้งนี้ถือเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของน้ำ ที่สัญญาณเรดาร์ไม่สามารถทะลุทะลวงผ่านน้ำไปได้ จึงส่งผลให้ค่าการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างต่ำ ทั้งในแบนด์ L และแบนด์ P (รูปที่ 40)

จากการศึกษาค่าสถิติพบว่าค่าระดับสีเทาในแบนด์ L จะมากกว่าแบนด์ P ทั้งนี้จากกฎเกณฑ์ของ Rayleigh Criterion พบว่าหากค่ามุมตกกระทบที่เท่ากันแต่ความยาวคลื่นที่ต่างกัน พบว่าช่วงคลื่นที่สั้นกว่าจะแสดงความขรุขระของพื้นผิวได้ดีกว่าช่วงคลื่นที่ยาว จึงทำให้แบนด์ L มีค่าระดับสีเทาเฉลี่ยสูงกว่า แบนด์ P โดยเฉพาะการบันทึกด้วยทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของรั้วคลื่นบนผิวน้ำ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดาราศรี ดาวเรือง และ คณะ (2450) และ การศึกษาของ Enrico al et (1998)

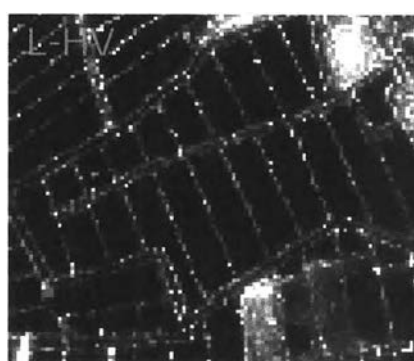
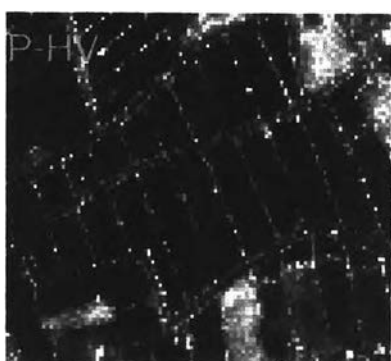
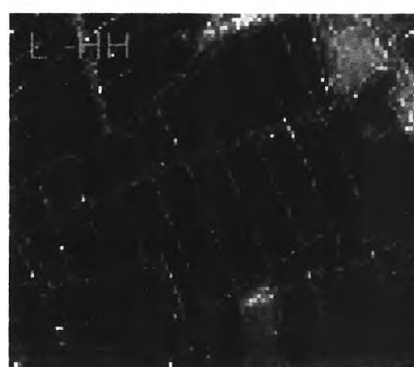
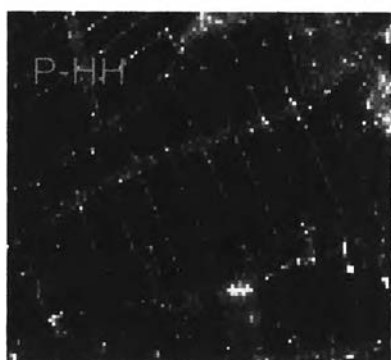
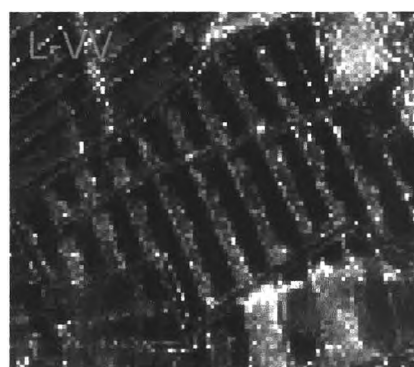
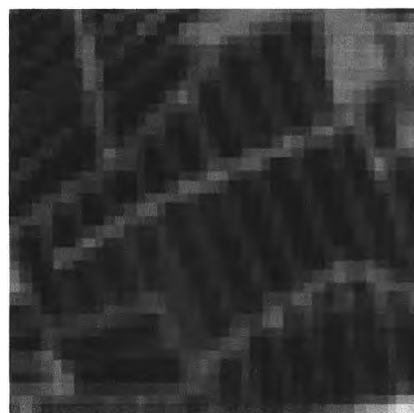


รูปที่ 40 – ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของ นาทุ่ง

ประเภทข้อมูล : นาถุ้ง

ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



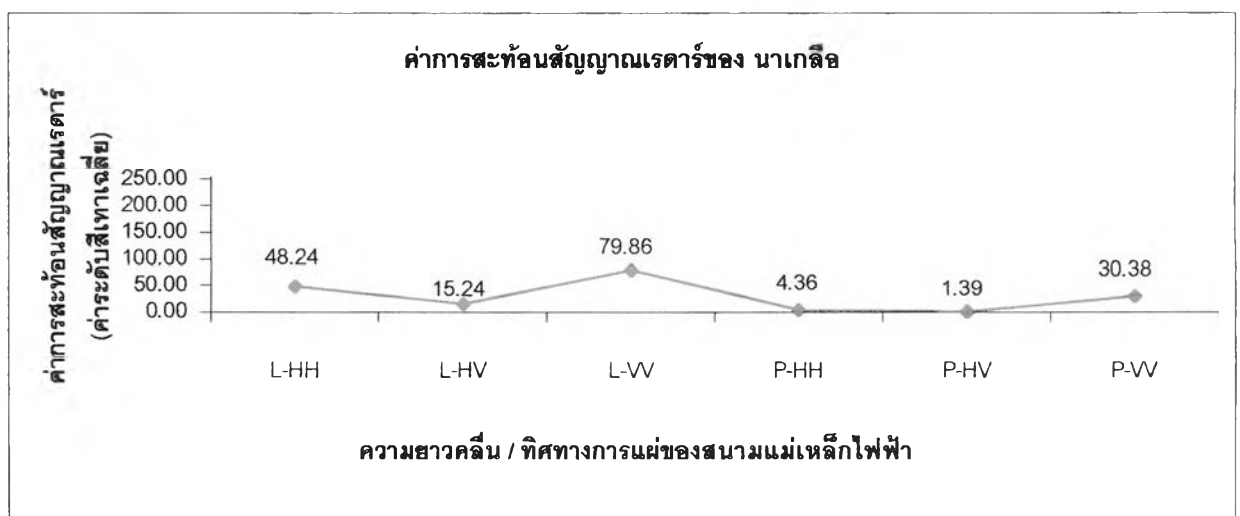
รูปที่ 41 – เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ นาถุ้ง จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (VV,HH,HV) และ แบนด์ L (VV,HH,HV)

จ.นาเกลือ



รูปที่ 42 : แสดงลักษณะของนาเกลือในพื้นที่

จากการศึกษาพบว่า ข้อมูล AIRSAR สามารถมองเห็นขอบเขตของนาเกลือได้อย่างชัดเจนและพบว่านาเกลือนาเกลือส่วนใหญ่อยู่ในช่วงตกลึก และมีน้ำขังอยู่แต่ไม่ลึกมาก และพบว่าลักษณะของผิวน้ำในนาเกลือไม่เรียบนัก เพราะเกิดจากกระแสลมทำให้มีคลื่นตลอดเวลา (ดังรูป 42) นาเกลือให้ค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างบนข้อมูล AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 44) ค่าการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของนาเกลือจึงขึ้นอยู่กับความขรุขระของเกลือที่ตกลึก จากการศึกษพบว่านาเกลือให้ค่าระดับสีเทาค่อนข้างต่ำใน แบนด์ P แต่จะเพิ่มมากขึ้นในแบนด์ L จากการพบว่าเมื่อปัจจัยอื่นๆที่เหมือนกัน ได้แก่ มุมตกกระทบ และ ปริมาณความชื้นของผิวดินที่เท่ากัน พบว่าแบนด์ L ที่มีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าจะสามารถแสดงความขรุขระของพื้นผิวดินได้ดีกว่า แบนด์ P (จากกฎเกณฑ์ของ Rayleigh Criterion) และพบว่าค่าระดับสีเทาจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อบันทึกใน ทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV (รูปที่ 43) ทั้งนี้เกิดจากลักษณะของผิวน้ำที่ไม่เรียบ โดยจากรีฟคลื่นนี้เองที่ทำให้เกิดการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์มากใน ทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดาราศรี ดาวเรือง และ คณะ (2450) และการศึกษาของ Enrico al et.(1998)

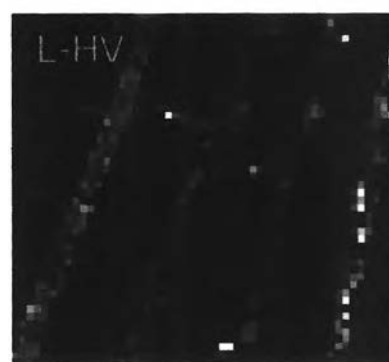
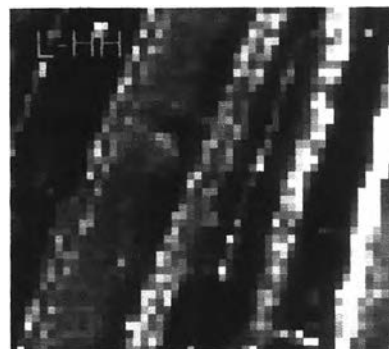
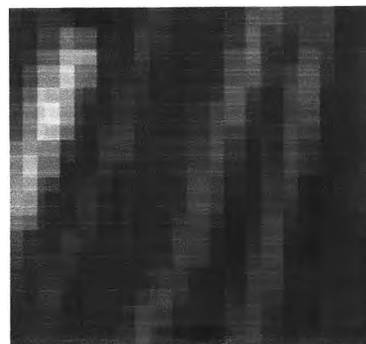


รูปที่ 43 - ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของ นาเกลือ

ประเภทข้อมูล : นาเกลือ

ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 16 ธันวาคม 2539



รูปที่ 44 – เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ นาเกลือ จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (HH,VV,HV) และ แบนด์ L (HH,VV,HV)

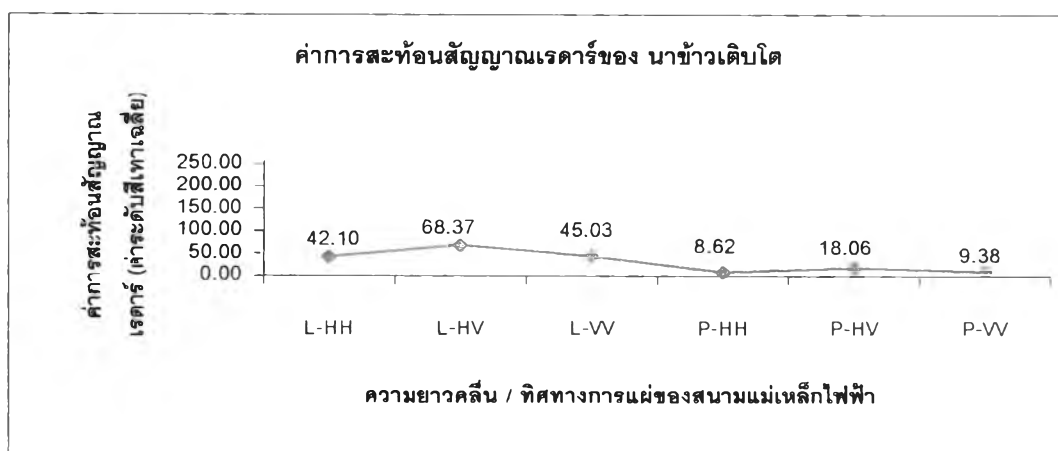
จ.นาข้าวช่วงเติบโต



รูปที่ 45 - แสดงพื้นที่นาข้าวช่วงเติบโต (มีน้ำขัง) จากพื้นที่ศึกษา

นาข้าวช่วงเติบโต จากการออกสำรวจภาคสนามพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะหนาแน่น เป็นผืนกว้างอยู่ด้านซ้ายล่างของภาพ AIRSAR ลักษณะของข้าวเป็นพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ปลายยอดของต้นข้าวมีความเรียบเสมอกันตลอดพื้นที่ และมีน้ำขังอยู่ตลอดพื้นที่ (ดังรูป45) จาก การศึกษาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวให้ค่าระดับสีเทาหรือค่าความสว่างบนข้อมูลภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 47)

เนื่องจากข้าวมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน และพื้นผิวมีความราบเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่ลักษณะการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ของนาข้าวช่วงเติบโตนี้ส่วนใหญ่เป็นการสะท้อน จาก เรือนยอดของต้นข้าว (canopy top) จากการศึกษาค่าสถิติพบว่านาข้าวช่วงเติบโตให้ค่า ระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ที่มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า จึง สามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่า การสะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ พื้นน้ำ และ พื้นดินตามลำดับ แต่สำหรับแบนด์ L ที่มีช่วงคลื่นที่สั้น จึงมีความไวต่อเรือนยอดของพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนได้ดีกว่าแบนด์ P จึงทำให้ค่าระดับสีเทา แบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV สูงกว่า HH และ VV (รูปที่ 46) เกิดจากอิทธิพลของน้ำที่อยู่ในนาข้าวนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดาราศรี ดาวเรือง และ คณะ (2450)

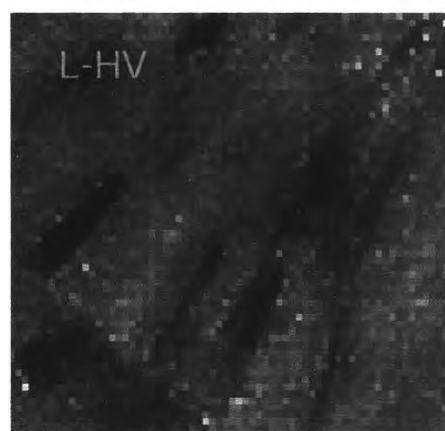
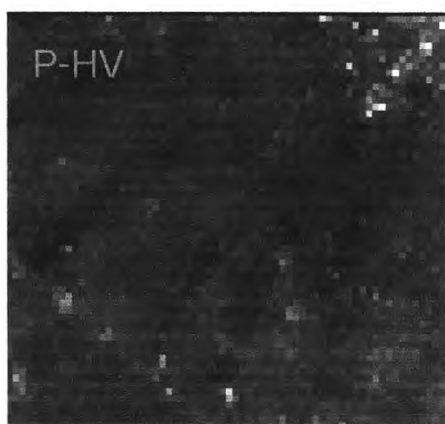
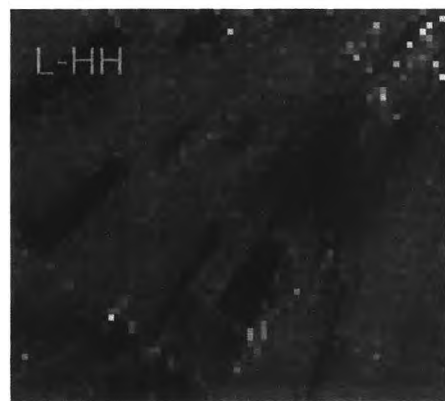
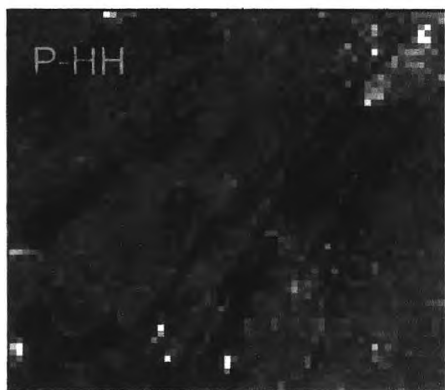
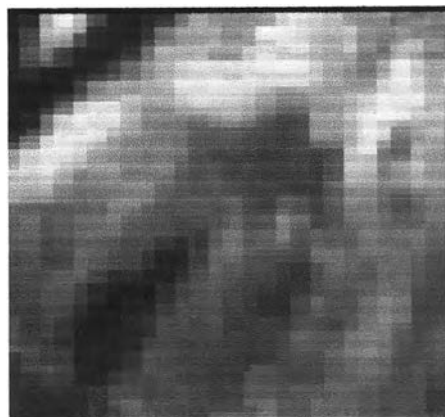


รูปที่ 46 - ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของ นาข้าวช่วงเติบโต

ประเภทข้อมูล : นาข้าวช่วงเติบโต

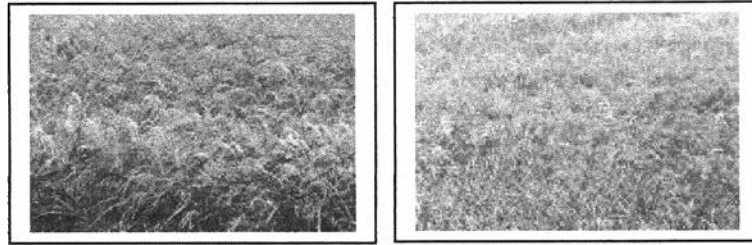
ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



รูปที่ 47 – เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ นาข้าวช่วงเติบโต จากข้อมูล
AIRSAR แบนด์ L (VV,HH,HV) และ แบนด์ P (VV,HH,HV)

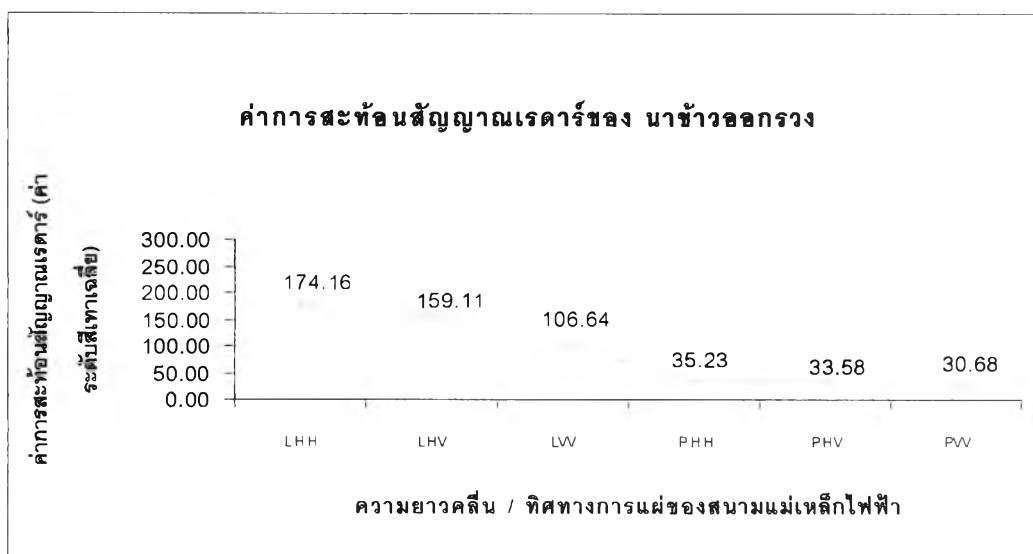
ช. นาข้าวออกรวง



รูปที่ 48 – แสดงนาข้าวออกรวง ในพื้นที่ศึกษา

นาข้าวช่วงเติบโต จากการออกสำรวจภาคสนามพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะหนาแน่น เป็นผืนกว้างอยู่ด้านซ้ายล่างของภาพ AIRSAR ลักษณะของข้าวเป็นพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ปลายยอดของต้นข้าวมีความเรียบเสมอกันตลอดพื้นที่ และมีน้ำขังอยู่ตลอดพื้นที่ (ดังรูป45) จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวให้ค่าระดับสีเทาหรือค่าความสว่างบนข้อมูลภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 47)

เนื่องจากข้าวมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน และพื้นผิวมีความราบเรียบสม่ำเสมอเสมอกันตลอดทั้งพื้นที่ลักษณะการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ของนาข้าวช่วงเติบโตนี้ส่วนใหญ่เป็นการสะท้อนจาก เรือนยอดของต้นข้าว (canopy top) จากการศึกษาค่าสถิติพบว่านาข้าวช่วงเติบโตให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ที่มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า จึงสามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่าการสะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ พื้นน้ำ และ พื้นดินตามลำดับ แต่สำหรับแบนด์ L ที่มีช่วงคลื่นที่สั้น จึงมีความไวต่อเรือนยอดของพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนได้ดีกว่าแบนด์ P จึงทำให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV สูงกว่า HH และ VV (รูปที่ 46) เกิดจากอิทธิพลของน้ำที่อยู่ในนาข้าวนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดาราศรี ดาวเรือง และ คณะ (2450)



รูปที่ 49 - ค่าสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของ นาข้าวช่วงออกรวง

ประเภทข้อมูล : ข้าวออกรวง

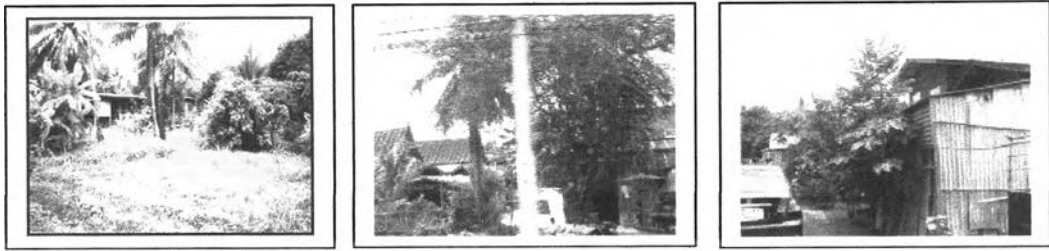
ข้อมูล LANDSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



รูปที่ 50 - เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ นาข้าวออกรวง จากข้อมูล
AIRSAR แบบน้ด P (VV,HH,HV) และ แบบน้ด L (VV,HH,HV)

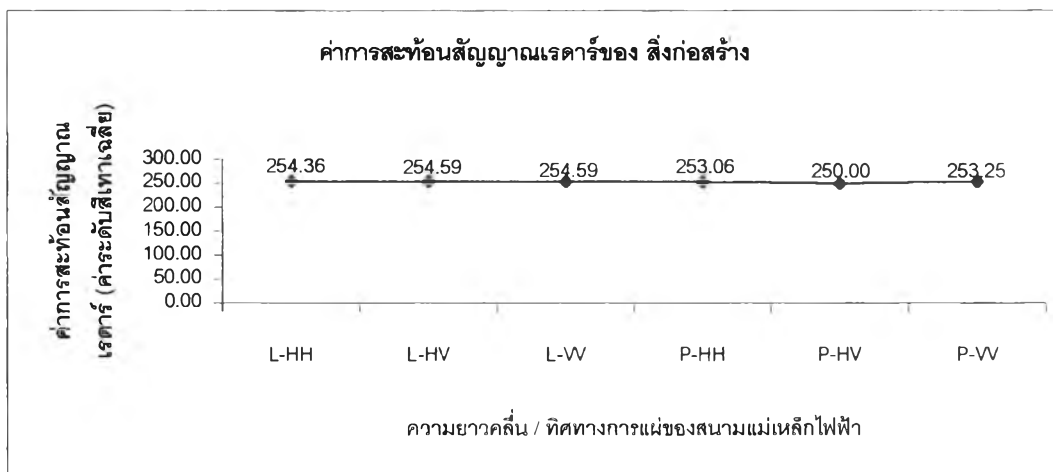
ซ. สิ่งก่อสร้าง



รูปที่ 51 – แสดงลักษณะสิ่งก่อสร้าง ในพื้นที่ศึกษา

สิ่งก่อสร้างที่พบในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ถนน และ อาคารบ้านเรือนต่างๆ โดยอาคารบ้านเรือนในพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนชนบท กล่าวคือเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ที่มักก่อสร้างบ้านอยู่ติดถนนและพื้นที่สวนของตนเอง(รูปที่51)จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ดังกล่าวให้ค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์หรือค่าความสว่างบนภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน (รูปที่ 53)

จากการศึกษาค่าสถิติพบว่า สิ่งก่อสร้างให้ค่าระดับสีเทามีค่าสูงทั้งแบนด์ P และแบนด์ L ในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (รูปที่ 52) ทั้งนี้เกิดจากการสะท้อนเชิงมุมของวัตถุหรือที่เรียกว่า Connor reflector ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ดาราศรี ดาวเรือง และ คณะ (2450) และการศึกษาของ Enrico al et.,(1998); Lee al et.,(2001)

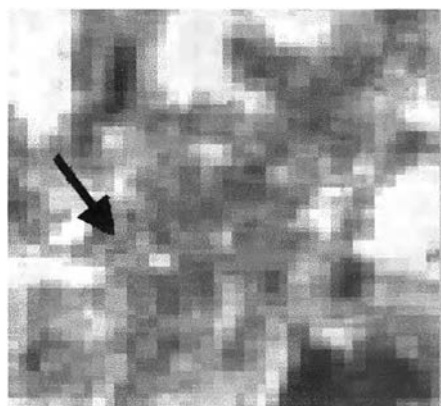


รูปที่ 52 – ค่าการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของ สิ่งก่อสร้าง

ประเภทข้อมูล : สิ่งก่อสร้าง

ข้อมูล LANSAT TM5 วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2539

ข้อมูล AIRSAR วันที่ 6 ธันวาคม 2539



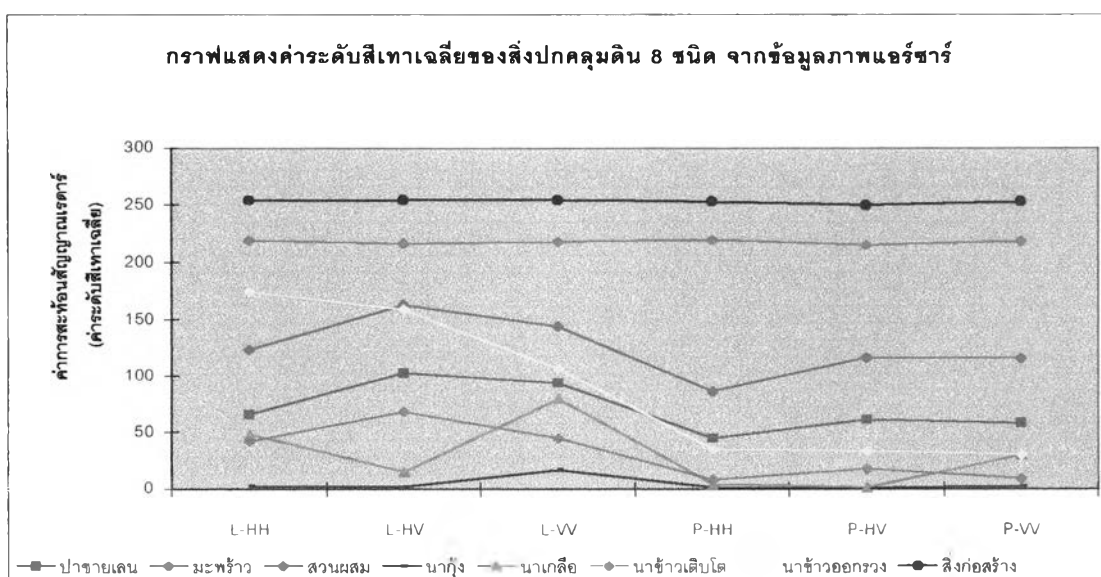
รูปที่ 53 – เปรียบเทียบความสว่างบนภาพของ สิ่งก่อสร้าง จากข้อมูล AIRSAR
แบนด์ P (VV,HH,HV) และ แบนด์ L (VV,HH,HV)

4.2 สรุปผลการศึกษาลักษณะของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิด จากข้อมูล AIRSAR

จากการศึกษาพบว่าสิ่งปกคลุมดินทั้ง 8 ชนิด มีค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในรูปของระดับสีเทาเฉลี่ยที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัยหลัก กล่าวคือ ปัจจัยระบบเรดาร์ (System parameters) ได้แก่ ความยาวคลื่น (wavelength) และ ทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (polarization) และปัจจัยคุณสมบัติของวัตถุ (object parameters) ได้แก่ ความหยาบความละเอียดของพื้นผิว คุณสมบัติทางไฟฟ้าซึ่งจากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 54

ประเภทของสิ่งปกคลุมดิน	ความยาวคลื่น และทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า					
	L-HH	L-HV	L-VV	P-HH	P-HV	P-VV
ป่าชายเลน	66.00	103.01	93.87	45.18	61.63	58.41
มะพร้าว	219.48	216.70	218.35	220.17	215.39	218.69
สวนผสม	123.40	163.15	144.52	86.57	116.55	115.87
นาทุ่ง	2.67	2.11	17.24	1.77	1.09	2.39
นาเกลือ	48.24	15.24	79.86	4.36	1.39	30.38
นาข้าวเตบโต	42.10	68.37	45.03	8.62	18.06	9.38
นาข้าวออกรวง	174.16	159.11	106.64	35.23	33.58	30.68
สิ่งก่อสร้าง	254.36	254.59	254.59	253.06	250.00	253.25

ตารางที่ 5 - แสดงค่าระดับสีเทาเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดจากข้อมูลภาพ AIRSAR



รูปที่ 54 - แสดงค่าระดับสีเทาเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมดินทั้ง 8 ชนิด จากข้อมูล AIRSAR

จากตารางที่ 5 และรูปที่ 54 สามารถอภิปรายปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ได้ดังนี้

4.2.1 ปัจจัยทางด้านระบบเรดาร์ (System parameters)

ปัจจัยทางด้านระบบเรดาร์ที่มีผลต่อค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ ได้แก่ ความยาวคลื่น (wavelength) และ ทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Polarization)

จากการศึกษาพบว่าแบนด์ L ที่มีความยาวคลื่นสั้นกว่าแบนด์ P สามารถให้รายละเอียดของวัตถุต่างๆได้ดีกว่าแบนด์ P นอกจากนี้ยังพบว่าสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ที่แตกต่างกัน เมื่อมีทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ซึ่งสามารถอภิปรายตามประเภทของสิ่งปกคลุมดินได้ดังนี้

ก. ป่าชายเลน

จากการศึกษาพบว่าป่าชายเลนให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P สามารถผ่านทะลุชั้นเรือนยอดของป่าชายเลน จึงเป็นการสะท้อนที่มาจากพื้นล่าง ได้แก่ผิวน้ำที่ขังอยู่นั่นเอง จึงส่งผลให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์มีค่าต่ำในแบนด์ P ในขณะที่แบนด์ L ซึ่งมีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าไม่สามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของป่าชายเลนลงไปได้ จึงทำให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่าเมื่อบันทึกด้วยทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV และ VV จะให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูงกว่าแบบ HH ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของป่าชายเลนมีลักษณะทรวดทรงในแนวตั้ง จึงตอบสนองต่อทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV และ VV ได้ดีกว่าแบบ HH ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 54

ข. มะพร้าว

จากการศึกษาพบว่ามะพร้าวให้ค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างสูงทั้งในแบนด์ L และแบนด์ P ในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นผลมาจากโครงสร้างทางใบที่ซับซ้อน และลักษณะการของการเพาะปลูก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีบทที่ 2 หน้า 22 ที่กล่าวว่า การปลูกพืชที่เป็นแถวเป็นแนวนี้ มักจะให้ค่าค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างสูง โดยปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้เรียกว่า browtie effect ซึ่งส่งผลให้มะพร้าวมีค่าของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูง ดัง ตารางที่ 5 และ รูปที่ 54

ค. สนวนผลสม

จากการศึกษาพบว่าสนวนผลสมให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากสนวนผลสมมีการคละกันของชนิดพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป จึงให้มีความต่างกันของระดับเรือนยอด ประกอบกับในพื้นที่ที่มีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นอิทธิพลของน้ำที่ซึ่งอยู่รอบแปลง จึงทำให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ P ต่ำกว่าแบนด์ L และพบว่าสนวนผลสมให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูงเมื่อบันทึกด้วยทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV และ HV มากกว่าแบบ HH ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของสนวนผลสมส่วนใหญ่มีทรวงทรวงในแนวตั้ง จึงตอบสนองต่อ ทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV และ HV มากกว่าแบบ HH ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 54

ง. นาทุ่ง

จากการศึกษาพบว่านาทุ่ง ซึ่งอยู่ในช่วงของการเพาะเลี้ยงกุ้ง มีน้ำเต็มบ่อ จึงทำให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ต่ำทั้ง ในแบนด์ L และ แบนด์ P ในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทั้งนี้เนื่องจากสัญญาณเรดาร์ไม่สามารถทะลุผ่านน้ำที่อยู่ในบ่อทุ่งได้

จ. นาเกลือ

จากการศึกษาพบว่านาเกลือ อยู่ในช่วงของการตกผลึก และมีน้ำขังอยู่แต่ไม่ลึกมาก โดยความขรุขระของผลึกเกลือนี้ส่งผลต่อให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ โดยพบว่านาเกลือให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ L ซึ่งมีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าจะให้รายละเอียดของพื้นผิวได้ดีกว่าแบนด์ P ซึ่งสอดคล้องกับกฎของ Rayleigh Criterion และพบว่าเมื่อบันทึกด้วยทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV จะให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูงกว่าแบบ HH หรือ HV ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของผิวน้ำที่ไม่เรียบอันเกิดจากกระแสมจึงทำให้เกิดริ้วคลื่น โดยริ้วคลื่นนี้เองที่ส่งผลให้มีค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูง ดังตารางที่ 5 และ รูปที่ 54

ฉ. นาข้าวช่วงเติบโต

จากการศึกษาพบว่า นาข้าวช่วงเติบโต เป็นข้าวช่วงก่อนออกรวง โดยมีน้ำขังอยู่เต็มพื้นที่ และพบว่านาข้าวช่วงเติบโตให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P เนื่องจากแบนด์ P มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า จึงสามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่าการสะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ พื้น

น้ำ และ พื้นดินตามลำดับ แต่แบนด์ L จะให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับในระดับเรเนียนยอดของ ต้นข้าว ไม่ได้ทะลุลงสู่ระดับล่าง จึงทำให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่านาข้าวช่วงเติบโตให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์เมื่อมีการบันทึกด้วยทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV และ HV สูงกว่าแบบ HH ทั้งนี้เนื่องจากต้นข้าวมีลักษณะโครงสร้างในแนวดิ่ง จึงตอบสนองต่อทิศทาง การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV และ HV ได้ดีกว่าแบบ HH ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 54

ข. นาข้าวช่วงออกรวง

จากการศึกษาพบว่า นาข้าวช่วงออกรวงเป็นช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว ไม่มีน้ำขัง แต่ดินยังคง มีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง และพบว่านาข้าวช่วงออกรวงนี้ให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ที่มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า จึงสามารถทะลุผ่านชั้นเรเนียนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่าการสะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ พื้นดินที่มีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูงจึงทำให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ P มีค่าต่ำกว่าแบนด์ L โดยแบนด์ L ที่มีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าจะให้รายละเอียดของชั้นเรเนียนยอดได้ดีกว่าแบนด์ P และพบว่าเมื่อบันทึกด้วยทิศทาง การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HH และ HV จะให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูงกว่าแบบ VV ทั้งนี้เนื่องจากเรเนียนยอดของรวงข้าวที่โน้มลงในแนวนอน ที่มีความสมำเสมอกันตลอดพื้นที่ ดังตารางที่ 5 และรูปที่ 54

ข. สิ่งปลูกสร้าง

จากการศึกษาพบว่าสิ่งปลูกสร้างให้ค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูง ทั้งในแบนด์ L และแบนด์ P ในทุกทิศทาง การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เนื่องจากเกิดการสะท้อนเชิงมุมของวัตถุที่เรียกว่า Conner reflection จึงทำให้สิ่งปลูกสร้างมีค่าของการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์สูง ดังตารางที่ 5 และ รูปที่ 54

4.2.2 ปัจจัยทางด้านวัตถุ (Object parameter)

เนื่องจากสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน จึงทำให้สิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดมีความขรุขระและความเรียบของพื้นผิวที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อลักษณะของการกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) บนข้อมูลภาพ AIRSAR ที่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 6 ดังนี้

ประเภทสิ่งปกคลุมดิน	ลักษณะทางกายภาพของสิ่งปกคลุมดิน	การตอบสนองต่อแบนด์ L			การตอบสนองต่อแบนด์ P			ลักษณะการสะท้อนของสัญญาณเรดาร์
		HH	HV	VV	HH	HV	VV	
1.ป่าชายเลน	เป็นพื้นที่ป่าที่มีการประปนของป่าจาก แสม และ ไม้โกงกาง มีลักษณะเป็นทรงพุ่ม และมีน้ำท่วมขัง	○	○	○	○	○	○	- การสะท้อนจากเรือนยอด (Canopy top) มีอิทธิพลของน้ำที่ท่วมขัง
2.มะพร้าว	มะพร้าวมีโครงสร้างของใบค่อนข้างซับซ้อน ลักษณะลำต้นอยู่ในแนวตั้ง ลักษณะการปลูกมีความเป็นระเบียบเป็นแถวเป็นแนวอย่างชัดเจน	☆	☆	☆	☆	☆	☆	- Volumn Scattering -เป็นผลรวมของการสะท้อนจาก ใบ ลำต้น และ พื้นดิน -เกิดปรากฏการณ์ "bowtie effect"
3.สวนผสม	มีการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปในพื้นที่เดียวกัน เช่น มะม่วงกับขนุน ต้นกล้วยกับมะพร้าว ดังนั้นสวนผสมจึงมีความแตกต่างของระดับเรือนยอด และพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูง	☆	☆	☆	☆	☆	☆	- Volumn Scattering -เป็นผลรวมของการสะท้อนจาก ใบ ลำต้น และ พื้นดิน
4.นาทุ่ง	พื้นที่นาทุ่งส่วนใหญ่อยู่ระหว่างการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งมีน้ำเต็มบ่อ	○	○	○	○	○	○	-Surface Scattering

เมื่อ ○ แทนค่าระดับสีเทาเฉลี่ยระหว่าง 0 – 80 ☆ แทนค่าระดับสีเทาเฉลี่ยระหว่าง 81 – 255

ตารางที่ 6 - แสดงลักษณะทางกายภาพของสิ่งปกคลุมดินกับการสะท้อนสัญญาณเรดาร์

ประเภทสิ่ง ปกคลุมดิน	ลักษณะทางกายภาพ ของสิ่งปกคลุมดิน	การตอบสนองต่อ แบนด์ L			การตอบสนองต่อ แบนด์ P			ลักษณะการสะท้อน ของสัญญาณเรดาร์
		HH	HV	VV	HH	HV	VV	
5. นาเกลือ	พื้นที่นาเกลือส่วนใหญ่อยู่ในช่วง ของการทำนาโดยอยู่ในช่วงของ การตกผลึก	○	○	○	○	○	○	-Surface Scattering -พื้นนามีความขรุขระของพื้นผิวก่อน ข้างสูง เนื่องจากผลึกเกลือที่อยู่ในบ่อ
6. นาข้าว ช่วงเติบโต	ข้าวมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน และอยู่ ในระหว่างการเติบโต (ก่อนออกรวง) ยังเป็นช่วงที่มีน้ำท่วมขัง และมีเรือน ยอดของต้นข้าวมีความสม่ำเสมอ ตลอดพื้นที่	○	○	○	○	○	○	- การสะท้อนจากเรือนยอด (Canopy top) และมีปริมาณความชื้น ของน้ำ(dielectric properties) มา เกี่ยวข้องด้วย
7. นาข้าว ช่วงออกรวง	เป็นช่วงที่ข้าวเติบโตเต็มที่ อยู่ในช่วง ของการออกรวง พร้อมเก็บเกี่ยว เรือนยอดของต้นข้าวมีความ สม่ำเสมอตลอดพื้นที่ และไม่มีน้ำ ท่วมขัง	☆	☆	☆	○	○	○	- การสะท้อนจากเรือนยอด (Canopy top)
8. สิ่งก่อสร้าง	สิ่งก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นถนน และอาคารบ้านเรือน โดยบ้านมี การวางตัวตั้งฉากกับถนน	☆	☆	☆	☆	☆	☆	เกิดการสะท้อนที่เรียกว่า corner effect

เมื่อ ○ แทนค่าระดับสีเทาเฉลี่ยระหว่าง 0 – 80

☆ แทนค่าระดับสีเทาเฉลี่ยระหว่าง 81 – 255

ตารางที่ 7 - แสดงลักษณะทางกายภาพของสิ่งปกคลุมดินกับการสะท้อนสัญญาณเรดาร์

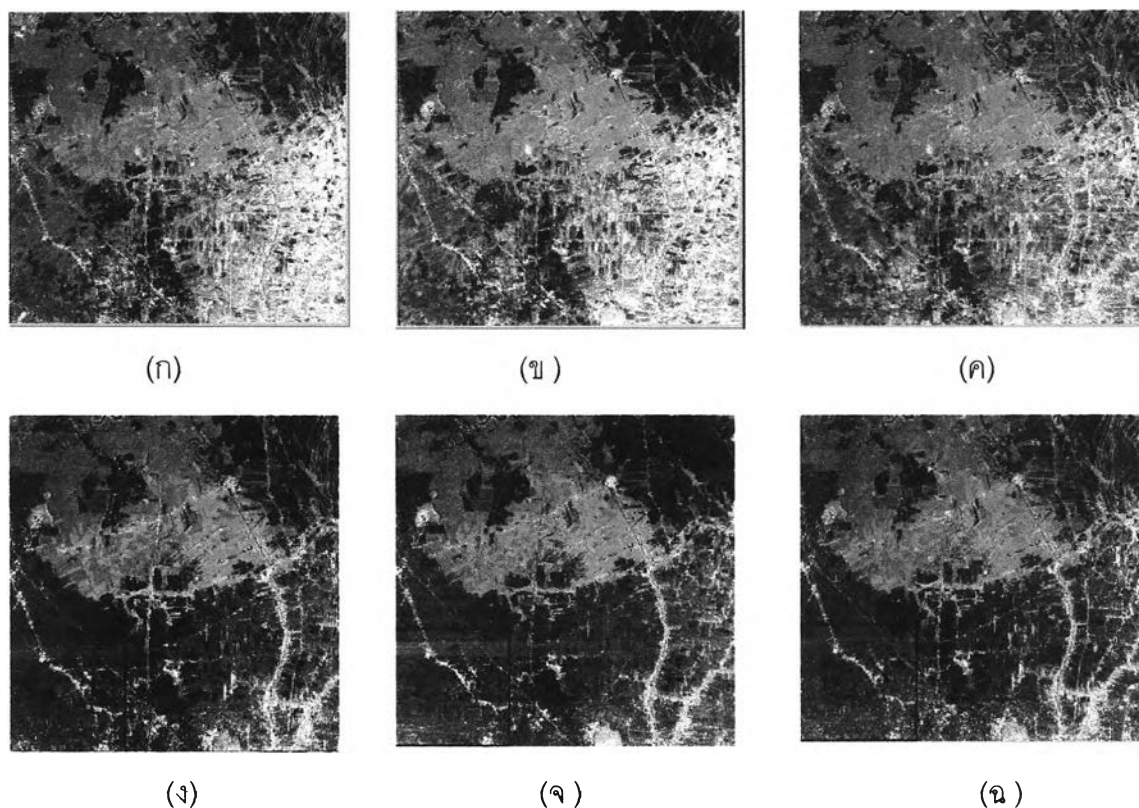
จากตารางที่ 6 และ 7 จะพบว่าสิ่งปกคลุมดินในพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 2
ประเภทใหญ่ๆตามลักษณะของความขรุขระของพื้นผิว ได้ดังนี้

1. ข้อมูลที่มีพื้นผิวเรียบและค่อนข้างเรียบ โดยพบว่าข้อมูลประเภทนี้จะมีค่าการสะท้อน
กลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างต่ำ โดยมีค่าระดับสีเทาอยู่ระหว่าง 0 – 80 ได้แก่ นาทุ่ง นาเกลือ
นาข้าว และ ป่าชายเลน

2. ข้อมูลที่มีพื้นผิวก่อนข้างขรุขระปานกลางถึงขรุขระมาก โดยพบว่าข้อมูลประเภทนี้จะมี
ค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างสูง โดยมีค่าระดับสีเทาอยู่ระหว่าง 81- 255 ได้แก่
มะพร้าว สวนผสม และ สิ่งก่อสร้าง

4.3 ผลที่ได้จากการหลอมข้อมูลดาวเทียมด้วยวิธี IHS (Intensity : Hus : Saturation) Color Transformation

เทคนิคการหลอมข้อมูลดาวเทียมด้วยวิธี IHS Color Transformation เป็นเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับสี (Pohl,1999) โดยอาศัยการทำ color transformation จากระบบสี RGB จากข้อมูลดาวเทียมที่มีรายละเอียดเชิงคลื่นสูง (high spectral resolution) โดยการศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูล LANDSAT TM3 (453) ไปสู่ระบบสี IHS พร้อมกับนำข้อมูลดาวเทียมที่มีรายละเอียดทางพื้นดินสูง (high spatial resolution) ในที่นี้คือ AIRSAR เข้ามาแทนในส่วนของ Intensity หลังจากนั้นทำการ Transformation ข้อมูลที่ได้ให้กลับมาสู่ระบบสี RGB ก็จะได้ข้อมูลดาวเทียมใหม่ที่มีรายละเอียดเชิงพื้นดินสูงเท่ากับข้อมูล AIRSAR การหลอมข้อมูลด้วยเทคนิคดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อการมองเห็น (visualization) ความแตกต่างของสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภทที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังรูปที่ 55



รูปที่ 55 - แสดงผลการหลอมข้อมูลระหว่าง LANDSAT 5TM (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR

L-Band (HH ,HV ,W) และ P-Band (HH ,HV ,VV)

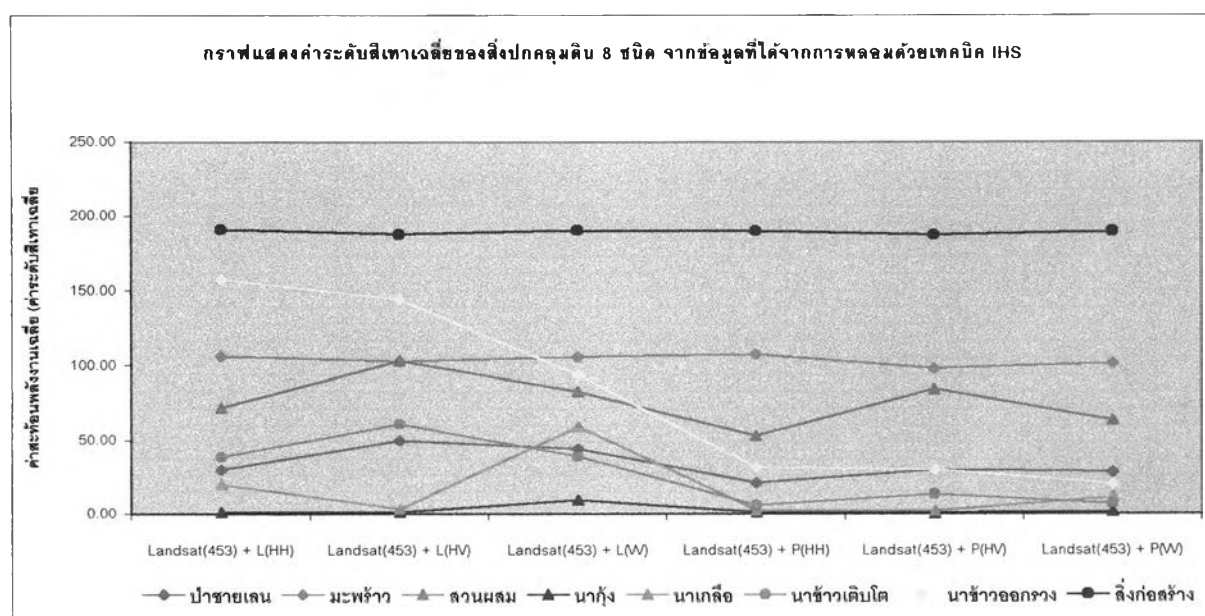
- (ก) LANDSAT 5TM (Band 453) + L(HH)
- (ข) LANDSAT 5TM (Band 453) + L(HV)
- (ค) LANDSAT 5TM (Band 453) + L(WV)
- (ง) LANDSAT 5TM (Band 453) + P(HH)
- (จ) LANDSAT 5TM (Band 453) + P(HV)
- (ฉ) LANDSAT 5TM (Band 453) + P(WV)

4.4 การหลอมข้อมูลภาพระหว่าง Landsat (453) และข้อมูลภาพ AIRSAR

จากการศึกษาพบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมข้อมูลภาพ ระหว่าง Landsat (453) และข้อมูลภาพ AIRSAR ให้ค่าสะท้อนพลังงานเฉลี่ย (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของสิ่งปกคลุมดินส่วนใหญ่ลดลง ซึ่งส่งผลให้บางภาพสามารถให้ความแตกต่างระหว่างสิ่งปกคลุมดินบางชนิดได้อย่างชัดเจน แต่บางภาพก็ไม่สามารถให้ความแตกต่างระหว่างสิ่งปกคลุมดินบางชนิดได้อย่างชัดเจนเช่นกัน ซึ่งเห็นได้จากค่าการสะท้อนพลังงานเฉลี่ย(ระดับสีเทาเฉลี่ย)ของสิ่งปกคลุมแต่ละชนิด จากแต่ละข้อมูลภาพได้ดังตารางที่ 8 และรูปที่ 56

ข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT (453) กับ AIRSAR						
ประเภทของสิ่งปกคลุมดิน	L(HH)	L(HV)	L(VV)	P(HH)	P(HV)	P(VV)
ป่าชายเลน	30.00	49.67	44.33	21.33	30.00	28.33
มะพร้าว	106.15	103	105.67	107.45	98.00	101.33
สวนผสม	72.00	103.33	82.67	53.00	84.33	63.67
นาทุ่ง	1.27	1.17	9.47	1.16	0.67	1.47
นาเกลือ	20.12	3.45	59.33	2.52	2.13	11.51
นาข้าวเติบโต	38.72	61.21	39.00	6.10	13.67	6.67
นาข้าวออกรวง	157.33	144.00	94.33	31.5	30.12	20.33
สิ่งก่อสร้าง	190.67	187.67	190.33	190	187.33	189.67

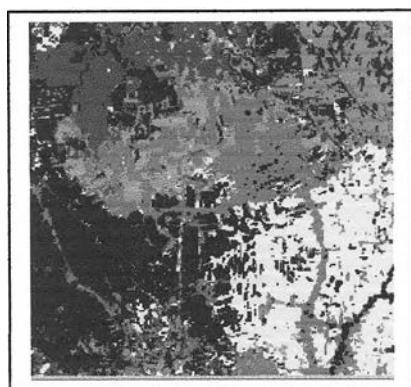
ตารางที่ 8 – แสดงค่าระดับสีเทาเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมดินแต่ละชนิดจากข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS



รูปที่ 56 – แสดงค่าระดับสีเทาเฉลี่ยของสิ่งปกคลุมดินทั้ง 8 ชนิด จากข้อมูล ที่ได้จากเทคนิค IHS

4.5 ผลการจำแนกข้อมูลภาพ ที่ใช้ในการศึกษา

4.5.1 ผลการจำแนกข้อมูลภาพ AIRSAR



เมื่อ	■ ป่าชายเลน	■ มะพร้าว
	■ สวนผสม	■ นาทุ่ง
	■ นาเกลือ	■ นาข้าวช่วงเติบโต
	□ นาข้าวออกรวง	■ สิ่งก่อสร้าง

รูปที่ 57 - แสดงผลการจำแนกข้อมูล

Training Set Data (Pixels)

Classification Data

	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	ชุมชน	Row Total
ป่าชายเลน	65	0	2	0	0	0	1	0	68
มะพร้าว	2	60	3	0	0	0	0	30	95
สวนผสม	5	3	61	0	0	0	0	0	69
นาทุ่ง	0	0	0	39	12	5	0	0	56
นาเกลือ	0	0	0	8	59	0	0	0	67
นาข้าวเติบโต	0	0	0	2	1	47	2	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	0	0	0	54	17	71
ชุมชน	0	3	0	0	0	0	2	13	18
Column Total	72	66	66	49	72	52	59	60	496

Producer's Accuracy

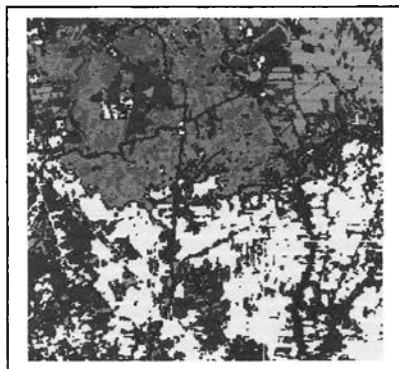
ป่าชายเลน	=65/68=	96%
มะพร้าว	=60/95=	63%
สวนผสม	=61/69=	88%
นาทุ่ง	=39/56=	70%
นาเกลือ	=59/67=	88%
นาข้าวช่วงเติบโต	=47/52=	90%
นาข้าวช่วงออกรวง	=54/71=	76%
สิ่งก่อสร้าง	=13/18=	72%

User's Accuracy . Accuracy

ป่าชายเลน	=65/72=	90%
มะพร้าว	=60/66=	91%
สวนผสม	=61/66=	92%
นาทุ่ง	=39/49=	80%
นาเกลือ	=59/72=	82%
นาข้าวช่วงเติบโต	=47/52=	90%
นาข้าวช่วงออกรวง	=54/59=	92%
สิ่งก่อสร้าง	=13/60=	22%

Overall accuracy = (65+60+61+39+59+47+54+13) / 496 =80%

4.5.2 ผลการจำแนกข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (Band123457)



เมื่อ	ป่าชายเลน	มะพร้าว
	สวนผสม	นาทุ่ง
	นาเกลือ	นาข้าวช่วงเติบโต
	นาข้าวออกรวง	สิ่งก่อสร้าง

รูปที่ 58 – แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat TM5 (Band123457)

Training Set Data (Pixels)

	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	RowTotal
ป่าชายเลน	25	15	32	0	0	0	0	0	72
มะพร้าว	27	22	17	0	0	0	0	0	66
สวนผสม	22	20	24	0	0	0	0	0	66
นาทุ่ง	0	0	0	40	9	0	0	0	49
นาเกลือ	0	0	0	7	62	3	0	0	72
นาข้าวเติบโต	0	0	0	0	0	42	10	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	0	0	3	51	5	59
สิ่งก่อสร้าง	1	0	0	0	1	0	3	55	60
Column Total	75	57	73	47	72	48	64	60	496

Classification Data

User's Accuracy

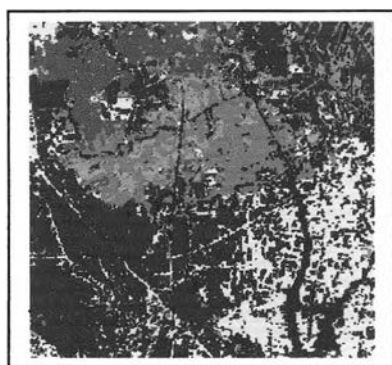
ป่าชายเลน	=25/75=	33%
มะพร้าว	=22/57=	39%
สวนผสม	=24/73=	33%
นาทุ่ง	=40/47=	85%
นาเกลือ	=62/72=	86%
นาข้าวช่วงเติบโต	=42/48=	88%
นาข้าวช่วงออกรวง	=51/64=	80%
สิ่งก่อสร้าง	=55/60=	92%

Producer's Accuracy

ป่าชายเลน	=25/72=	35%
มะพร้าว	=22/66=	33%
สวนผสม	=24/66=	36%
นาทุ่ง	=40/49=	82%
นาเกลือ	=62/72=	86%
นาข้าวช่วงเติบโต	=42/52=	81%
นาข้าวช่วงออกรวง	=51/59=	86%
สิ่งก่อสร้าง	=55/60=	92%

$$\text{Overall accuracy} = (25+22+24+40+62+42+51+55) / 496 = 65\%$$

4.5.3 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR P-HH



เมื่อ

■ ป่าชายเลน	■ มะพร้าว
■ สวนผสม	■ นาทุ่ง
■ นาเกลือ	■ นาข้าวช่วงเติบโต
■ นาข้าวออกรวง	■ สิ่งก่อสร้าง

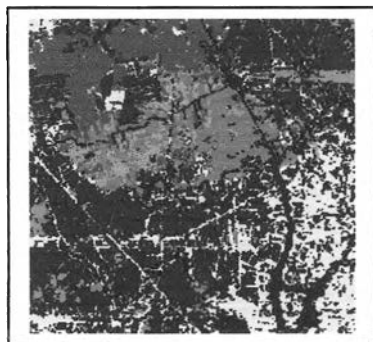
รูปที่ 59 - แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ P(HH)

Classification Data

Training Set Data (Pixels)									
	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Row Total
ป่าชายเลน	64	0	5	0	0	0	3	0	72
มะพร้าว	0	63	3	0	0	0	0	0	66
สวนผสม	4	2	60	0	0	0	0	0	66
นาทุ่ง	0	0	0	37	12	0	0	0	49
นาเกลือ	0	0	0	40	18	14	0	0	72
นาข้าวเติบโต	0	0	0	19	3	29	1	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	0	0	31	28	0	59
สิ่งก่อสร้าง	0	7	0	0	0	0	5	48	60
Column Total	68	72	68	96	33	74	37	48	496
User's Accuracy					Producer's Accuracy				
ป่าชายเลน	=64/68= 94%		ป่าชายเลน		=64/72= 89%				
มะพร้าว	=63/72= 88%		มะพร้าว		=63/66= 95%				
สวนผสม	=60/68= 88%		สวนผสม		=60/66= 91%				
นาทุ่ง	=37/96= 39%		นาทุ่ง		=37/49= 76%				
นาเกลือ	=18/33= 55%		นาเกลือ		=18/72= 25%				
นาข้าวช่วงเติบโต	=29/74= 39%		นาข้าวช่วงเติบโต		=29/52= 56%				
นาข้าวช่วงออกรวง	=28/37= 76%		นาข้าวช่วงออกรวง		=28/59= 47%				
สิ่งก่อสร้าง	=48/48= 100%		สิ่งก่อสร้าง		=48/60= 80%				
Overall accuracy = (64+63+60+37+18+29+28+48) / 496 = 70%									

ตารางที่ 11 - แสดง ตาราง Confusion Matrix ของการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453)+ P(HH)

4.5.4 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR P-HV



- เมื่อ
- ป่าชายเลน
 - มะพร้าว
 - สวนผสม
 - นาทุ่ง
 - นาเกลือ
 - นาข้าวช่วงเติบโต
 - นาข้าวออกรวง
 - สิ่งก่อสร้าง

รูปที่ 60 - แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ P(HV)

Training Set Data (Pixels)										
	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Row Total	
Classification Data	ป่าชายเลน	68	0	1	0	0	0	3	0	72
	มะพร้าว	1	60	4	0	0	0	0	1	66
	สวนผสม	5	3	58	0	0	0	0	0	66
	นาทุ่ง	0	0	0	35	14	0	0	0	49
	นาเกลือ	0	0	0	55	10	7	0	0	72
	นาข้าวเติบโต	0	0	0	10	12	30	0	0	52
	นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	0	0	37	22	0	59
	สิ่งก่อสร้าง	0	10	0	0	0	0	2	48	60
	Column Total	74	73	63	100	36	74	27	49	496

User's Accuracy

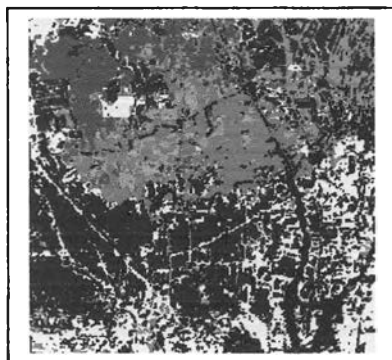
ป่าชายเลน	=68/74=	92%
มะพร้าว	=60/73=	82%
สวนผสม	=58/63=	92%
นาทุ่ง	=35/100=	35%
นาเกลือ	=10/36=	28%
นาข้าวช่วงเติบโต	=30/74=	41%
นาข้าวช่วงออกรวง	=22/27=	81%
สิ่งก่อสร้าง	=48/49=	98%

Producer's Accuracy

ป่าชายเลน	=68/72=	94%
มะพร้าว	=60/66=	91%
สวนผสม	=58/66=	88%
นาทุ่ง	=35/49=	71%
นาเกลือ	=10/72=	14%
นาข้าวช่วงเติบโต	=30/52=	58%
นาข้าวช่วงออกรวง	=22/59=	37%
สิ่งก่อสร้าง	=48/60=	80%

$$\text{Overall accuracy} = (68+60+58+35+10+30+22+48) / 496 = 67\%$$

4.5.5 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR P-VV



เมื่อ

- | | |
|----------------|--------------------|
| ■ ป่าชายเลน | ■ มะพร้าว |
| ■ สวนผสม | ■ นาทุ่ง |
| ■ นาเกลือ | ■ นาข้าวช่วงเติบโต |
| ■ นาข้าวออกรวง | ■ สิ่งก่อสร้าง |

รูปที่ 61 – แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ P(VV)

Classification Data

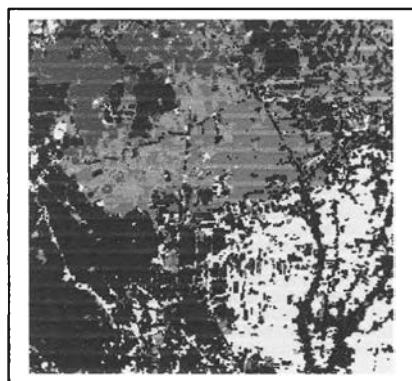
Training Set Data (Pixels)									
	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Total
ป่าชายเลน	65	3	4	0	0	0	0	0	72
มะพร้าว	0	60	6	0	0	0	0	0	66
สวนผสม	1	6	59	0	0	0	0	0	66
นาทุ่ง	0	0	0	38	8	0	3	0	49
นาเกลือ	0	0	0	49	21	2	0	0	72
นาข้าวเติบโต	0	0	0	34	2	16	0	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	16	4	20	19	0	59
สิ่งก่อสร้าง	0	9	0	0	0	0	2	49	60
Total	66	78	69	137	35	38	24	49	496

User's Accuracy		Producer's Accuracy	
ป่าชายเลน	=65/66= 98%	ป่าชายเลน	=65/72= 90%
มะพร้าว	=60/78= 77%	มะพร้าว	=60/66= 91%
สวนผสม	=59/69= 86%	สวนผสม	=59/66= 89%
นาทุ่ง	=38/137= 28%	นาทุ่ง	=38/49= 78%
นาเกลือ	=21/35= 60%	นาเกลือ	=21/72= 29%
นาข้าวช่วงเติบโต	=16/38= 42%	นาข้าวช่วงเติบโต	=16/52= 31%
นาข้าวช่วงออกรวง	=19/24= 79%	นาข้าวช่วงออกรวง	=19/59= 32%
สิ่งก่อสร้าง	=49/49= 100%	สิ่งก่อสร้าง	=49/60= 82%

$$\text{Overall accuracy} = (65+60+59+38+21+16+19+49) / 496 = 66\%$$

ตารางที่ 13 – แสดง ตาราง Confusion Matrix ของการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453)+ P(VV)

4.5.6 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับ ข้อมูล AIRSAR L-HH



เมื่อ	ป่าชายเลน	มะพร้าว
	สวนผสม	นาทุ่ง
	นาเกลือ	นาข้าวช่วงเติบโต
	นาข้าวออกทรง	สิ่งก่อสร้าง

รูปที่ 62 – แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ L(HH)

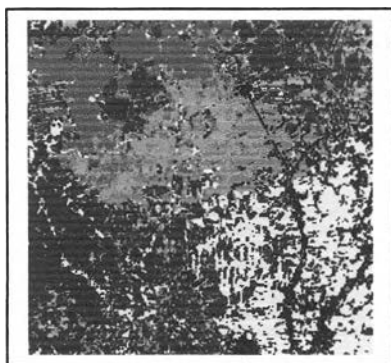
Training Set Data (Pixels)

	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกทรง	สิ่งก่อสร้าง	Total	
Classification Data	ป่าชายเลน	63	0	4	0	0	0	5	0	72
	มะพร้าว	0	60	6	0	0	0	0	0	66
	สวนผสม	4	5	57	0	0	0	0	0	66
	นาทุ่ง	0	0	0	43	4	2	0	0	49
	นาเกลือ	0	0	0	15	44	13	0	0	72
	นาข้าวเติบโต	0	0	0	1	4	47	0	0	52
	นาข้าวช่วงออกทรง	0	0	0	2	3	0	54	0	59
	สิ่งก่อสร้าง	0	7	0	0	0	0	2	51	60
	Total	67	72	67	61	55	62	61	51	496
	User's Accuracy									
	ป่าชายเลน	=63/67=	94%							
	มะพร้าว	=60/72=	83%							
	สวนผสม	=57/67=	85%							
	นาทุ่ง	=43/61=	70%							
	นาเกลือ	=44/55=	80%							
	นาข้าวช่วงเติบโต	=47/62=	76%							
	นาข้าวช่วงออกทรง	=54/61=	89%							
	สิ่งก่อสร้าง	=51/51=	100%							
	Producer's Accuracy									
	ป่าชายเลน	=63/72=	88%							
	มะพร้าว	=60/66=	91%							
	สวนผสม	=57/66=	86%							
	นาทุ่ง	=43/49=	88%							
	นาเกลือ	=44/72=	61%							
	นาข้าวช่วงเติบโต	=47/52=	90%							
	นาข้าวช่วงออกทรง	=54/59=	92%							
	สิ่งก่อสร้าง	=51/60=	85%							

$$\text{Overall accuracy} = (63+60+57+43+44+47+54+51) / 496 = 85\%$$

ตารางที่ 14 – แสดง ตาราง Confusion Matrix ของการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453)+ L(HH)

4.5.7 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L-HV



- | | | |
|-------|--------------|------------------|
| เมื่อ | ป่าชายเลน | มะพร้าว |
| | สวนผสม | นาทุ่ง |
| | นาเกลือ | นาข้าวช่วงเติบโต |
| | นาข้าวออกรวง | สิ่งก่อสร้าง |

รูปที่ 63 – แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ L(HV)

Training Set Data (Pixels)

	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Row Total
ป่าชายเลน	67	0	3	0	0	0	2	0	72
มะพร้าว	0	50	16	0	0	0	0	0	66
สวนผสม	5	6	55	0	0	0	0	0	66
นาทุ่ง	0	0	0	40	6	3	0	0	49
นาเกลือ	0	0	0	40	22	10	0	0	72
นาข้าวเติบโต	0	0	0	1	2	49	0	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	2	3	4	50	0	59
สิ่งก่อสร้าง	0	9	0	0	0	0	3	48	60
Column Total	72	65	74	83	33	66	55	48	496

Classification Data

User's Accuracy

ป่าชายเลน	=67/72=	93%
มะพร้าว	=50/65=	77%
สวนผสม	=55/74=	74%
นาทุ่ง	=40/83=	48%
นาเกลือ	=22/33=	67%
นาข้าวช่วงเติบโต	=49/66=	74%
นาข้าวช่วงออกรวง	=50/55=	91%
สิ่งก่อสร้าง	=48/48=	100%

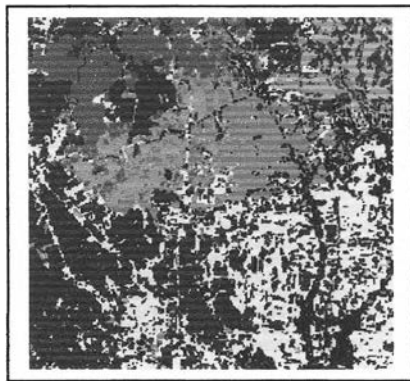
Producer's Accuracy

ป่าชายเลน	=67/72=	93%
มะพร้าว	=50/66=	76%
สวนผสม	=55/66=	83%
นาทุ่ง	=40/49=	82%
นาเกลือ	=22/72=	31%
นาข้าวช่วงเติบโต	=49/52=	94%
นาข้าวช่วงออกรวง	=50/59=	85%
สิ่งก่อสร้าง	=48/60=	80%

Overall accuracy = (67+50+55+40+22+49+50+48) / 496 = 78%

ตารางที่ 15 – แสดง ตาราง Confusion Matrix ของการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453)+ L (HV)

4.5.8 ผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L-VV



เมื่อ

- ป่าชายเลน
- สวนผสม
- นาเกลือ
- นาข้าวออกรวง
- มะพร้าว
- นาทุ่ง
- นาข้าวช่วงเติบโต
- สิ่งก่อสร้าง

รูปที่ 64 – แสดงผลการจำแนกข้อมูลภาพ Landsat (453)+ L(VV)

Classification Data

Training Set Data (Pixels)									
	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาทุ่ง	นาเกลือ	นาข้าวเติบโต	นาข้าวช่วงออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Total
ป่าชายเลน	65	3	3	0	0	0	1	0	72
มะพร้าว	0	55	11	0	0	0	0	0	66
สวนผสม	5	5	56	0	0	0	0	0	66
นาทุ่ง	0	0	0	45	2	2	0	0	49
นาเกลือ	0	0	0	25	47	0	0	0	72
นาข้าวเติบโต	0	0	0	10	4	38	0	0	52
นาข้าวช่วงออกรวง	0	0	0	3	3	10	43	0	59
สิ่งก่อสร้าง	0	9	0	0	0	0	2	49	60
Total	70	72	70	83	56	50	46	49	496

User's Accuracy ป่าชายเลน = 65/70 = 93% มะพร้าว = 55/72 = 76% สวนผสม = 56/70 = 80% นาทุ่ง = 45/83 = 54% นาเกลือ = 47/56 = 84% นาข้าวช่วงเติบโต = 38/50 = 76% นาข้าวช่วงออกรวง = 43/46 = 93% สิ่งก่อสร้าง = 49/49 = 100%	Producer's Accuracy ป่าชายเลน = 65/72 = 90% มะพร้าว = 55/66 = 83% สวนผสม = 56/66 = 85% นาทุ่ง = 45/49 = 92% นาเกลือ = 47/72 = 65% นาข้าวช่วงเติบโต = 38/52 = 73% นาข้าวช่วงออกรวง = 43/59 = 73% สิ่งก่อสร้าง = 49/60 = 82%
--	---

Overall accuracy = (65+55+56+45+47+38+43+49) / 496 = 80%

ตารางที่ 16 – แสดง ตาราง Confusion Matrix ของการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453)+ L (VV)

อภิปรายผลการจำแนก

4.6.1 อภิปรายผลการจำแนกข้อมูลภาพ AIRSAR

การศึกษาศักยภาพภาพข้อมูล AIRSAR ในการจำแนกสิ่งปกคลุมดินทั้ง 8 ชนิด ได้ผลการจำแนก ดังรูปที่ 57 และพบว่าข้อมูล AIRSAR แบนด์ L (HH,HV,VV) และ แบนด์ P (HH,HV,VV) ให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ร้อยละ 80 (ตารางที่ 9) โดยพบว่าสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าวเตบโต นาข้าวออกทรง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้อง ของการจำแนกร้อยละ 90, 91, 92, 80, 82, 90, 92 และ 22 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสิ่งปกคลุมดินประเภทสิ่งก่อสร้างมีค่าความถูกต้องของการจำแนกเพียงร้อยละ 22 โดยพบว่าการจำแนกสิ่งปกคลุมดินมีการสทกลงไปเป็น มะพร้าว ร้อยละ 50 ($30/60=0.5$) ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากลักษณะของสิ่งก่อสร้างในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะจำนวนอาคารบ้านเรือนที่เหลือน้อยในภาพมีจำนวนน้อย และจากการศึกษาค่าสถิติของสิ่งปกคลุมดินพบว่าลักษณะของการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของ สิ่งก่อสร้างและมะพร้าวมีรูปแบบการสะท้อนดังกล่าวที่ใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 54 ประกอบกับลักษณะของสิ่งก่อสร้าง โดยเฉพาะอาคาร บ้านเรือน ในพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนชนบทที่มีขนาดเล็ก และมีการก่อสร้างบ้านเรือนติดกับถนนและสวนของตนเองเป็นหลัก จึงทำให้เกิดการปะปนกันระหว่างสิ่งปกคลุมดินทั้งสองชนิดนี้

4.6.2 อภิปรายผลการจำแนกข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (123457)

จากผลการจำแนกข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (Band123457) ดังรูปที่ 58 พบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 65 (ตารางที่ 10) โดยพบว่าสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม ให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกร้อยละ 35,33 และ 36 ตามลำดับ โดยพบว่ามี การปะปนกันระหว่างชั้นของมูลของ ป่าชายเลน มะพร้าว และสวนผสม สำหรับนาทุ่ง นาเกลือ นาข้าวเตบโต และนาข้าวออกทรง ให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกร้อยละ 82,86,81, และ 86 ตามลำดับ สำหรับสิ่งก่อสร้างให้ค่า ความถูกต้องของการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 92

4.6.3 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453)

กับข้อมูล AIRSAR P-HH

จากผลการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบนด์ P-HH ได้ผลดัง รูปที่ 59 โดยพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ ร้อยละ 70 (ตารางที่ 11) โดยพบว่าสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าวเตบโต นาข้าวออกทรง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 89, 95, 91,

76, 25, 56, 47 และ 80 ตามลำดับ จากการศึกษพบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าว ให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยลดลงเมื่อเทียบกับผลการจำแนกข้อมูล AIRSAR แบบดี L(HH,HV,VV) และ แบบดี P(HH,HV,VV) โดยพบว่าค่าความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภทสิ่งก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น แต่ค่าความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินบางประเภทมีค่าลดลง ได้แก่ นาเกลือ นาข้าวเดิบโต และ นาข้าวออกรวง โดยนาเกลือ มีค่าความถูกต้องของการจำแนกเพียงร้อยละ 25 โดยพบว่ามี การจำแนกตกหล่นเป็นนาทุ่งสูงถึงร้อยละ 56 ($40/72 = 0.56$)

และยังถูกจำแนกเป็นพื้นที่นาข้าวช่วงเดิบโตอีกร้อยละ 20 ($14 / 72=0.20$) และพบว่าสิ่งปกคลุมดินประเภทนาข้าวช่วงเดิบโต ให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 56 โดยพบว่าพื้นที่ดังกล่าวถูกจำแนกเป็นนาทุ่งร้อยละ 37 ($19/52 =0.37$) และสิ่งปกคลุมดินประเภทนาข้าวช่วงออกรวงมีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 47 โดยพบว่าพื้นที่ดังกล่าวถูกจำแนกเป็น นาข้าวช่วงเดิบโตร้อยละ 53 ($31/59 = 0.53$) ทั้งนี้จากการศึกษาพบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าสะท้อนพลังงานเฉลี่ย (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของ นาทุ่ง นาเกลือ และ นาข้าวช่วงเดิบโตที่ใกล้เคียงกันมาก (ดังรูป 56) จึงส่งผลให้เกิดการปะปนกันของชั้นข้อมูล แต่สำหรับสิ่งก่อสร้างพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกสูงถึงร้อยละ 80

4.6.4 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR P-HV

จากการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบบดี P-HV ได้ผลดัง รูปที่ 60 โดยพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 67 (ตารางที่ 12) โดยสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าวเดิบโต นาข้าวออกรวง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 94, 91, 88, 71,14, 58 ,37 และ 80 ตามลำดับ

สำหรับ นาเกลือ มีค่าความถูกต้องของการจำแนกเพียงร้อยละ 14 โดยพบว่าพื้นที่นาเกลือส่วนใหญ่ถูกจำแนกเป็น นาทุ่ง ร้อยละ 77 ($55/72 =0.77$) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าสะท้อนพลังงานเฉลี่ยของนาทุ่ง และ นาเกลือ ที่ใกล้เคียงกันมาก (ดังรูป 56) นอกจากนี้ยังพบว่า นาทุ่งและนาเกลือมีค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบบดี P-HV ที่ใกล้เคียงกัน (รูปที่ 54) จึงส่งผลให้ไม่สามารถแยกพื้นที่ทั้งสองออกจากกันอย่างชัดเจน

4.6.5 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR P-VV

จากการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบบดี P-VV ได้ผลดัง รูปที่ 61 และพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 66

(ตารางที่ 13) โดยสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าว เตียบโต นาข้าวออกรวง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 90, 91, 89, 78, 29, 31, 32 และ 82 ตามลำดับ สำหรับนาทุ่ง และ นาเกลือมีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 78 และ 29 ตามลำดับ โดยนาเกลือพบว่ายังมีการจำแนกตกหล่นถึงร้อยละ 71 โดยถูกจำแนกเป็น นาทุ่งร้อยละ 68 ($49/72 = 0.68$) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าสะท้อนพลังงานเฉลี่ยของนาทุ่ง และ นาเกลือ ที่ใกล้เคียงกันมาก (ดังรูป 56) นอกจากนี้ยังพบว่า นาทุ่งและนาเกลือมีค่าสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ P-VV ที่ใกล้เคียงกัน (รูปที่ 54) จึงส่งผลให้ไม่สามารถแยกพื้นที่ทั้งสองออกจากกันอย่างชัดเจน

4.6.6 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L – HH

จากการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบนด์ L-HH ได้ผลดัง รูปที่ 62 โดยพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 85 (ตารางที่ 14) โดยสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าว เตียบโต นาข้าวออกรวง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 88, 91, 86, 88, 61, 90, 92 และ 85 ตามลำดับ โดยพบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR แบนด์ L-HH มีการแยกชัดระหว่างชั้นข้อมูลของสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภทเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR แบนด์ P (HH,HV,VV) และ พบว่าพื้นที่นาเกลือมีค่าความถูกต้องของการจำแนกเพิ่มขึ้น (ปะปนกับนาทุ่งน้อยลง) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าเฉลี่ยของค่าการสะท้อนพลังงานของนาทุ่งและนาเกลือที่แตกต่างกันมากขึ้น (ดังรูป 56)

4.6.7 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L – HV

จากการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบนด์ L-HV ได้ผลดัง รูปที่ 63 โดยพบว่ามีค่าความถูกต้องของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 78 (ตารางที่ 15) โดยสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาทุ่ง นาเกลือ นาข้าว เตียบโต นาข้าวออกรวง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 93, 76, 83 ,82 ,31 ,94 ,85 และ 80 ตามลำดับ พบว่านาเกลือ มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 31 โดยมีการจำแนกตกหล่นเป็นนาทุ่งร้อยละ 56 ($40/72 = 0.56$) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากเทคนิค IHS

ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L-HV ให้ค่าสะท้อนพลังงานของนาุ้งและนาเกลือที่ใกล้เคียงกัน (ดังรูป 56)

4.6.8 อภิปรายได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L – VV

จากการจำแนก ข้อมูลภาพที่ได้จากการหลอมระหว่าง Landsat (453) กับ AIRSAR แบนด์ L-VV ได้ผลดัง รูปที่ 64 พบว่ามีค่าความถูกต้อง ของการจำแนกเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 80 (ตารางที่ 16) โดยสิ่งปกคลุมดินประเภท ป่าชายเลน มะพร้าว สวนผสม นาุ้ง นาเกลือ นาข้าวเดิบโต นาข้าวออกรวง และ สิ่งก่อสร้าง มีค่าความถูกต้องของการจำแนกร้อยละ 90, 83, 85, 92, 65, 73, 74 และ 82 ตามลำดับ พบว่าข้อมูล ที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR L-VV มีการแยกชัดระหว่างชั้นข้อมูลของสิ่งปกคลุมดินแต่ละประเภทค่อนข้างมาก และพบว่าพื้นที่นาเกลือมีค่าความถูกต้องของการจำแนกเพิ่มขึ้น (ปะปนกับนาุ้งน้อยลง) เมื่อเทียบกับผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่างข้อมูล LANDSAT TM5 (Band 453) กับข้อมูล AIRSAR แบนด์ P (HH,HV,VV) และ แบนด์ L (HH,HV) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าเฉลี่ยของค่าการสะท้อนพลังงานของนาุ้งและนาเกลือที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน (ดังรูป 56)

4.7 สรุปผลการจำแนกข้อมูลภาพ

จากการศึกษาสามารถสรุปผลการจำแนกข้อมูลภาพแต่ละชนิดได้ดังตารางที่ 17

	ป่าชายเลน	มะพร้าว	สวนผสม	นาุ้ง	นาเกลือ	นาข้าวช่วง เดิบโต	นาข้าวช่วง ออกรวง	สิ่งก่อสร้าง	Overall
ข้อมูลที่ใช้ในการ จำแนก	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	User Acc (%)	%
AIRSAR (รวม)	90	91	92	80	82	90	92	22	80
Landsat (123457)	35	33	36	82	86	81	86	92	65
Landsat + PHH	89	95	91	76	25	56	47	80	70
Landsat + PHV	94	91	88	71	14	58	37	80	67
Landsat + PVV	90	91	89	78	29	31	32	82	66
Landsat + LHH	88	91	86	88	61	90	92	85	85
Landsat + LHV	93	76	83	82	31	94	85	80	78
Landsat + LVV	90	83	85	92	65	73	74	82	80

ตารางที่ 17 – สรุปผลการจำแนกข้อมูลภาพต่างๆที่ใช้ในการศึกษา

จากตารางที่ 17 สามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. ป่าชายเลน

- จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ของป่าชายเลน มีการคละกันของพืชหลายชนิด ได้แก่ ต้นจาก แสม และ ไม้โกงกาง โดยลักษณะของลำต้นเป็นทรงพุ่ม มักขึ้นในพื้นที่ๆเป็นดินเลน และมีน้ำท่วมขัง มีค่าระดับสีเทาสูงในแบนด์ L แต่จะให้ค่าระดับสีเทาดำในแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P เนื่องจากค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ที่ได้จากแบนด์ P เป็นการสะท้อนที่มาจากพื้นล่างได้แก่ ผิวน้ำที่ขังอยู่นั่นเอง จึงทำให้ค่าการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ในแบนด์ P มีค่าต่ำกว่าแบนด์ L ซึ่งในแบนด์ L ที่มีช่วงคลื่นที่สั้นกว่าแต่ไม่สามารถทะลุไปถึงพื้นชั้นล่างได้ ดังนั้น ลักษณะการสะท้อนจึงมาจากชั้นเรือนยอดของป่าชายเลน หรือที่เรียกว่า “canopy top” และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV และ HV จะให้ค่าระดับสีเทามากกว่า แบบ HH

- จากตารางที่ 17 พบว่าข้อมูลภาพส่วนใหญ่ให้ค่าความถูกต้องของการจำแนก ป่าชายเลน ค่อนข้างสูงคือร้อยละ 80 ขึ้นไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS จาก LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR P-HV ให้ผลการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 94

ข. มะพร้าว

- จากการสำรวจพื้นที่พบว่า พื้นที่ปลูกมะพร้าวจะหนาแน่นเป็นผืนใหญ่ จากข้อมูล AIRSAR จะไม่สามารถเห็นเขตของแปลงได้ชัดเจน ยกเว้นบางพื้นที่บริเวณที่ปลูกไม่หนาแน่นจะเห็นแนวแปลงยาวเด่นนอกจากนี้พบว่าลักษณะการปลูกมะพร้าวบางพื้นที่จะปลูกบนพื้นที่ยกทรงระหว่างร่องมีน้ำขังอยู่ และมีการปลูกมะพร้าวรุ่นใหม่แซมระหว่างแนวต้นเดิมด้วย ลักษณะของการสะท้อนเรียกว่า Volume Scattering ซึ่งเป็นค่าการสะท้อนจากเรือนยอด ลำต้น ตลอดจนผิวดิน ประกอบกับมะพร้าวมีลักษณะโครงสร้างของใบที่ซับซ้อน และลักษณะการปลูกมะพร้าวในพื้นที่ศึกษา มีการปลูกเป็นแถวเป็นแนวอย่างเป็นระเบียบ ทำให้เกิดลักษณะที่เรียกว่า “bowtie effect” (สอดคล้องกับ ทฤษฎีในบทที่ 2 หน้า 22) ส่งผลให้มะพร้าวมีค่าระดับสีเทาสูงทั้ง แบนด์ L และแบนด์ P ในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

- จากตารางที่ 17 พบว่าผลการจำแนกข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS จาก LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR P-HH ให้ผลการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 95 และพบว่าผลการจำแนกข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (123457) ให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกเพียงร้อยละ 33 ทั้งนี้เนื่องจาก มีการปะปนกันระหว่าง มะพร้าวและสวนผสม จึงส่งผลให้ค่าความ

ถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภทมะพร้าว จากข้อมูลภาพถ่ายเทียม LANDSAT TM5 (123457) มีค่าความถูกต้องน้อยลง

ค. สวนผสม

- จากการสำรวจพื้นที่พบว่า ลักษณะของสวนผสมมีการปลูกไม้ผลหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ กล้วย มะม่วง ขนุน และ มะพร้าว ลักษณะการสะท้อนของสวนผสมเป็นแบบ Volume Scattering ซึ่งเป็นค่าสะท้อนจาก เรือนยอด ใบ ลำต้น และผิวดิน จากการศึกษาค่าสถิติพบว่าสวนผสมให้ค่าระดับสีเทาค่อนข้างสูงทั้ง ใน แบนด์ L และแบนด์ P และยังพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV และ VV จะให้ค่าระดับสีเทามากกว่า แบบ HH

- จากตารางที่ 17 พบว่าผลการจำแนกข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L (HH,HV,VV) และแบนด์ P(HH,HV,VV) ให้ผลการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 92 แต่สำหรับผลการจำแนกของข้อมูล LANDSAT TM5 (123457) ให้ผลการจำแนกของสวนผสมเพียงร้อยละ 36 เท่านั้น เนื่องจากการปะปนกันระหว่าง มะพร้าวและสวนผสม จึงทำให้เกิดการจำแนกตกหล่นระหว่าง สิ่งปกคลุมดินทั้ง 2 ชนิดนี้ จึงส่งผลให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดิน ประเภทสวนผสมมีค่าความถูกต้องน้อยลง

ง. นาทุ่ง

- จากการศึกษาพบว่า ข้อมูล AIRSAR สามารถเห็นขอบเขตของนาทุ่งเห็นได้อย่างชัดเจนและพบว่านาทุ่งส่วนมากอยู่ในระหว่างการเพาะเลี้ยงกุ้ง ซึ่งมีน้ำเต็มบ่อ ผิวน้ำไม่ค่อยเรียบนักจากลักษณะทางกายภาพของนาทุ่งที่มีน้ำอยู่เต็มบ่อนี้ทำให้นาทุ่งมีลักษณะการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ที่เรียกว่า การสะท้อนแบบพื้นผิว (surface scattering) ทั้งนี้ถือเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของน้ำ ที่สัญญาณเรดาร์ไม่สามารถทะลุทะลวงผ่านน้ำไปได้ จึงส่งผลให้ค่ากระจายกลับของสัญญาณเรดาร์ค่อนข้างต่ำ ทั้งในแบนด์ L และแบนด์ P โดยพบว่าค่าระดับสีเทาในแบนด์ L จะมากกว่าแบนด์ P ทั้งนี้จากกฎเกณฑ์ของ Rayleigh Criterion พบว่าหากค่ามุมตกกระทบที่เท่ากันแต่ความยาวคลื่นที่แตกต่างกัน พบว่าช่วงคลื่นที่สั้นกว่าจะแสดงความขรุขระของพื้นผิวได้ดีกว่าช่วงคลื่นที่ยาว จึงทำให้แบนด์ L มีค่าระดับสีเทาเฉลี่ยสูงกว่า แบนด์ P โดยเฉพาะการบันทึกด้วยทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบVV ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของรั้วคลื่นบนผิวน้ำ

- จากตารางที่ 17 พบว่า ค่าความถูกต้องของผลการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภท นาทุ่ง มีค่าสูงทุกๆข้อมูลภาพคือร้อยละ 70 ขึ้นไป แต่ข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS จาก LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR L-VV ให้ผลการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 92

จ.นาเกลือ

- จากการศึกษาพบว่า ข้อมูล AIRSAR สามารถมองเห็นขอบเขตของนาเกลือได้อย่างชัดเจนและพบว่านาเกลือนาเกลือส่วนใหญ่อยู่ในช่วงตกผลึก และมีน้ำขังอยู่แต่ไม่ลึกมาก และพบว่าลักษณะของผิวน้ำในนาเกลือไม่เรียบนัก เพราะเกิดจากกระแสลมทำให้มีคลื่นตลอดเวลา ค่าการสะท้อนสัญญาณเรดาร์ของนาเกลือจึงขึ้นอยู่กับความขรุขระของเกลือที่ตกผลึก จากการศึกษาพบว่านาเกลือให้ค่าระดับสีเทาค่อนข้างต่ำใน แบนด์ P แต่จะเพิ่มมากขึ้นในแบนด์ L จากการศึกษาพบว่าเมื่อปัจจัยอื่นๆที่เหมือนกัน ได้แก่ มุมตกกระทบ และ ปริมาณความชื้นของผิวดินที่เท่ากัน พบว่าแบนด์ L ที่มีความยาวคลื่นที่สั้นกว่าจะสามารถแสดงความขรุขระของพื้นผิวดินได้ดีกว่าแบนด์ P (จากกฎเกณฑ์ของ Rayleigh Criterion) และพบว่าค่าระดับสีเทาจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อบันทึกใน ทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV ทั้งนี้เกิดจากลักษณะของผิวน้ำที่ไม่เรียบ โดยจากรีฟลัคส์นี้เองที่ทำให้เกิดการกระจัดกระจายกลับของสัญญาณเรดาร์มากใน ทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ VV

- จากตารางที่ 17 พบว่า พบว่าผลการจำแนกข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (123457) ให้ผลการจำแนกสูงสุดคือ ร้อยละ 86 ข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS จาก LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR P-HV ให้ผลการจำแนกต่ำสุด คือ ร้อยละ 14 ทั้งนี้พบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวให้ค่าเฉลี่ยของการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ ของ นาเกลือ และ นา กุ้ง ที่ใกล้เคียงกันมากจึงทำให้เกิดการจำแนกตกหล่นระหว่าง สิ่งปกคลุมดินทั้ง 2 ชนิด จึงส่งผลให้ค่าความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภทนาเกลือ มีค่าความถูกต้องน้อยลง

จ.นาข้าวเดิบโต

- นาข้าวช่วงเดิบโต จากการออกสำรวจภาคสนามพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะหนาแน่นเป็นผืนกว้าง ลักษณะของข้าวเป็นพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน ปลายยอดของต้นข้าวมีความเรียบเสมอกันตลอดพื้นที่ และมีน้ำขังอยู่ตลอดพื้นที่ เนื่องจากข้าวมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน และพื้นผิวดินมีความราบเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่นี้ ทำให้ลักษณะการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ของนาข้าวช่วงเดิบโตนี้ส่วนใหญ่เป็นการสะท้อนจาก เรือนยอดของต้นข้าว (canopy top) จากการศึกษาค่าสถิติพบว่านาข้าวช่วงเดิบโตให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ที่มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า จึงสามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่าการ

สะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ พื้นน้ำ และ พื้นดินตามลำดับ แต่สำหรับแบนด์ ที่มีช่วงคลื่นที่สั้นและมีความไวต่อเรือนยอดของพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนได้ดีกว่าแบนด์ P จึงทำให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HV สูงกว่า HH และ VV เกิดจากอิทธิพลของน้ำที่อยู่ในนาข้าวนั่นเอง

- จากตารางที่ 17 พบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L ให้ผลการจำแนกค่อนข้างสูงในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L-HV ที่ให้ผลการจำแนกสูงสุด คือร้อยละ 94 แต่พบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ P ให้ผลการจำแนกของนาข้าวช่วงเติบโตที่น้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ P-VV ที่ให้ผลการจำแนกเพียงร้อยละ 31 เท่านั้น

ช.นาข้าวออกทรง

- จากการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่เป็นนาข้าวช่วงออกทรง (ใกล้เก็บเกี่ยว) ไม่มีน้ำขัง ลักษณะของเรือนยอดมีการคลุมชิดกันอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากข้าวมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน และเรือนยอดของต้นข้าวมีความราบเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่ลักษณะการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ของนาข้าวช่วงเติบโตนี้ส่วนใหญ่เป็นการสะท้อนจากเรือนยอดของต้นข้าว (canopy top) พบว่านาข้าวออกทรง ให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P ทั้งนี้เนื่องจากทั้งนี้เนื่องจากแบนด์ P ที่มีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า สามารถทะลุผ่านชั้นเรือนยอดของต้นข้าวได้ ดังนั้นค่าการสะท้อนกลับที่ได้จากแบนด์ P จึงเป็นค่าการสะท้อนจากพื้นล่าง ได้แก่ การสะท้อนจากพื้นดินพื้นดินที่มีปริมาณความชื้นค่อนข้างสูงจึงทำให้ค่าระดับสีเทาในแบนด์ P ต่ำกว่า แบนด์ L สำหรับแบนด์ L ที่มีช่วงคลื่นที่สั้นและมีความไวต่อเรือนยอดของพืชที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนได้ดีกว่าแบนด์ P จึงทำให้ค่าระดับสีเทาแบนด์ L สูงกว่าแบนด์ P และพบว่าทิศทางการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแบบ HH และHV ให้ค่าระดับสีเทาสูงกว่า VV

- จากตารางที่ 17 พบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L ให้ผลการจำแนกค่อนข้างสูงในทุกทิศทางการแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5

(453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L-HH โดยมีค่าความถูกต้องของการจำแนก ร้อยละ 92 แต่พบว่าข้อมูลภาพที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ P ให้ผลการจำแนกของนาข้าวช่วงเติบโตที่น้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่ได้จากเทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ P-VV ที่ให้ผลการจำแนกเพียงร้อยละ 32 เท่านั้น

ช.สิ่งปลูกสร้าง

- สิ่งก่อสร้างที่พบในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ถนน และ อาคารบ้านเรือนต่างๆ โดยอาคารบ้านเรือนในพื้นที่ศึกษาเป็นชุมชนชนบท กล่าวคือเป็นหมู่บ้านเล็กๆ ที่มีก่อสร้างบ้านอยู่ติดถนนและพื้นที่สวนของตนเอง สิ่งก่อสร้างให้ค่าระดับสีเทามีค่าสูงทั้งแบนด์ P และแบนด์ L ในทุกทิศทาง การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าทั้งนี้เกิดจากการสะท้อนเชิงมุมของวัตถุหรือที่เรียกว่า Connor reflector

- จากตารางที่ 17 พบว่าผลการจำแนกข้อมูลภาพ AIRSAR แบนด์ L (HH,HV,VV) และ แบนด์ P(HH,HV,VV) ให้ผลการจำแนกต่ำสุดคือ ร้อยละ 22 เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจาก ข้อมูลภาพ AIRSAR มีรูปแบบของการสะท้อนกลับของสัญญาณเรดาร์ (ค่าระดับสีเทาเฉลี่ย) ของ สิ่งปลูกสร้าง กับ มะพร้าวที่ใกล้เคียงกันมาก จึงทำผลการจำแนกของสิ่งปลูกสร้างน้อยมาก แต่พบว่า ข้อมูลภาพ LANDSAT TM5 (123457) ให้ผลการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภทสิ่งปลูกสร้างสูงสุดคือ ร้อยละ 92 ทั้งนี้เนื่องจาก LANDSAT TM5 (123457) ให้ค่าเฉลี่ยการสะท้อนพลังงานของสิ่งปกคลุมดินประเภทแตกต่างจากพืช ดังนั้นการจึงอาศัย เทคนิค IHS ระหว่าง LANDSAT TM5 (453) กับข้อมูลภาพ AIRSAR เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยพบว่าข้อมูลที่ได้จากเทคนิคดังกล่าวนี้ทำให้ความถูกต้องของการจำแนกสิ่งปกคลุมดินประเภทสิ่งปลูกสร้างมีค่ามากขึ้นทุกๆ ข้อมูลภาพที่ได้จากการผสมคือมีค่าความถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป