



การศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้
ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ



ทองศักดิ์ ละมุนกิจ

อภินันท์นาการ

จาก

สำนักวิทยบริการ ม.มหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2543

ISBN 974-664-253-7

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

Copyright by Mahidol University

วพ

ท115ก

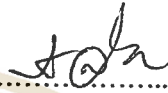
๑๕๔๖

51643 ๐.๒

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้
ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี



นายทองศักดิ์ ละมุนกิจ
ผู้วิจัย



นายชาติ นาวานุเคราะห์
วท.ม., Ph.D.

ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุระ พัฒนเกียรติ
M.Sc.

กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์



ศาสตราจารย์เกียรติคุณ เลิศล้ำมวงศ์, Ph.D.
คณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย



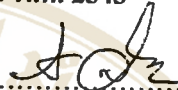
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรวดี โรจนกนกนัท, วท.ม.
ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

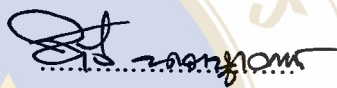
การศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้
ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี
ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม

วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2543



นายทองศักดิ์ ตะมุนกิจ

ผู้วิจัย



นายชาติ นาวานุเคราะห์

วท.ม., Ph.D.

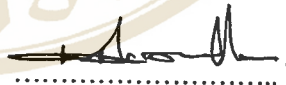
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุระ พัฒนเกียรติ

M.Sc.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



นายลลิต ถนอมสิงห์

MBA.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์



รองศาสตราจารย์อนุชาติ พวงสำลี, Ph.D.

คณบดี

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล



ศาสตราจารย์เลียงชัย ลี้มล่อมวงศ์, Ph.D.

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของอาจารย์ที่ปรึกษาประกอบด้วย อาจารย์ชาติ นาวานุเคราะห์ อาจารย์สุระ พัฒนเกียรติ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ อาจารย์สถิต อนุอมสิงห์ ผู้อำนวยการกองประสานงานโครงการฯ 5 สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยและแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คุณสุเมธ ดันดิเวชกุล คุณมนูญ มุกข์ประดิษฐ์ คุณพิมลศักดิ์ สุวรรณทัต คุณปานเทพ กล้านรงค์ธัญ คุณเฉลิมเกียรติ แสนวิเศษ คุณปกรณ์ สัตยวิช คุณสิงหนะรัช นิพนธ์ คุณสมบุญ วงศ์กาด คุณสุพร ตรีนรินทร์ คุณศิริพันธ์ กาญจนเวหา คุณปริญญวัฒน์ วัชรอาภากร คุณอังคณา ช่อประพันธ์ คุณอัครเดช เนตรอ่อน สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ขอขอบพระคุณ พ.ต.อ. ดร ปิ่นเฉลียว พ.ต.อ.ทรงยศ เชนจบ พ.ต.ท. พีระพงษ์ ช่างสุพรรณ ร.ต.อ.ปราโมทย์ เซ็นสาสกัน คุณอารีย์ สุวรรณจินดา คุณโสภณ แสงวิเชียร คุณปัญญา ตาละลักษณ์ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ขอขอบพระคุณ คุณประทีป ด้วงแคะ คุณนันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ คุณสมชาย พลเยี่ยม คุณกิตติมา รามัญวงษ์ คุณสมหญิง ทัพทิกรณ์ คุณชลเนตร ปรีชาเจริญศรี คุณกัมพัทธ์ จำลองราช คุณขจรชัย ฤทธิวงศ์ คุณคอรัก มารอด คุณสาระ บำรุงศรี เพื่อนวนศาสตร์รุ่น 55 และน้องวรวนศาสตร์รุ่น 58 และแฟนน้องวรว และอาจารย์ ประกาศ สว่างโชติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ขอขอบพระคุณ คุณสิรภาพ สุวรรณเกสร คุณสมเกียรติ พิทักษ์กมลพร คุณกล้า มณีโชติ คุณเมธิ ET22 และ พี่จี้กริ และพี่ด้อม ฝ่ายการศึกษา คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

ขอขอบพระคุณ คุณประดม อัตรนาถ คุณวิชัย วิชัยดิษฐ์ คุณสุชาติ เจริญทอง กรมพัฒนาที่ดิน และคุณประสพชัย นามพุทธรู กรมป่าไม้ ในด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ท้ายที่สุด ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดาและพี่ครอบครัวละมุนกิจ คุณนงนุช และคุณสวัสดิ์ คุ้มรักษา ที่ได้สนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน และคุณภัทรภรณ์ สอนธรรม ที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ทณงศักดิ์ ละมุนกิจ

3836329 ENTM/M : สาขาวิชา: เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม ; วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ : พระราชดำริ / แผนแม่บท / การจัดการทรัพยากรป่าไม้

บทคัดย่อ : การศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี (A STUDY ON THE FOREST RESOURCE MANAGEMENT IN HUAI SAI ROYAL DEVELOPMENT STUDY CENTRE, PHETCHABURI PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : ชาลี นาวานุเคราะห์, Ph.d., สุระ พัฒนเกียรติ, M.Sc., ลลิต ถนอมสิงห์, MBA., 137 หน้า, ISBN.974-664-253-7

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวางแผนและมาตรการในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ฯ ปี พ.ศ. 2541-2544 และเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของทรัพยากรป่าไม้กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตและการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ข้อมูลทุติยภูมิด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม ข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ นำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้โดยพิจารณาจัดเขตพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ แผนแม่บทศูนย์ฯ ปี พ.ศ. 2541-2544 และการจัดการองค์กร

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินงานฟื้นฟูระบบนิเวศโดยการปลูกป่าผสมในช่วงเวลาปี พ.ศ.2534-พ.ศ.2541 พื้นที่เกษตรกรรมที่ราษฎรได้ทำการบุกเบิกปลูกสับประรดได้ลดลงโดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าปลูกผสม และป่าเบญจพรรณธรรมชาติเป็นสังคมพืชแบบป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น การแบ่งเขตความสัมพันธ์ของประเภทป่าไม้ในปี พ.ศ. 2541 แบ่งได้เป็น 3 เขต คือ 1)เขตพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น 2)เขตพื้นที่ป่าปลูกผสม 3)เขตพื้นที่ป่าปลูกชนิดเดียว ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น ไม้ใหญ่ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ รัง ไม้หนุมที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ รัง และไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ กระดินยักษ์ การแบ่งชั้นความสูงตามแนวคิงมีชันเรือนยอด 2 ชั้นเรือนยอด ลักษณะเรือนยอดปานกลางถึงกว้าง และกระจายอยู่อย่างหนาแน่น ลักษณะการกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกมีลักษณะเป็นแบบ L-shape มีการทดแทนตามธรรมชาติอยู่ในขั้นดี และสามารถแบ่งหมู่ไม้ออกเป็น 2 หมู่ไม้ คือ 1.หมู่ไม้เขาเสวยกะปิ และ 2.หมู่ไม้เขากระปุก หมู่ไม้เขาทอง และหมู่ไม้เขาบ่อจิง พื้นที่ป่าปลูกผสมไม้ใหญ่ ไม้หนุม และไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ กระดินยักษ์ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่มีผลต่อทรัพยากรป่าไม้คือ ภูมิประเทศในด้านความสูง อุทกวิทยาในด้านลักษณะการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ และปฐพีวิทยาในด้านความอุดมสมบูรณ์ดิน ในด้านการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ การวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้สามารถแบ่งเขตการจัดการได้ ดังนี้ 1)เขตอนุรักษ์ป่าไม้ 2)เขตฟื้นฟูสภาพป่าปลูก 3)เขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก 4)เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ 5) เขตส่งเสริมทิววนเกษตร และสามารถเสนอแผนการจัดการจัดการทรัพยากรป่าไม้ได้ 9 แผน

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ได้เสนอความเป็นไปได้การวางแผนการจัดการ ตามแนวพระราชดำริ และแผนแม่บทปี พ.ศ. 2541-2544 ในแผนงานฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ ซึ่งมีความสอดคล้องกัน

3836329 ENTM/M:MAJOR: TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT ; M.Sc (TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

KEY WORDS : ROYAL THINKING / MASTER PLAN / THE FOREST
RESOURCE MANAGEMENT

THANONGSAK LAMOONKIJ: A STUDY ON THE FOREST
RESOURCE MANAGEMENT IN HUAI SAI ROYAL DEVELOPMENT STUDY
CENTRE, PHETCHABURI PROVINCE. THESIS ADVISORS : CHARLIE
NAVANUGRAHA, Ph.D., SURA PATTHANAKEAT, M.Sc., LALIT TANOM
SING , MBA., 137 P., ISBN 974-664-253-7

The research objectives were studied the plan and measurement of forest resource management in Huai Sai Royal Development Study Centre at Phetchburi province as a royal thinking and the master plan of centre in 1998-2001 and to seek environmental factors which relate the forest resource in this area.

To compare land utilization in past and presence time was used to analyse with GIS method. The secondary data of environmental factors, forest resource ,was used to determine zoning plan so as to consist in royal thinking and master plan of the Huai Sai Royal Development Study Centre

The results showed that after the ecosystem recovery plan under plantation planning was started in 1991-1998, the agricultural area (pineapple) was converted to mix forest plantation and mixed deciduous forest with *Shorea siamensis* Miq.. The forest type relation was divided into 3 zones as,1) mixed deciduous forest with *Shorea siamensis* Miq. zone, 2)mixed plantation forest zone and 3) mono plantation forest zone. In the mixed deciduous forest with *Shorea siamensis* Miq, the tree importance value index was *Shorea siamensis* Miq. , sapling importance value index is *Shorea siamensis* Miq. and seedling importance value index was *Leucaena leucocephala* de Wit. These zones were divided into two canopy levels ,as medium and expansion level, and they have >4.5 cm.(DBH) of frequency distribution with L-shape and constant succession.The stand of this zone has two categories ,1) the stand of Khao Sawai-Kapee 2) the stand of Khao Kapuk,Khao Boe-King and Khao Thong . In the mixed plantation forest zone, the tree importance value index was *Leucaena leucocephala* de Wit., the same as sapling and seedling.

The connection factors with the forest resource were contour level, water utilization, and soil fertilization.The forest mangement planning was determined in 5 zones as, 1) conservation zone, 2) forest recovery zone, 3) maintenance plantation zone, 4) economic development zone, 5) agroforestry promotion zone. Implementation of nine plans that consist in the royal thinking master plan in 1998-2001 were also suggested.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1. หลักการและเหตุผล.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	4
1.3. ขอบเขตการศึกษา.....	5
1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
1.5. กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	6
2. การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1. พระราชดำริ “ป่าเปียก” ทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้โดยใช้ทรัพยากรน้ำ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสร้างแนวป้องกันไฟเปียก.....	8
2.2. พระราชดำริ “ภูเขাপ่า” ทฤษฎีการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้โดยใช้ความรู้เบื้องต้น ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นหลักในการดำเนินการ.....	9
2.3. พระราชดำริเกี่ยวกับด้านป่าไม้ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ.....	9
2.4. วัตถุประสงค์ของแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ.....	10
2.5. มาตรการด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ฯ.....	11
2.6. แผนงานฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ตามแนวพระราชดำริ.....	11
2.7. การศึกษาทดลองด้านป่าไม้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ.....	12
2.8. ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อนิเวศน์วิทยาของพืช.....	17
2.9. ลักษณะโครงสร้างของป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ.....	21
2.10 ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง.....	24

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.11.ความหนาแน่นของพันธุ์พืช.....	26
2.12. ความถี่ของพันธุ์พืช.....	27
2.13.ความเด่นของพันธุ์พืช.....	28
2.14.พรรณไม้ที่สำคัญ.....	29
2.15.ความหลากหลายหรือความแปรผันของชนิด.....	29
2.16. การแบ่งชั้นหรือการจัดชั้นของเรือนยอด.....	30
2.17. การเปลี่ยนแปลงสังคมพืช.....	31
2.18.การเจริญเติบโต.....	31
2.19. การแก่งแย่ง.....	31
2.20.ภาพถ่ายทางอากาศ.....	32
2.21.การวางแผนการจัดการป่าไม้.....	33
2.22.แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่.....	34
3.พื้นที่ศึกษา.....	35
3.1. ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ.....	35
3.2.อาณาเขตและที่ตั้ง.....	36
3.3.ลักษณะภูมิประเทศ.....	36
3.4.ลักษณะทางธรณีวิทยา.....	37
3.5.ลักษณะธรณีสัณฐาน.....	37
3.6.ลักษณะทางปฐพีวิทยา.....	40
3.7. ลักษณะภูมิอากาศ.....	49
3.8.น้ำและแหล่งน้ำ.....	49
3.9.ชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญในศูนย์ฯ.....	53
3.10 สภาพการใช้ที่ดินในศูนย์ฯ.....	53
4. วิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	59
4.2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา.....	60

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3.ขั้นตอนการศึกษา.....	60
4.4 วิธีการศึกษา.....	61
5.ผลการศึกษา	
5.1.การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศ.....	69
5.2.การแบ่งเขตความสัมพันธ์ของป่าไม้.....	72
5.3.ทรัพยากรป่าไม้.....	76
5.4.การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของป่าไม้กับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม.....	83
5.5.การวิเคราะห์เขตการจัดการป่าไม้.....	92
5.6.การจัดการองค์การ.....	98
5.7.แผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้.....	100
6. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	107
รายการอ้างอิง.....	110
ภาคผนวก.....	114
ประวัติผู้วิจัย.....	137

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1.แสดงชุดดินต่างๆในเขตศูนย์ฯ.....	45
2.แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์ฯปี พ.ศ.2541.....	56
3.แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2534 และ ปี พ.ศ 2541.....	69
4.แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2534 และ ปี พ.ศ 2541.....	72
5.แสดงการแบ่งเขตความสัมพันธ์ของประเภทป่าไม้.....	72
6.ลักษณะชนิดแปลงปลูก/ปี ขนาดพื้นที่ๆ ของพื้นที่ป่าปลูกผสม.....	81
7.คุณสมบัติของดินบางประการบริเวณภูเขา (ที่ลาดเชิงซ้อน) ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ.....	86
8.ระดับค่ามาตรฐานของปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน.....	86
9.สรุปความสัมพันธ์ของป่าไม้กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม.....	91
10. แสดงกำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียวในพื้นที่ศูนย์ฯ.....	92
11.แสดงความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศูนย์ฯ.....	94
12.แสดงเขตการจัดการป่าไม้.....	96
13.แสดงชนิด จำนวนต้นไม้ใหญ่ๆในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ.....	115
14.แสดงชนิด จำนวนต้น ไม้หนุ่มๆในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ.....	118
15.แสดงชนิด จำนวนต้น ลูกไม้ๆในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ.....	121
16.แสดงชนิด จำนวนต้น ไม้ใหญ่ๆในป่าปลูกผสม.....	123
17.แสดงชนิด จำนวนต้น ไม้หนุ่มๆในป่าปลูกผสม.....	127
18.แสดงชนิด จำนวนต้น ลูกไม้ๆในป่าปลูกผสม.....	130
19.สถิติปริมาณน้ำฝนฯ.....	132

ภาพที่

1. กรอบแนวคิดในการศึกษา.....	6
2. กรอบแนวคิดในการศึกษา(ต่อ)เกี่ยวกับข้อมูลด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม.....	7
3.แผนที่สภาพภูมิประเทศฯ.....	38
4.แผนที่ธรณีวิทยาฯ.....	39
5. แผนที่ป่าชุมชนฯ.....	48
6. แผนที่อุทกธรณีฯ.....	51
7.แผนที่แหล่งน้ำฯ.....	52
8.แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2541ฯ.....	58
9.แสดงแปลงตัวอย่างขนาด 20x50 เมตร.....	62
10.แสดงแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 เมตรฯ.....	62
11.แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์ข้อมูล.....	68
12.แผนที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2534ฯ.....	70
13.แผนที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2541ฯ.....	71
14.แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2534และปี พ.ศ. 2541ฯ.....	74
15.แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ฯ.....	75
16.การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งและการปกคลุมเรือนยอด.....	78
17.การกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก.....	79
18.แสดงการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงในหมู่ไม้แปลงตัวอย่าง.....	80
19.แผนที่จุดเก็บตัวอย่างดินฯ.....	85
20.แผนที่เส้นเท่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยฯ.....	89
21.แผนที่กำลังผลิตของป่าปลูกฯ.....	93
22.แผนที่ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินฯ.....	95
23.แผนที่การจัดการเขตป่าไม้ฯ.....	97
24.แสดงโครงสร้างการบริหารของกองอำนวยการศูนย์ฯ.....	99
25.แสดงลักษณะโครงสร้างของป่าเบญจพรรณฯ.....	135
26.ลักษณะของลูกไม้ฯ.....	135
27. แสดงลักษณะ โครงสร้างของป่าปลูกผสมฯ.....	136

บทที่ 1

บทนำ

1.1. หลักการและเหตุผล

1.1.1. ทฤษฎีการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ป่าไม้ของประเทศไทยถูกทำลายลงอย่างรวดเร็วตามแรงหนุนเนื่องของประชากรที่เพิ่มขึ้น ผนวกกับพลังผลักดันทางเศรษฐกิจระบบทุนนิยมเสรีที่มุ่งค้าขาย โดยใช้ป่าเป็นตัวสำคัญเชิงพาณิชย์

การเช่นนี้ก่อให้เกิดภาวะแห้งแล้งเนื่องจากดินน้ำลำธารถูกทำลาย ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล เมื่อยามน้ำหลากก็เกิดน้ำท่วมฉับพลันและมีการพังทลายของดินอย่างรุนแรง จนเป็นปัญหาต่อการประกอบอาชีพทางการเกษตร กลายเป็นทุกข์ร้อนของแผ่นดิน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวยิ่งนัก โดยเฉพาะเรื่องป่าไม้เป็นสิ่งที่พระองค์ทรงห่วงใยเป็นอย่างมาก ตั้งแต่เริ่มเสด็จเถลิงถวัลย์สิริราชสมบัติเป็นต้นมา จึงทรงพยายามค้นหาวิธีนานาประการที่จะเพิ่มปริมาณของป่าไม้ในประเทศไทยให้เพิ่มมากขึ้นอย่างมั่นคงและถาวร โดยมีวิธีการที่เรียบง่ายและประหยัดในการดำเนินงาน ตลอดจนเป็นการส่งเสริมระบบวงจรป่าไม้ในลักษณะอันเป็นธรรมชาติดั้งเดิม ซึ่งได้พระราชทานพระราชดำริหลายวิธีการ คือ

1.) ปลุกป่าโดยไม่ต้องปลูก ด้วยวิธีการ 3 วิธี คือ

ก. “...ถ้าเลือกได้ทีที่เหมาะสมแล้ว ก็ทิ้งป่าไว้ตรงนั้น ไม่ต้องไปทำอะไรเลย ป่าจะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นป่าสมบูรณ์โดยไม่ต้องไปปลูกเลยสักต้นเดียว...”

ข. “...ไม่ไผ่รังแกป่าหรือต่อแผ่นดิน ไม่เพียงแต่คุ้มครองให้ขึ้นเองได้เท่านั้น...”

ค. “...ในสภาพป่าเต็งรัง ป่าเสื่อมโทรมไม่ต้องทำอะไรเพราะต่อไม้ก็จะแตกกิ่งออกมาอีกถึงแม้ต้นไม้สวยแต่ก็เป็นต้นไม้ใหญ่ได้...”

2.) ปลุกป่าในที่สูง ทรงแนะนำวิธีการ ดังนี้

“...ใช้ไม้จำพวกที่มีเมล็ดทั้งหลายขึ้นไปปลุกบนยอดที่สูง เมื่อโตแล้วออกฝักออกเมล็ดก็จะลอยตกลงมาแล้วงอกเองในที่ต่ำต่อไป เป็นการขยายพันธุ์โดยธรรมชาติ...”

3.) ปลุกป่าต้นน้ำลำธาร หรือ การปลุกป่าธรรมชาติ ทรงเสนอแนวทางปฏิบัติว่า

ก. ปลุกต้นไม้ที่ขึ้นอยู่เดิม คือ “..ศึกษาดูก่อนว่าพืชพันธุ์ไม้ดั้งเดิม มีอะไรบ้าง แล้วปลูกแซมตามรายการชนิดต้นไม้ที่ศึกษามาได้...”

ข. งดปลูกไม้ผืนผืนจากถิ่นเดิม คือ “...ไม่ควรนำไม้แปลกปลอมต่างพันธุ์ต่างถิ่นเข้ามาปลูกโดยยังไม่ได้ศึกษาอย่างแน่ชัดเสียก่อน...”

4.) การปลูกป่าทดแทน ในขณะนี้ประเทศไทยเรามีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียงร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศประมาณการได้เพียง 80 ล้านไร่เท่านั้น หากจะเพิ่มเนื้อที่ป่าไม้ให้ได้ประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศแล้ว คนไทยจะต้องช่วยกันปลูกป่าถึง 48 ล้านไร่ โดยใช้กล้าไม้ปลูกไม้ต่ำกว่าปีละ 100 ล้านต้น ใช้เวลาถึง 20 ปี จึงจะเพิ่มป่าไม้ได้ครบเป้าหมายที่กำหนดไว้เท่านั้น การปลูกป่าทดแทนจึงเป็นแนวทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้อันเนื่องมาจากพระราชดำริที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานมรรควิธีในการปลูกป่าทดแทน เพื่อคืนธรรมชาติสู่แผ่นดินด้วยวิถีทางแบบผสมผสานกันในเชิงปฏิบัติดังพระราชดำริความตอนหนึ่งว่า

“...การปลูกป่าทดแทนจะต้องทำอย่างมีแผนโดยการดำเนินการไปพร้อมกับการพัฒนาในการนี้เจ้าหน้าที่ป่าไม้ ชลประทาน และฝ่ายเกษตรจะต้องร่วมมือกันสำรวจต้นน้ำในบริเวณพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อวางแผนปรับปรุงต้นน้ำและพัฒนาอาชีพได้อย่างถูกต้อง...”

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานคำแนะนำให้มีการปลูกป่าทดแทนตามสภาพภูมิศาสตร์และสภาวะแวดล้อมของพื้นที่ที่เหมาะสม กล่าวคือ

4.1.) ปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าไม้ถูกบุกรุกแผ้วถางและพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม

“...การปลูกป่าทดแทนในพื้นที่เสื่อมโทรมหรือพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ถูกบุกรุกแผ้วถางจนเป็นภูเขาหัวโล้น แล้วจำเป็นต้องปลูกป่าทดแทนเร่งด่วนนั้น ควรจะทดลองปลูกต้นไม้ชนิดโตเร็วคลุมแนวร่องน้ำเสียก่อน เพื่อทำให้ความชุ่มชื้นค่อยๆ ทวีขึ้นแผ่ขยายออกไปทั้งสองร่องน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ต้นไม้งอกงามและมีส่วนช่วยป้องกันไฟป่า เพราะไฟจะเกิดง่ายหากป่าขาดความชุ่มชื้น ในปีต่อไปก็ให้ปลูกต้นไม้ในพื้นที่ถัดขึ้นไป ความชุ่มชื้นก็จะแผ่ขยายกว้างต่อไปอีก ต้นไม้จะงอกงามดีตลอดทั้งปี...”

4.2.) การปลูกป่าทดแทนตามไหล่เขา

“...จะต้องปลูกต้นไม้หลายชนิด เพื่อให้ได้ประโยชน์นอกประสงค์ คือ มีทั้งไม้ผล ไม้สำหรับก่อสร้าง และไม้สำหรับทำฟืน ซึ่งเมื่อตัดไม้ใช้แล้ว ก็ปลูกทดแทนหมุนเวียนทันที...”

4.3.) การปลูกป่าทดแทนบริเวณต้นน้ำบนยอดเขาและเนินสูง

“...ต้องมีการปลูกป่าโดยปลูกไม้ยืนต้นและปลูกไม้พุ่ม ซึ่งไม้พุ่มนั้นราษฎรสามารถตัดไปใช้ได้แต่ต้องมีการปลูกทดแทนเป็นระยะ ส่วนไม้ยืนต้นจะช่วยให้อากาศมีความชุ่มชื้น ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของระบบการให้ฝนแบบธรรมชาติ ทั้งยังช่วยยึดดินบนเขาไม่ให้พังทลายเมื่อเกิดฝนตกอีกด้วย...”

4.4.) ให้มีการปลูกป่าที่ยอดเขา เนื่องจากสภาพป่าบนที่เขาสองทรวงโตรม ซึ่งจะมีผลกระทบต่olumน้ำตอนล่าง และคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่มีเมล็ดเป็นฝักเพื่อให้เป็นกระบวนการธรรมชาติปลูกต่อไปจนถึงดินเขา

4.5.) ปลูกป่าบริเวณอ่างเก็บน้ำ หรือเหนืออ่างเก็บน้ำเพื่อให้มีความชุ่มชื้น

4.6.) ปลูกป่าเพื่อพัฒนาลุ่มน้ำและแหล่งน้ำให้มีน้ำสะอาดบริโภค

4.7.) ปลูกป่าให้ราษฎรมิรายได้เพิ่มขึ้น โดยให้ราษฎรในท้องที่นั้นๆ เข้ามามีส่วนร่วมในการปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ให้เจริญเติบโต นอกจากนี้ยังเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกให้ราษฎรเห็นความสำคัญของการปลูกป่า

4.8.) ปลูกป่าเสริมธรรมชาติ เพื่อเป็นการเพิ่มที่อยู่อาศัยแก่สัตว์ป่า

5.) การปลูกป่า 3 อย่าง ได้ประโยชน์ 4 อย่าง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงแนะนำการปลูกป่าในเชิงผสมผสาน ทั้งด้านเกษตรวนศาสตร์ และเศรษฐกิจสังคม ไว้เป็นมรรควิธีปลูกป่าแบบเบ็ดเสร็จ

พระราชดำริปลูกป่า 3 อย่างนั้น มีพระราชดำรัส ความว่า

“...ป่าไม้ที่จะปลูกนั้น สมควรที่จะปลูกแบบป่าใช้ไม้หนึ่ง ป่าสำหรับใช้ผลหนึ่ง ป่าสำหรับใช้เป็นฟืนอย่างหนึ่ง อันนี้แยกออกไปเป็นกว้าง ๆ ใหญ่ ๆ การที่จะปลูกต้นไม้สำหรับได้ประโยชน์ดังนี้ ในคำวิเคราะห์ของกรมป่าไม้รู้สึกจะไม่ใช่ป่าไม้ เป็นสวนหรือจะเป็นสวนมากกว่าป่าไม้ แต่ในความหมายของการช่วยเหลือเพื่อต้นน้ำลำธารนั้น ป่าไม้นั้นจะเป็นสวนผลไม้ก็ตามหรือเป็นสวนไม้ฟืนก็ตาม นั้นแหละเป็นป่าไม้ที่ถูกต้อง เพราะทำหน้าที่เป็นป่า คือ เป็นต้นไม้และทำหน้าที่เป็นทรัพยากรในด้านสำหรับให้ผลที่มาเป็นประโยชน์แก่ประชาชนได้...” (1)

1.1.2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ นับเป็นโครงการหนึ่งที่มีพระราชดำริให้จัดตั้งขึ้นเพื่อฟื้นฟู ปรับปรุงและรักษาป่าบริเวณนั้นให้เกิดความชุ่มชื้นขึ้น และเป็นสถานที่ศึกษา ทดลอง แล้วเผยแพร่ความรู้จากผลงานเหล่านี้ให้ประชาชนได้นำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพต่อไป ประวัติความเป็นมาโดยสังเขปของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีดังนี้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งอยู่ในเขตพระราชานิเวศน์มฤคทายวัน อันเป็นพื้นที่ซึ่งพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าอยู่หัวได้มีพระราชโองการประกาศให้เป็นที่หลวงเมื่อ พ.ศ. 2466 และ พ.ศ. 2467 เดิมพื้นที่แห่งนี้มีสภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีสัตว์ป่าประเภทเนื้อทรายอยู่เป็นจำนวนมาก จึงได้ชื่อว่า “ห้วยทราย” ต่อมาราษฎรได้เข้ามาอาศัยทำกิน บุกรุกแผ้วถางป่า ประกอบอาชีพตามฤดูกาล ภายในเวลา 60 ปี ป่าไม้ได้ถูกทำลาย

เป็นจำนวนมากทำให้ฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลและมีปริมาณน้อยลง จนมีลักษณะเป็นพื้นที่อับฝน
ดินขาดการบำรุงรักษา จนเกิดความไม่สมดุลตามธรรมชาติ การพังทลายของผิวดินค่อนข้างสูง
ประกอบกับราษฎรส่วนใหญ่ปลูกสับปะรดซึ่งต้องใช้สารเคมีมาก ทำให้คุณภาพของดินตกต่ำลงไป
อีก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชดำริว่า “...หากปล่อยทิ้งไว้ จะกลายเป็นทะเลทรายในที่สุด...” และเมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2526 ได้พระราชทานพระราชดำริกับ หม่อมเจ้าจักรพันธ์
เพ็ญศิริ จักรพันธุ์ องคมนตรี พร้อมด้วย นายสุนทร เรืองเล็ก อธิบดีกรมชลประทาน และนาย
สุเมธ ตันติเวชกุล ผู้อำนวยการสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการ
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ให้พัฒนาเป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาด้านป่าไม้เอนกประสงค์ จัดให้
ราษฎรที่ทำกินอยู่เดิมได้มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่าไม้ ได้ประโยชน์จากป่าไม้ และไม่ทำลายป่า
ไม้อีกต่อไป มุ่งหมายที่จะศึกษารูปแบบการพัฒนาเกษตรควบคู่ไปกับการปลูกป่า จัดหาแหล่งน้ำ
ศึกษาระบบป้องกันไฟไหม้ป่าแบบ “ระบบป่าเปียก” ให้ราษฎรสร้างรายได้จากผลิตผลป่าไม้ และ
ปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ควบคู่ไปด้วย และให้ราษฎรที่เข้ามาทำกินโดยมิชอบเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อที่จะได้
พระราชทานที่ดินทำกินต่อไป (1)

เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำริแล้ว ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงได้ถือกำเนิดขึ้นและได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ.2526 เป็นต้นมา และจากการดำเนินฟื้นฟูสภาพป่าในพื้นที่ศูนย์ฯ ตั้งแต่ พ.ศ.2527 ถึงปัจจุบันเป็นระยะเวลา 15 ปี สภาพป่าธรรมชาติและป่าปลูกน่าจะมีการเปลี่ยนแปลงและควรมีแผนการจัดการป่าไม้ จึงควรมีการศึกษาเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้ เพื่อวางแผนการจัดการป่าไม้ พร้อมทั้งมาตรการในการจัดการ โดยมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ฯ พ.ศ.2541-2544 ต่อไป

1.2. วัตถุประสงค์

- 1.2.1. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของทรัพยากรป่าไม้กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม
- 1.2.2. เพื่อศึกษาและวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- 1.2.3. เพื่อศึกษามาตรการในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริและแผนแม่บทศูนย์ปี พ.ศ. 2541-2544

1.3. ขอบเขตการศึกษา

1.3.1. ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื้อที่ประมาณ 17.09 ตารางกิโลเมตร หรือ 10,680 ไร่ ตั้งอยู่ประมาณละติจูดที่ $12^{\circ} 14'$ ถึง $12^{\circ} 43'$ เหนือ และ ลองจิจูดที่ $99^{\circ} 53'$ ถึง $99^{\circ} 56'$ ตะวันออก (ระหว่างแผนที่ 4934-II ลำดับชุด L7017 อำเภอหัวหิน) อยู่ในเขตตำบลห้วยทรายเหนือ และตำบลสามพระยา ห่างจากอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ทางทิศใต้ ประมาณ 14.5 กิโลเมตร

1.3.2. ขอบเขตของวิธีการศึกษา

- 1.) ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีตและการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน โดยทำการศึกษาภาพถ่ายอากาศ พ.ศ. 2534 มาตราส่วน 1:10,000 และ พ.ศ. 2541 มาตราส่วน 1:10,000 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 2.) ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลด้านนิเวศวิทยาป่าไม้เพื่อเป็นฐานข้อมูลป่าไม้ในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการจัดการป่าไม้
- 3.) ทำการศึกษาข้อมูลภูมิทัศน์ด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ธรณีวิทยา, ปฐพีวิทยา, อุทกวิทยา, ลักษณะภูมิอากาศ และลักษณะภูมิประเทศ เพื่อเป็นฐานข้อมูลกายภาพในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในด้านการจัดการป่าไม้
- 4.) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการป่าไม้โดยพิจารณาจัดเขตเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ แผนแม่บทศูนย์ฯ พ.ศ. 2541-2544 และองค์การการดำเนินการ

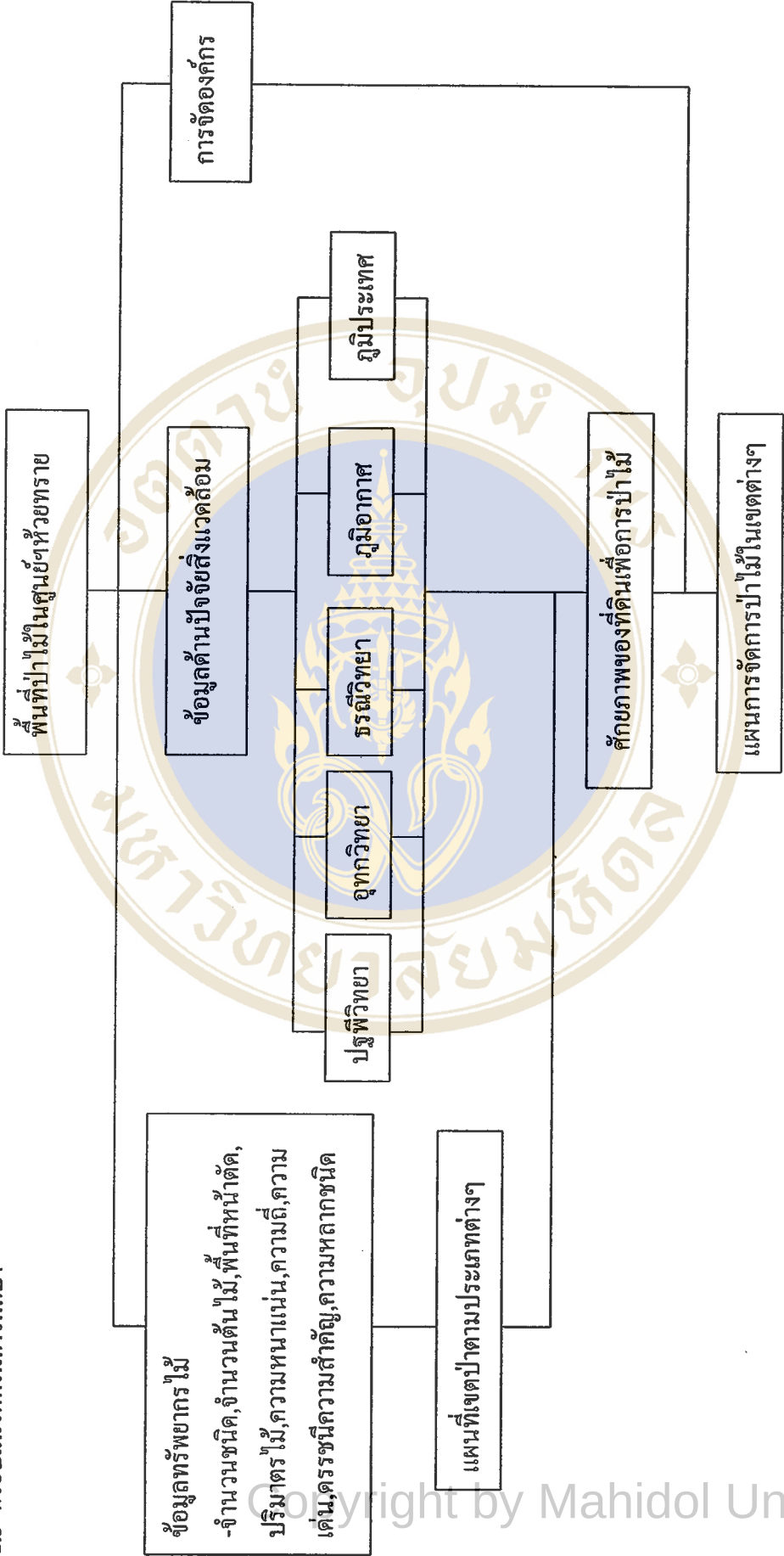
1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถนำข้อมูลทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมมาวางแผนการจัดการป่าไม้ในเชิงอนุรักษ์ เชิงการพัฒนา และหาแนวทางความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ในโครงการฯ ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบายการจัดการป่าไม้ของศูนย์ฯ ต่อไป

1.4.2. ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาป่าไม้ ได้แก่ ปริมาตรไม้ ธรรมชาติความสำคัญ บัญชีรายชื่อสังคมพืชและข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมในรูปของแผนที่และรายงาน

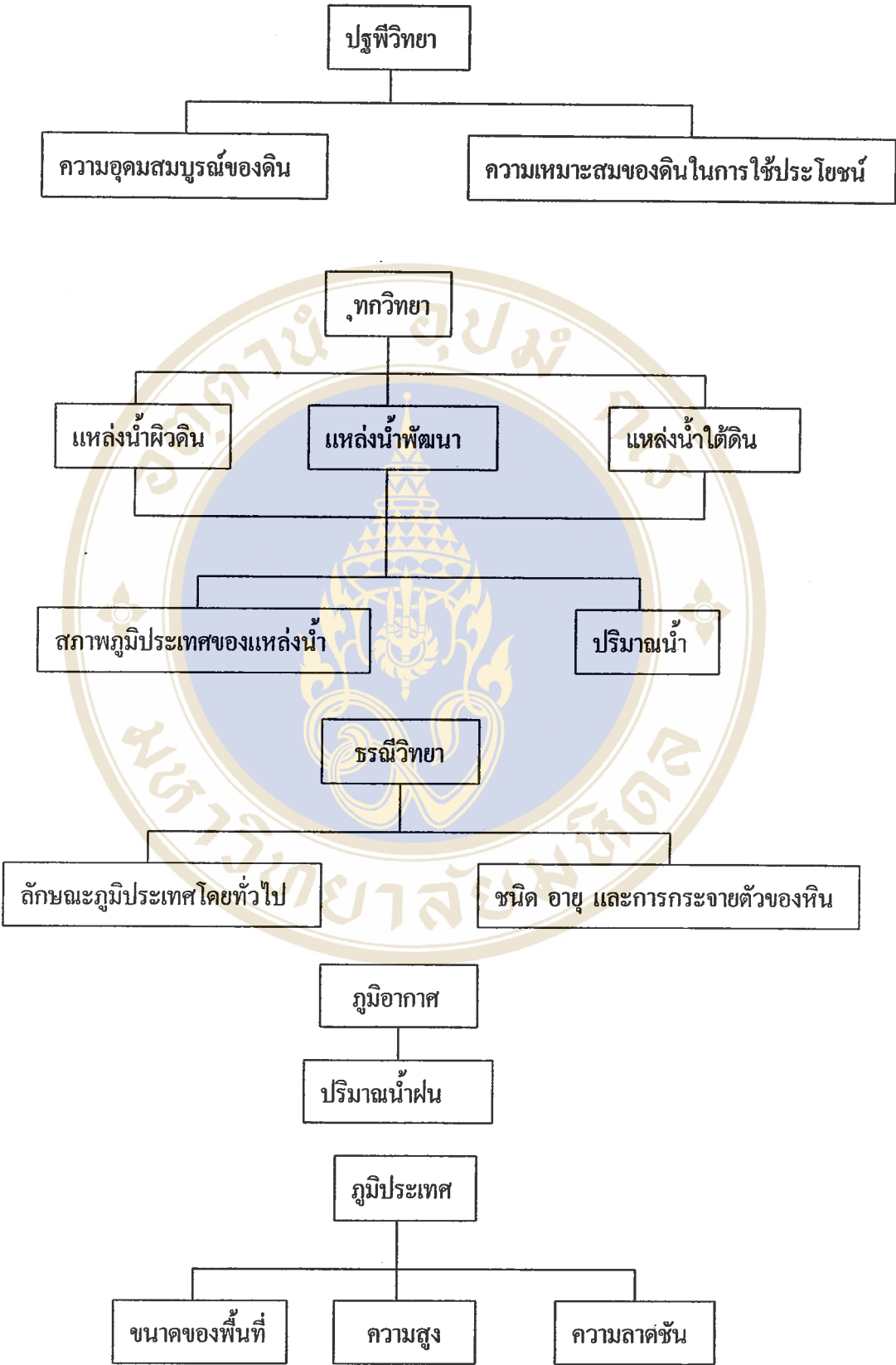
1.4.3. เขตการจัดการป่าไม้ ตามความเหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรป่าไม้และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

1.5 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

5. กรอบแนวคิดในการศึกษา (ต่อ) เกี่ยวกับข้อมูลด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการศึกษา (ต่อ) เกี่ยวกับข้อมูลด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. พระราชดำริ “ป่าเปียก” ทฤษฎีการพัฒนาป่าไม้โดยการใช้ทรัพยากรน้ำให้เกิด

ประโยชน์สูงสุดในการสร้างแนวป้องกันไฟเปียก (Wet Fire Break)

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักถึงคุณค่าอันอนันต์ของน้ำเป็นอย่างยิ่ง ทรงคำนึงว่าทุกสรรพสิ่งในสภาพแวดล้อมของมนุษย์นั้นจะเกื้อกูลกันได้ หากรู้จักนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ เสด็จฯ เสด็จฯ กับพระราชดำริ “ป่าเปียก” เพื่อป้องกันไฟไหม้ป่า นั่นจึงเป็นมรรควิธีที่ทรงคิดค้นขึ้น จากหลักการที่แสนง่ายแต่ได้ประโยชน์มหาศาล กล่าวคือ ยามที่เกิดไฟไหม้ป่าขึ้นคราใดผู้คนส่วนใหญ่ก็มักคำนึงถึงการแก้ปัญหาด้วยการระดมสรรพกำลังกันดับไฟป่าให้หมดดับอย่างรวดเร็ว แต่แนวทางป้องกันไฟป่าระยะยาวนั้น ยังดูเลือนลางในการวางระบบอย่างจริงจัง

พระราชดำริป่าเปียกจึงเป็นแนวพระราชดำริหนึ่งที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงแนะนำให้ทำการศึกษาทดลองจนได้รับผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจ โดยมีวิธีการสร้างป่าเปียก ดังนี้

2.1.1. ทำระบบป้องกันไฟไหม้ป่า โดยใช้แนวคลองส่งน้ำและแนวพืชชนิดต่างๆ ปลูกตามแนวคลองนี้

2.1.2. สร้างระบบการควบคุมไฟป่าด้วยแนวป้องกันไฟป่าเปียก โดยอาศัยน้ำชลประทานและน้ำฝน

2.1.3. โดยการปลูกต้นไม้โตเร็วคลุมแนวร่องน้ำ เพื่อให้ความชุ่มชื้นค่อยๆ ทวีขึ้นและแผ่ขยายออกไปทั้งสองร่องน้ำ ซึ่งจะช่วยให้ต้นไม้งอกงาม และมีส่วนช่วยป้องกันไฟป่า เพราะไฟป่าจะเกิดขึ้นง่ายหากป่าขาดความชุ่มชื้น

2.1.4. โดยการสร้างฝายชะลอความชุ่มชื้นหรือที่เรียกว่า Check Dam ขึ้น เพื่อปิดกั้นร่องน้ำ หรือลำธารขนาดเล็กเป็นระยะๆ เพื่อใช้เก็บกักน้ำและตะกอนดินไว้บางส่วน โดยน้ำที่เก็บไว้จะซึมและเข้าไปสะสมในดิน ทำให้ความชุ่มชื้นแผ่ขยายเข้าไปทั้งสองด้านกลายเป็น “ป่าเปียก”

2.1.5. โดยการสูบน้ำเข้าไปในระดับที่สูงที่สุดเท่าที่จะทำได้แล้วปล่อยน้ำลงมาที่ละน้อยให้ค่อยๆ ไหลซึมลงดิน เพื่อช่วยเสริมการปลูกป่าบนพื้นที่สูงในรูป “ภูเขาป่า” ให้กลายเป็น “ป่าเปียก” ซึ่งสามารถป้องกันไฟป่าได้อีกด้วย

2.1.6. ปลูกต้นไม้กล้วยในพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นช่องว่างของป่า ประมาณ 2 เมตร หากเกิดไฟไหม้ป่าก็ปะทะต้นไม้กล้วยซึ่งอุ้มน้ำไว้ได้มากกว่าพืชอื่น ทำให้ลดการสูญเสียน้ำลงไปได้มาก (1)

2.2. พระราชดำริ “ภูเขาป่า” ทฤษฎีการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้โดยใช้ความรู้เบื้องต้นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นหลักในการดำเนินการ

การสร้างภูเขาป่าอันเนื่องมาจากพระราชดำริเป็นมรรควิธีหนึ่งที่พระราชทานแนวคิดอันเป็นทฤษฎีการพัฒนา อันเป็นมิติใหม่แก่วงการป่าไม้ 2 ประการ คือ

2.2.1. หากมีน้ำใกล้เคียงบริเวณนั้นโดยมีพระราชดำรัสว่า “...ควรสำรวจแหล่งน้ำเพื่อการพิจารณาสร้างฝายขนาดเล็กปิดกั้นร่องน้ำในเขตต้นน้ำลำธาร ทั้งนี้เพื่อแผ่กระจายความชุ่มชื้นออกไปให้กว้างขวางอันจะช่วยฟื้นฟูสภาพป่าในบริเวณที่สูงให้สมบูรณ์ขึ้น บริเวณดังกล่าวจะได้เป็น “ภูเขาป่า” ในอนาคตซึ่งหมายความว่ามิตินี้มีมานานานิด ซึ่งปกคลุมดินในอัตราหนาแน่นที่เหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศแต่ละแห่ง ดินไม้เหล่านั้นจะมีผลช่วยรักษาระดับความชุ่มชื้นในธรรมชาติให้อยู่ในเกณฑ์ที่พอเหมาะ ไม่แห้งแล้งเกินไป และยังช่วยยึดผิวดินอันมีค่าไม่ให้ถูกน้ำเซาะทลายลงมายังพื้นที่ราบอีกด้วย...”

2.2.2. หากไม่มีแหล่งน้ำในพื้นที่เพื่อฟื้นฟูป่าไม้ในบริเวณภูเขาเสื่อมโทรม มีพระราชดำรัสว่า “...ให้พิจารณาส่งน้ำขึ้นไปยังจุดที่สูงที่สุดเท่าที่จะดำเนินการได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถจ่ายน้ำลงไปหล่อเลี้ยงกล้าไม้อ่อนที่ปลูกทดแทนไว้บนภูเขาได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งซึ่งกล้าไม้มักมีอัตราสูญเสียค่อนข้างสูง เมื่อกล้าไม้เจริญเติบโตพอสมควรจนสามารถทนทานต่อสภาวะแห้งแล้งได้แล้วในอนาคตภูเขาในบริเวณดังกล่าวก็จะคืนสภาพเดิมเป็นภูเขาป่าที่มีความชุ่มชื้นพอสมควร ตลอดจนจะช่วยฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมในตอนล่างไม่ให้กลายเป็นดินแดนแห้งแล้ง...”

ซึ่งต่อมาได้พระราชทานพระราชดำรัสเพิ่มเติมว่า “...จะต้องพยายามสูบน้ำขึ้นไปทีละชั้นจนถึงระดับสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยพิจารณาใช้เครื่องสูบน้ำพลังงานธรรมชาติ เช่นพลังงานแสงอาทิตย์ กับพลังงานลม ซึ่งมีใช้งานอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อจะได้มีเปลืองเชื้อเพลิง เมื่อนำน้ำขึ้นไปพัก ณ ระดับสูงสุดได้แล้ว จะสามารถปล่อยน้ำให้ค่อยๆ ไหลซึมลงมา เพื่อช่วยเร่งรัดการปลูกป่าไม้ที่มีพันธุ์ไม้ป้องกันกับไม้โตเร็ว นอกจากนั้นยังจะแปรสภาพโครงการภูเขาป่า ให้เป็นป่าเปียกซึ่งสามารถป้องกันไฟป่าได้อีกด้วย...” (1)

2.3. พระราชดำริเกี่ยวกับด้านป่าไม้ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริให้ทำการพัฒนาพื้นที่บริเวณพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ให้เป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาด้านการเกษตรกรรมเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2526 และได้ทรงมีพระราชดำริเพิ่มเติมเกี่ยวกับการดำเนินงานในระยะต่อมาอีกหลาย

ครั้ง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการต่างๆ ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยสรุปสาระสำคัญไว้ดังนี้

ด้านการพัฒนาป่าไม้ ให้มีการเร่งปลูกป่าเพื่อสร้างความสมดุลตามธรรมชาติในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำรินั้น ควรดำเนินการโดยวิธีป่าเปียกหรือภูเขาป่า พื้นที่ที่จะปลูกป่าเป็นการเร่งด่วน คือ พื้นที่ภูเขา และควรปลูกไม้ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และสำหรับพื้นที่อื่นขอใหัรักษาสภาพป่าด้วยการปลูกป่า โดยใช้พันธุ์ไม้เดิมที่สามารถดำรงอยู่ได้ตามธรรมชาติ และปลูกไม้ผลเพิ่มให้มากขึ้น (1)

2.4. วัตถุประสงค์ของแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พ.ศ. 2541-2544

เพื่อให้เป็นไปตามพระราชดำริที่ทรงพระราชทานไว้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ของแผนแม่บทในการพัฒนาศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริไว้ ดังนี้

2.4.1. เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูปรับปรุงและรักษาป่าไม้และสภาพแวดล้อมให้เกิดความชุ่มชื้นในพื้นที่ศูนย์และบริเวณใกล้เคียงให้กลับคืนสู่ความสมบูรณ์ตามแนวพระราชดำริ

2.4.2. เพื่อเป็นศูนย์รวมในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิจัย และแสวงหาแนวทาง ตลอดจนวิธีการพัฒนาด้านต่างๆ ที่เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและการประกอบอาชีพตามแนวพระราชดำริ

2.4.3. เพื่อพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ ตลอดจนพัฒนาคุณภาพชีวิตให้กับราษฎรในบริเวณศูนย์ฯ และใกล้เคียงให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

2.4.4. เพื่อให้เป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นสถานที่ให้ความรู้และศึกษาดูงานแก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ตลอดจนสามารถปรึกษาขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ได้ภายในที่เดียวกัน

2.4.5. เพื่อให้ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นสถานที่สำหรับเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรอิสระ และอื่นๆ ได้มาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสานงานกัน อันเป็นตัวอย่างที่ดีในการทำงานร่วมกัน (2)

2.5. มาตรการด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์

ของแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2541-2544

เพื่อให้เป็นไปตามพระราชดำริที่ทรงพระราชทานไว้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงได้กำหนดมาตรการด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแผนแม่บทศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2541-2544 ดังนี้

2.5.1. ดำเนินการปลูกป่าบริเวณแหล่งต้นน้ำลำธาร โดยเน้นการปลูกไม้ท้องถิ่นดั้งเดิมของพื้นที่นั้นๆเป็นหลัก ส่วนพื้นที่ที่จะดำเนินงานสนองพระราชดำริในลักษณะภูเขาป่า หรือป่าขึ้นจะดำเนินการโดยอาศัยน้ำชลประทานที่สูบขึ้นไปไว้บนถังพักน้ำแล้วค่อยๆปล่อยน้ำลงมาเลี้ยงป่าที่ปลูกเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จะดำเนินการฟื้นฟูป่าอนุรักษ์และป่าเศรษฐกิจ

2.5.2. พื้นที่ขาดความอุดมสมบูรณ์จะทำการปลูกไม้โตเร็วชนิดต่างๆเพื่อการศึกษาทดลองเผ่าถ่าน

2.5.3. ปลูกไม้สามอย่าง (ไม้โตเร็ว ไม้ผล และไม้ใช้งาน) ในพื้นที่รอบๆอ่างเก็บน้ำทั้งหมด

2.5.4. ให้ปรับปรุงเปลี่ยนชนิดพันธุ์ไม้ในบริเวณพื้นที่ที่ปลูกไม้ยูคาลิปตัสเป็นไม้เบิกนามาเป็นไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจชนิดอื่น โดยเฉพาะไม้ที่ขึ้นในท้องถิ่นเพื่อให้ป่าที่ปลูกมีสภาพใกล้เคียงธรรมชาติ เมื่อกล้าไม้เศรษฐกิจสามารถต่อสู้กับธรรมชาติได้ให้นำไม้ยูคาลิปตัสออกมาใช้ประโยชน์ในการเผาถ่านโดยใช้เตาเศรษฐกิจ

2.5.5. บำรุงรักษาสวนป่าในพื้นที่ที่ปลูกไม้แล้ว พร้อมกับปลูกซ่อมแซมในส่วนที่เสียหาย

2.5.6. จัดแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ศูนย์ฯ

2.5.7. ส่งเสริมและเผยแพร่ให้ราษฎรมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตลอดจนตรวจตราการบุกรุกทำลายป่าและการป้องกันและควบคุมไฟป่า (2)

2.6 แผนงานฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ตามแนวพระราชดำริของแผนแม่บท

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2541-2544

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย มาตรการและแนวทางการดำเนินงานที่กำหนดไว้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงกำหนดกรอบการจัดทำแผนงานโครงการและกิจกรรมในด้านการฟื้นฟูและอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ตามแนวพระราชดำริ ดังนี้

2.6.1. โครงการฟื้นฟูสภาพป่าไม้อนุรักษ์และป่าไม้เศรษฐกิจ โดยมีองค์การรับผิดชอบการดำเนินการโครงการ คือ กรมป่าไม้ และมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าโดยใช้รูปแบบต่างๆ ในพื้นที่ศูนย์ฯ ซึ่งโครงการจะดำเนินการ ดังนี้ คือ

2.6.1.1. ปลูกพันธุ์ไม้ดั้งเดิม ในพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารและเขตอนุรักษ์

2.6.1.2. ปลูกป่าบนภูเขาโดยใช้ “ระบบป่าเปียก”

2.6.1.3. ปลุกพันธุ์ไม้เศรษฐกิจรอบอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ใกล้น้ำ

2.6.2 โครงการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้ในแปลงป่าปลูกเดิม โดยมีองค์การรับผิดชอบการดำเนินการโครงการ คือ กรมป่าไม้ และมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ เพื่อปลุกพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ซึ่งโครงการจะดำเนินการ ดังนี้ คือ

2.6.2.1 ปลุกพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ เช่น หวาย เสริมสวนป่า เป็นต้น

2.6.2.2. ปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้ให้มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ

2.6.3. โครงการเพาะกล้าไม้ โดยมีองค์การรับผิดชอบการดำเนินการโครงการ คือ กรมป่าไม้ และมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ เพื่อบำรุงรักษาพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศ ซึ่งโครงการจะดำเนินการโดยการเพาะกล้าไม้ชนิดต่างๆสนับสนุนในพื้นที่ศูนย์ฯ

2.6.4. โครงการจัดการควบคุมไฟป่า โดยมีองค์การรับผิดชอบการดำเนินการโครงการ คือ กรมป่าไม้ และมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมจัดการไฟป่าในพื้นที่โครงการฯ ให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งโครงการจะดำเนินการโดยการ จัดการควบคุมไฟป่าในพื้นที่ศูนย์ฯ

2.6.5. โครงการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์การรับผิดชอบการดำเนินการโครงการ คือ กรมป่าไม้ และมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนมีส่วนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งโครงการจะดำเนินการโดยการส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนในพื้นที่โดยรอบโครงการฯมีส่วนร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2)

2.7. การศึกษาทดลองด้านป่าไม้ในโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

จากการดำเนินงานเกี่ยวกับการศึกษาทดลองด้านป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สามารถที่จะรวบรวมเอกสารงานวิจัยซึ่งทำการศึกษา ได้ดังนี้

2.7.1. การศึกษาทดลองในระบบภูเขาป่าในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ตามที่ได้มีพระราชดำริเกี่ยวกับภูเขาป่าในวันที่ 3 มิถุนายน 2529 โดยให้กรมชลประทานดำเนินการสูบน้ำขึ้นสู่เขาเขายกระปิและให้กรมป่าไม้ทำการปลูกไม้เสริมบนภูเขานั้น ในปี พ.ศ. 2530 ซึ่งกรมป่าไม้ได้ดำเนินงานปลูกไม้มีค่าทางเศรษฐกิจและไม่โตเร็วหลายชนิด เช่น ไม้สัก ประดู่ นนทรี กระถินยักษ์ ยูคาลิปตัส ฯลฯ แต่ในครั้งนั้น เนื่องจากระบบสูบน้ำใช้พลังงานแสงอาทิตย์ มีการขัดข้องหลายครั้ง การแก้ไขต้องรอช่างเทคนิคจากบริษัทแม่ ซึ่งเป็นบริษัทญี่ปุ่น ที่นำมาดูแลถ้ำถาว์จึงทำให้ต้นไม้ที่ปลูกในเบื้องต้นขาดน้ำและตายไปจำนวนมาก มีไม้ที่สามารถทนแล้ง

และรอดได้คือ ชูคาลิปตัส เพียงอย่างเดียว ในปี พ.ศ. 2531 กรมป่าไม้ได้ดำเนินการปลูกไม้ประดู่และนนทรีเสริมบนเขาเสวยกะปิอีกเป็นเนื้อที่ 50 ไร่ ทดแทนไม้เดิมที่ตายไประยะแรกนนทรีเติบโตได้ดีกว่าประดู่และมีโอกาสจะเจริญเติบโตได้ดี ในปี พ.ศ. 2532 ได้มีพระราชดำริให้นำน้ำขึ้นไปถึงบนภูเขาเสวยกะปิให้สูงขึ้นรวมทั้งให้ปลูกไม้ท้องถิ่น ซึ่งในปีนั้นกรมป่าไม้ได้ดำเนินการปลูกไม้มะค่าโมง มะค่าแต้ ประดู่ แดง นนทรี ไม้ที่เจริญเติบโตได้ดี คือ ไม้แดง กับมะค่าแต้ โดยเฉพาะมะค่าแต้ แม้จะโตช้าแต่ก็แข็งแรงดี ครั้นเมื่อประสบกับปัญหาความแห้งแล้งในปี พ.ศ. 2533 ทำให้ไม้ที่ปลูกในระบบภูเขาป่าได้ตายลงเกือบหมด และยังมีความแห้งแล้ง ช้ำในปี พ.ศ. 2534 ขึ้นมาอีก ซึ่งนอกจากไม้ที่ปลูกแล้ว ไม้เดิมตามธรรมชาติ และไม้ยืนต้นที่ปลูกมานานในพื้นที่ เช่น มะม่วง ก็ได้ตายลงเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ไม้ที่ปลูกในระบบภูเขาป่า จึงไม่เหลือรอดอยู่เลย (3)

2.7.2 การศึกษาทดลองปลูกไม้ไฟชนิดต่างๆ ร่วมกับไม้โตเร็วในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การศึกษาดูทดลองนี้กรมป่าไม้ได้ร่วมกับกรมพัฒนาที่ดิน ทำการปลูกไม้ไฟร่วมกับไม้โตเร็วเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ไม้ ได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2531 โดยปลูกไม้ไฟชนิดต่าง ๆ ร่วมกับมะฮอกกานี จีเหลัก กระถินณรงค์ ชนิดของไฟที่ปลูก คือ ไฟตง ไฟเลียง ไฟสีสุก ไฟชางคำ ไฟบงใหญ่ ไฟบงน้อย ไฟหลอด ไฟหวาน ไฟกายน และไฟไร่ การปลูกในระยะแรกได้ขุดหลุมและใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองก้นหลุมและวางผังการปลูก ในการวางผังนั้นเบื้องต้นจะตัดไม้โตเร็ว คือจีเหลักกับกระถินณรงค์ออก ให้เหลือมะฮอกกานีกับไม้ไฟชนิดต่าง ๆ แต่เมื่อปี 2533 เกิดความแห้งแล้งขึ้นจึงไม่ได้ตัดเอาไม้โตเร็วออกไปและทำการใส่ปุ๋ยในปี 2531 และ 2532 ซึ่งผลที่ได้รับจากการทดลองมีดังนี้

- 1.) สภาพของพื้นที่แปลงปลูกไม้ไฟและไม้โตเร็วเดิมเป็น ไร่สับปะรดเก่าไม่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่เลย ดินเป็นดินปนทรายมีกรดมากพอสมควร รวมทั้งยังมีสารเคมีตกค้างอยู่มาก เป็นอุปสรรคในการดำเนินการ
- 2.) ในปี พ.ศ.2535 ไม้ไฟและไม้โตเร็วที่ขึ้นอยู่นั้นเป็นสภาพเดียวกับธรรมชาติและสร้างระบบนิเวศขึ้นมาใหม่ คือการร่วนหล่นของใบไม้และใบไฟทำให้เกิดธาตุอาหารในดิน และต้นไม้อขึ้นอย่างหนาแน่น เกิดการแก่งแย่งแข่งขันกันตามธรรมชาติทำให้ไม้ไฟและไม้โตเร็วเจริญเติบโตได้ดีพอสมควร
- 3.) ไม้มะฮอกกานีนั้นระยะแรกเติบโตได้ดี เมื่อมีการปลูกและใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ ในช่วงระยะเวลาพอเหมาะโดยในปี 2532 สูงถึง 2 เมตรเศษ แต่เมื่อกระทบความแห้งแล้งในปี 2533 บางส่วนได้ตายไปส่วนที่เหลือบางต้นตายที่ยอดและแตกใหม่ แต่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยเจริญเติบโต

- 4.) ไม้จี้เหล็กขึ้นดีมากแตกกิ่งก้านทั่วทิศทาง โดยเฉพาะกิ่งด้านล่างซึ่งปกคลุมดินและใบร่วงหล่นมาก ทำให้เกิดธาตุอาหารในดินเนื่องจากเป็นพืชตระกูลถั่ว
- 5.) ไม้กระถินณรงค์ไม่ค่อยขึ้นนักแม้จะเจริญเติบโตด้วยความสูงดีกว่าไม้อื่น แต่ใบที่ร่วงหล่นก็สลายยากกว่า และรูปทรงของกระถินณรงค์ไม่ปกคลุมพื้นที่ได้ดี เนื่องจากใบมีน้อยกว่าจี้เหล็ก
- 6.) ไม้ไผ่เจริญเติบโตได้ดีพอสมควรเพราะมีไม้จี้เหล็กเป็นที่ยึดบังลมไม่ให้มีการคายน้ำมากและมีใบร่วงหล่นลงไปเกิดธาตุอาหารในดินได้มากพอสมควร(3)

2.7.3 การศึกษาทดลองปลูกพันธุ์ไม้เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การศึกษาดังกล่าวนี้ได้ดำเนินการในปี พ.ศ. 2531 โดยกรมป่าไม้ได้ดำเนินการปลูกไม้โตเร็วและไม้เศรษฐกิจ ในบริเวณศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริในพื้นที่บริเวณภูเขากระปุก พื้นที่นี้แต่เดิมเป็นพื้นที่ทำการปลูกสับประสมมาก่อนเป็นเวลาหลายปี ดินเป็นดินปนทราย มีสารเคมีตกค้างมากโดยเฉพาะยาปราบวัชพืช และปุ๋ยเคมีบริเวณนี้เป็นพื้นที่โล่งเป็นช่องลม มีลมพัดอย่างแรงผ่านอ่างเก็บน้ำเขากระปุก ได้ทำการไถพรวนพื้นที่ และปลูกป่าทดลองตามแนวระดับในระยะแรกคือปี พ.ศ. 2531 – 2532 ได้มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15 – 15 – 15 และมีการให้น้ำในช่วงฤดูแล้งอีกด้วย สรุปผลได้ ดังนี้

- 1.) ไม้แดงเป็นไม้ท้องถิ่นห้วยทรายขึ้นมากบริเวณเขาเสวยกะปิ และเขากระปุกในระยะเจริญเติบโตได้ดีพอสมควรแต่เมื่อกระทบกับความแล้งในปี 2531 – 2533 ก็ชะงักงันการเจริญเติบโตปัจจุบันส่วนใหญ่ตามเกือบหมด ส่วนที่เหลืออยู่ได้เจริญเติบโตต่อไป แต่ใบเป็นพุ่มสูงประมาณ 50 เซนติเมตร หลังจากทำการปลูกมาเป็นระยะเวลา 4 ปี สรุปได้ว่าไม้แดงไม่เหมาะสมกับพื้นที่แห่งนี้ภาพได้สภาพแห้งแล้งติดต่อกันเป็นเวลานาน

- 2.) ไม้ประดู่ จัดเป็นไม้ท้องถิ่นอีกชนิดหนึ่งซึ่งขึ้นกระจัดกระจายทั่วไปในป่าธรรมชาติบริเวณนี้แต่มีไม่มากนักน้อยกว่าไม้แดง ระยะแรกก็ไปได้ดีแต่ต่อมาที่ชะงักการเจริญเติบโตเช่นกัน มีความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร และมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำ ไม่เหมาะสมกับพื้นที่บริเวณนี้

- 3.) ไม้มะค่าโมง เป็นไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง ปัจจุบันไม้มะค่าโมงในธรรมชาติได้ลดน้อยลงไปมากเนื่องจากความต้องการของประชาชนที่นิยมไม้ชนิดนี้ และเป็นไม้ท้องถิ่นอีกชนิดหนึ่งซึ่งยังมีเหลืออยู่บนเขาเสวยกะปิเป็นไม้ขนาดกลาง ระยะแรกที่ปลูกก็ตั้งตัวได้การเจริญเติบโตดีมาก แม้จะมีการให้ปุ๋ยและให้น้ำช่วยในระยะที่แห้งแล้ง ในที่สุดไม้ชนิดนี้กระทบความแห้งแล้งในปี พ.ศ. 2531 – 2533 ได้ตายไปจนหมดสิ้น และศัตรูสำคัญอีกชนิดหนึ่งของไม้ชนิดนี้คือสัตว์จำพวกหนู กัดกินรากของมะค่าโมง ดังนั้นไม้ชนิดนี้จึงไม่เหมาะสมกับพื้นที่นี้

4.) ไม้มะฮอกกานีนี้เป็นไม้ต่างประเทศแต่ได้นำมาปลูกในจังหวัดเพชรบุรีเป็นระยะเวลาหลายสิบปีแล้ว ไม้มะฮอกกานีมีเนื้อไม้สวยงามเหมาะในการทำเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ การเจริญเติบโตระยะแรกดีพอสมควร หลังจากให้น้ำและน้ำตามช่วงเวลาที่เหมาะสมเช่นเดียวกันกับไม้ชนิดอื่น ๆ ไม้มะฮอกกานีก็เจริญเติบโตสม่ำเสมออยู่ในขั้นใช้ได้ เมื่อกระทบแล้งยอดบางส่วนตายแต่บางส่วนก็แตกกิ่งออกมาใหม่บางต้นมีความสูงถึง 3 เมตรและมีเปอร์เซ็นต์รอดตายสูงประมาณ 85 – 90 เปอร์เซ็นต์ การเจริญเติบโตพอสมควรแม้จะปลูกในที่โล่งลมพัดจัดและไม่มีไม้ร่มเงา ไม้มะฮอกกานีจึงเหมาะสมที่จะปลูกในพื้นที่อีกชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะพื้นที่ซึ่งมีหน้าดินลึกพอสมควร

5.) ไม้ยางนา ได้นำเอาพันธุ์ยางนามาจากอำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และนำมาปลูกในพื้นที่นี้ ในครั้งแรกไม่ได้คาดหวังไว้ว่าจะรอดตายมาก คาดว่าการเจริญเติบโตจะไม่ดีและเปอร์เซ็นต์การรอดตายต่ำ แต่ปรากฏว่าไม้ยางนามีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 40 – 45 เปอร์เซ็นต์และเจริญเติบโตพอใช้ แม้จะประสบความแห้งแล้งโดยจัดเป็นไม้เศรษฐกิจที่ดีถัดมาจากไม้มะฮอกกานี สามารถที่จะปลูกได้ในบริเวณศูนย์ฯ ถ้าหากบริเวณที่ปลูกมีความชุ่มชื้นกว่าในแปลงทดลอง และไม่มีลมพัดจัดมากนัก ตามธรรมชาตินั้นไม้ยางนาสามารถเจริญเติบโตได้ดีภายใต้ร่มเงาและมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,000 มม.

6.) ไม้มะค่าเต้ เป็นไม้ดั้งเดิมในพื้นที่แห่งนี้และเป็นไม้เศรษฐกิจชนิดหนึ่งในระยะแรกที่ปลูกไม่แน่ใจว่าจะเจริญเติบโตในพื้นที่โล่งแจ้งและไม่ค่อยมีธาตุอาหารได้ดีเพียงใด แต่ปรากฏว่ามะค่าเต้สามารถทนความแห้งแล้งได้ดีในฤดูแล้งแต่การเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร ไม้ชนิดอื่นจะผลัดใบจนหมดแต่มะค่าเต้มีใบซึ่งเป็นมันมีการคายน้ำน้อย ก็ยังเขียวอยู่ตลอดฤดู ไม้มะค่าเต้เป็นพันธุ์ไม้ที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่งในพื้นที่นี้ ไม้มะค่าเต้ น่าจะเป็นไม้ท้องถิ่นที่มีความสำคัญซึ่งสามารถขึ้นได้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

7.) ไม้มะม่วงหิมพานต์ เป็นไม้ที่ทนแล้งและให้ผลผลิตในระยะเวลาอันสั้นแม้เนื้อไม้จะใช้ไม่ได้แต่ยอดสามารถกินได้ และเมล็ดก็เป็นสินค้าที่มีราคาค่อนข้างสูง สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่แห้งแล้งเป็นเวลานาน มีใบมากปกคลุมพื้นที่ กิ่งก้านมาก เป็นต้นไม้อีกชนิดหนึ่งที่เหมาะสมกับพื้นที่นี้มาก และมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์

8.) ไม้สะเดา เป็นไม้ดั้งเดิมในพื้นที่ห้วยทรายมีต้นสะเดากระจัดกระจายอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจอมปลวกจะมีไม้สะเดาที่มีขนาดโตกว่าปกติขึ้นอยู่ทั่วไป เมื่อนำมาปลูกได้ผลดีและนอกจากนี้ดอกสะเดาและยอดอ่อนจะเป็นอาหารได้ออย่างดีแล้ว ยังสามารถนำเอาใบมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชบางอย่าง เนื้อไม้ของต้นสะเดาสามารถใช้ทำบ้านเรือนและเครื่องใช้ได้เป็นอย่างดี จัดเป็นต้นไม้อายุยืนยาวประโยชน์ของพื้นที่

9.) ไม้สนทะเล ปกติแล้วไม้สนทะเลเป็นไม้ที่ทนความแห้งแล้งสามารถขึ้นได้แม้ในดินเค็ม และดินเป็นกรด ในพื้นที่นี้ไม้สนทะเลจะเจริญเติบโตได้ดีพอสมควรก็ตาม แต่ก็ยังเป็นไม้ที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่บริเวณนี้ เนื่องจากใบของสนทะเลสลายตัวยาก และมักถูกกัดกินจากสัตว์เลี้ยงบริเวณศูนย์ซึ่งมีเป็นจำนวนมาก

10.) ไม้หนثر เป็นไม้ที่ปกติแล้วขึ้นได้ในพื้นที่แห้งแล้งกันดาร สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่นี้ มีใบเขียวสดและมีใบมาก เมื่อร่วงหล่นจึงทำให้เกิดธาตุอาหารในดินได้ดี เพราะเป็นพืชตระกูลถั่วแต่ก็มีประโยชน์เพียงอย่างเดียวคือปรับปรุงบำรุงดิน ไม่มีส่วนใดที่ใช้ประโยชน์ได้มากนัก จะใช้ได้ก็เพียงเนื้อไม้เมื่อมีอายุถึงเกณฑ์นำไปทำไม้แปรรูปได้ การรอดตายประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์

11.) ไม้ซี่เหล็กบ้าน เป็นไม้พื้นเมืองดั้งเดิมของไทย ประโยชน์สำคัญคือดอกและใบสามารถทำเป็นอาหารได้มีประมาณใบกึ่งก้านแตกแขนงมาก เนื่องจากเป็นไม้ตระกูลถั่วซึ่งสามารถช่วยในการปรับปรุงดิน ทำให้พื้นที่อุดมสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ใบมีขนาดใหญ่ทำให้เกิดธาตุอาหารการรอดตายกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสมกับพื้นที่บริเวณศูนย์มาก

12.) ไม้ยูคาลิปตัส ได้ดำเนินการปลูกไม้ยูคาลิปตัสในพื้นที่ป่าเต็งรังเก่า หลังจากได้นำพื้นที่ไปทำการเกษตรแล้ว มีทั้งปลูกเสริมในป่าเต็งรังเก่าและปลูกในพื้นที่ที่ทำการเกษตรไปแล้ว จะปรากฏว่าการเจริญเติบโตของยูคาลิปตัสไม่ค่อยดีนัก โดยเฉพาะที่ปลูกเสริมในป่าเต็งรังนั้นค่อนข้างแคระแกรน เจริญเติบโตแต่ทางด้านความสูงการเจริญเติบโตทางเส้นรอบวงน้อยมาก ไม้เพียงซึ่งเป็นไม้ดั้งเดิม ได้ถูกตัดฟันไปแล้วกลับแตกหน่อและเจริญเติบโตทางด้านเส้นรอบวงได้ดีกว่ายูคาลิปตัส สำหรับการกล่าวว่ายูคาลิปตัสขึ้นแล้วไม่มีไม้อื่นขึ้นนั้น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จะเป็นข้อพิสูจน์ว่า หญ้าและไม้ชนิดต่าง ๆ สามารถเจริญเติบโตและอยู่ร่วมกันในสังคมพืชที่ดีได้ โดยที่ไม้ยูคาลิปตัสไม่ได้บดบังไม้อื่น แต่กลับทำให้สภาพป่าหนาแน่นขึ้น

13.) ไม้กระถินเทพา เป็นไม้ที่ต้องการปริมาณน้ำมากแต่อย่างไรก็ดีจากการนำมาปลูกในท้องที่ศูนย์ฯ สามารถขึ้นได้ดีพอสมควร ระยะเวลา 4 ปี ต้นขนาดใหญ่สูงถึง 4 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นการเจริญเติบโตที่ดีแม้จะมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,000 มม. มาตลอดในปี พ.ศ. 2531 – 2534 ที่ประสบกับภาวะแห้งแล้ง มีบางส่วนที่ตายไปบ้าง แต่ก็มีบางส่วนแตกใบใหม่ขึ้นมาแม้ยอดจะตายไป คาดว่าสามารถปลูกได้ในที่ซึ่งไม่เป็นดินดาน และจะเป็นไม้ที่เป็นประโยชน์แก่พื้นที่อีกชนิดหนึ่งเพราะใบมากพอสมควรปรับปรุงดินได้และเนื้อไม้ใช้ประโยชน์ได้ดี

โดยสรุปการดำเนินงานปลูกป่าของกรมป่าไม้ ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2527 – 2533 ได้ดำเนินการปลูกป่าเป็นเนื้อที่ 4,200 ไร่ ซึ่งการปลูกสร้างสวนป่าที่ได้ดำเนินการมีปัจจัยของพื้นที่เกี่ยวกับความแห้งแล้ง สภาพของดินที่เป็นดินดานบางจุด และการมีปัญหากับราษฎรในพื้นที่ ผลของการดำเนินงานจากการประเมินของเจ้าหน้าที่

ที่ให้ความเห็นว่าสำหรับสภาพแวดล้อม และปริมาณน้ำฝนเพียงเท่านี้ถือว่าการดำเนินงานเป็นไปด้วยดี ได้มีไม้หลายชนิดเจริญเติบโตได้ดีและมีไม้หลายชนิดที่คาดว่าจะขึ้นได้ดีแต่กลับไม่เจริญเติบโตในท้องถิ่นนี้ ประโยชน์สำคัญที่เกิดขึ้นในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริคือ นอกจากจะมีต้นไม้ขึ้นเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้น และปกคลุมพืชพื้นป้องกันการระเหยของน้ำและเพิ่มพูนธาตุอาหารในดินแล้วระบบนิเวศน์วิทยาเดิมก็ค่อย ๆ กลับคืนมาสู่พื้นที่แห่งนี้ โดยจะพบว่าพื้นที่ที่เดิมราษฎรเคยทำการเกษตรและนำมาปลูกป่านั้น นอกจากจะมีไม้ที่ปลูกแล้ว ยังมีไม้ดั้งเดิมตามธรรมชาติเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นมากมาย ซึ่งเป็นการเกิดขึ้นมาใหม่ของระบบนิเวศน์วิทยาในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีไม้ดั้งเดิมที่ขึ้นดีที่สุดในตอนนี้คือ ไม้เหียง มีการแตกหน่อขึ้นมาใหม่มาทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่อันเป็นถิ่นเดิมของไม้เหียงและมีไม้อื่น ๆ เช่น มะค่าแต้ แฉ่ง ตะโก ข่อย เปล้า รวมถึงไม้พื้นล่างคือเสลดพังพอน นอกจากนี้แล้วยังมีพืชที่น่าสนใจในขณะนี้คือ หญ้าแฝก หลงเหลืออยู่ตามที่บริเวณใกล้ ๆ ริมห้วยในสวนป่าของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ การที่มีไม้ดั้งเดิมเจริญเติบโตขึ้นในธรรมชาตินี้ ทำให้ทราบว่าไม้ชนิดใดบ้างที่จะดำรงอยู่ในสภาพธรรมชาติเช่นนี้ และการที่เจริญเติบโตขึ้นมาเองทำให้ไม่เกิดการขยายพันธุ์โดยธรรมชาติได้ด้วย และเป็นการเข้าสู่ระบบนิเวศน์วิทยาอีกแบบหนึ่งกับไม้ต่างถิ่นที่นำมาปลูกจะเห็นได้ว่านอกจากจะเกิดประโยชน์ คือป่าใหม่แล้วยังเป็นการอนุรักษ์พืชพื้นเมืองดั้งเดิมให้คงอยู่ในพื้นที่ต่อไป รวมทั้งได้มีการพัฒนาระบบนิเวศน์ของป่าเต็งรังให้คงอยู่ และเป็นไปด้วยดีสืบไป สมดังพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงห่วงใยในสิ่งแวดล้อม และพืชพันธุ์ไม้หายากที่มีอยู่เดิมเพื่อดำรงไว้ให้เป็นสมบัติของชาติสืบไป (3)

2.8. ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อนิเวศน์วิทยาของพืช

ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชสามารถสรุปได้ตามส่วนประกอบของระบบนิเวศน์ดังนี้คือ

2.8.1. องค์ประกอบด้านสิ่งไม่มีชีวิตหรือด้านกายภาพ (abiotic or physical component)

ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับส่วนบนของพืช อันประกอบด้วยการเจริญเติบโตทางด้านเรือนยอดลำต้น และระบบรากของพืชประกอบด้วย

2.8.1.1 ปัจจัยทางด้านภูมิอากาศ (climatic factors) สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อพืชอาจแบ่งได้คร่าว ๆ เป็น 4 ประเภทคือ

1. น้ำ (water)

น้ำดังกล่าวนี้หมายถึงน้ำจากฟ้า (precipitation) ที่ตกลงมายังเรือนยอด ลำต้น และไหลลงดินในที่สุด พืชต้องการน้ำ ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้คือ

1.1.) เป็นตัวทำละลาย (solvent) แร่ธาตุอาหารในดินเพื่อที่จะสามารถดูดซึมเอาธาตุต่าง ๆ ที่ต้องการไปใช้ได้

1.2.) นำเป็นพาหะในการขนส่ง (transpotration) เอาธาตุอาหารไปยังใบเพื่อปรุงอาหาร

1.3.) เป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหารของพืช (photosynthesis) เพื่อเปลี่ยนแร่ธาตุให้ออกมาในรูปของแป้งและน้ำตาล

1.4.) พืชจำเป็นต้องคายน้ำ (transpiration) เพื่อให้เกิดการหมุนเวียนและเคลื่อนตัวของน้ำออกจากตัวพืชทำให้น้ำใหม่เคลื่อนเข้ามาแทนที่เพื่อลดอุณหภูมิในตัวพืช

อัตราการคายน้ำของพืชมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชมากหากพืชคายน้ำมากเกินไป ซึ่งอาจจะมีผลมาจากอุณหภูมิสูงเกินไป พืชอาจเหี่ยวและตายได้ ดังนั้นพืชแต่ละชนิดจะมีอัตราการคายน้ำต่างกัน พืชในเขตร้อนที่มีน้ำและความชื้นมาก พืชจะมีใบใหญ่และมีการคายน้ำมาก ส่วนพืชในเขตหนาวมักมีใบขนาดเล็ก พืชในเขตแห้งแล้งจะเปลี่ยนไปเป็นรูปของใบเป็นหนาม

ดังนั้นอิทธิพลของน้ำที่มีต่อพืชสามารถประเมินได้จากขนาดความมันและผิวของใบซึ่งจะมีขมนมากน้อยต่างกันตามความต้องการน้ำของพืชแต่ละชนิด

2.) ปริมาณแสงแดดที่พืชได้รับ (isolation)

ปริมาณของแสงแดดที่พืชได้รับมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืชมาก ดังนั้นพืชที่ต้องการแสงมาก จะแก่งแย่งกันในด้านความสูงและการแผ่คลุมของพุ่มใบ เพื่อให้ได้รับแสงแดดมากที่สุด ในป่าดงดิบโดยทั่ว ๆ ไป จึงประกอบด้วยไม้ ที่มีความสูงมากกว่าป่าเต็งรัง นอกจากนี้ เรือนยอดจะอัดชิดกันแน่น ส่วนไม้รองลงมา จะมีแสงแดดลอดเข้ามาได้น้อย จึงไม่ค่อยเจริญเติบโต ลำต้นจะมีขนาดเล็ก พืชพันธุ์ที่ไม่ได้รับแสงแดดเลยจึงปรากฏให้เห็นในเขตนี้มาก

ดังนั้นการประเมินอิทธิพลของแสงแดดที่มีต่อพืชจึงวัดได้ในลักษณะของ

2.1.) ความสูงของต้นไม้ (height) เพื่อพุ่มเรือนยอดให้ใกล้แสงจากดวงอาทิตย์ให้ได้มากที่สุด

2.2.) ระดับความสูงของเรือนยอด (crown height) เพื่อชูใบให้ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์เพื่อการปรุงอาหารมากที่สุด ดังนั้น ไม้ตระกูลยาง (dipterocarpus) โดยทั่วไป จึงมีเรือนยอดสูงเด่นเป็นพวกไม้เด่น (dominance tree) และพวกไม้รอง (co – dominance tree)

2.3.) การปกคลุมของเรือนยอด (crown cover) เมื่อแสงแดดด้านบนส่องลงมาไม้เพียงพอดต่อการปรุงอาหาร พืชจะขยายเรือนยอดออกไปทางด้านข้าง เพื่อให้ได้รับแสงมากขึ้นให้เพียงพอดความต้องการแสงแดด

2.4.) ทิศทางของเรือนยอด (crown direction) ไม่ชันรอก ซึ่งได้รับแสงน้อยจะเป็นตัวไปหาช่องแสง ทำให้พุ่มใบ โย้ไปตามทิศทางที่แสงพุ่งเข้ามา

2.5.) พืชที่ไม่ต้องการแสงมาก เช่น พวก herbaceous และ epiphyte จะพบมากในป่าดงดิบมากกว่าป่าเต็งรัง ชนิดของพืชเหล่านี้ จะสามารถบอกถึงปริมาณแสงที่สอดเข้ามาสู่พื้นโลกได้

3.) อุณหภูมิ (temperature)

อุณหภูมินับว่ามีอิทธิพลโดยตรงต่อพืช พืชแต่ละชนิดจะมีความเจริญเติบโตในเขตที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน ในเขตหนาวและเขตร้อน เช่นทะเลทราย จะมีพืชไม่กี่ชนิดที่สามารถจะมีชีวิตอยู่ได้ หากนำเอาพืชในเขตร้อนนี้ไปปลูก ในเขตหนาวก็จะตาย เพราะไม่รู้จักรากการกำจัดน้ำออกจากเซลล์ เพื่อป้องกันการแข็งตัวของเซลล์ของพืช พืชก็จะตายได้

ดังนั้นการวัดอิทธิพลของอุณหภูมิ ที่มีต่อพืชจึงควรวัดจากจำนวนชนิดของพืช แต่อย่างไรก็ดี ยังมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับชนิดของพืช ซึ่งจะต้องพิจารณาด้วย

4.) ลม (wind)

บริเวณที่มีกระแสลมพัดผ่านรุนแรง รูปร่างของพืชจะผิดปกติไป กิ่งก้านสาขาจะลู่ไปตามทิศทางของลม กิ่งก้าน จะหักงอ

ดังนั้นการวัดอิทธิพลของลมที่มีต่อพืช จึงวัดจากการเอนของลำต้นและเรือนยอด ซึ่งสามารถศึกษาได้โดยการเขียนรูปด้านตัดของสังคัมพืช และการวัดทิศทางของพุ่มใบ crown diameter และการหักงอของลำต้นซึ่ง เป็นผลสืบเนื่องมาจากการฝึกหัดของกิ่งจะพบมากในป่าดิบเขาโดยทั่วไป

2.8.1.2. ปัจจัยทางด้านภูมิประเทศ (geographic factors) ประกอบด้วย

1.) ปัจจัยเกี่ยวกับความลาดชัน (slope steepness) เกี่ยวข้องกับความต่างศักย์ของการไหลของน้ำป่า (surface runoff) ในพื้นที่ลาดชันมาก ๆ น้ำจะไหลเร็ว พืชไม่สามารถดูดน้ำที่มีแร่ได้ทัน นอกจากนั้นยังเกิดการพังทลายของหน้าดิน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินสิ้นสุดลงด้วย ในขณะเดียวกัน หากพื้นที่มีความลาดชันน้อย การไหลบ่าของน้ำก็จะช้า พื้นดินและพืชก็จะดูดซึม และใช้ประโยชน์จากน้ำได้เต็มที่ บริเวณที่เป็นหุบเขาซึ่งมีความลาดชันน้อย พืชจะเจริญเติบโตได้ดี เพราะได้รับสารอินทรีย์วัตถุซึ่งมาทับถมกันมากและเป็นแหล่งรวมของน้ำด้วย อิทธิพลจากความลาดชันที่มีต่อพืชมีดังนี้ คือ

1.1.) ระบายน้ำจะเป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่มีรากแผ่ขยายไปตามความชันมากกว่าชนิดที่มีรากแก้ว

1.2.) ขนาดไม้จะเล็กเพื่อพวยงตัว เพื่อพวยงตัวอยู่ได้นอกจากไม้ที่อยู่ใกล้ซอกหิน ซึ่งรากสามารถชอนไชก้อนหินใหญ่ได้

1.3.) ความหนาแน่นจะน้อยเนื่องจากดินไม่อุดมสมบูรณ์ ถูกกัดเซาะพังทลายลงสู่เบื้องล่าง จำนวนต้นไม้จึงน้อย

2.) ปัจจัยด้านลาดเข้าหาด้วยอาทิตย์ (aspect) ด้านลาดที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์จะแห้งแล้งและร้อนกว่าด้านที่ไม่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ซึ่งจะมีความชุ่มชื้นมาก อิทธิพลจากด้านลาดเข้าหาดวงอาทิตย์ที่มีต่อพืช คือความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ทำให้ชนิดพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของไม้แตกต่างกัน

3.) ปัจจัยด้านความต่างระดับ (relief) การไหลของน้ำและอาหารของพืชจะเพิ่มขึ้นตามความต่างระดับ การต่างระดับมาก ๆ จะทำให้ microclimate มีอิทธิพลต่อชนิดของพืชเป็นอย่างมาก อิทธิพลจากความต่างระดับ จะเกี่ยวข้องกับชนิดของพันธุ์ไม้และความหนาแน่นของพันธุ์ไม้แม้จะเป็นพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันแต่ขนาดและความหนาแน่นจะผิดกันเนื่องจากมีอิทธิพลของปัจจัยและภูมิอากาศ (climatic factor) เข้ามาเกี่ยวข้อง

2.8.1.3.) ปัจจัยเกี่ยวกับดิน (edaphic factors) อิทธิพลของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช เริ่มตั้งแต่การออกจากเมล็ดจนกระทั่งเจริญเติบโตให้ดอกออกผลมีปัจจัยที่พอสรุปได้ดังนี้คือ

1.) ดินเป็นที่ยึดเหนี่ยวแก่พืช (mechanical support) พืชจะเจริญเติบโตและผลิตผลได้ดีก็ต่อเมื่อมีที่ยึดเหนี่ยวที่แข็งแรงเพื่อให้ทรงตัวอยู่ได้ ในลักษณะที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ทำหน้าที่ในการเจริญเติบโตได้เต็มที่

2.) ความร้อนหรืออุณหภูมิ (heat or temperature) พืชจะเจริญเติบโตได้ดีจะต้องมีอุณหภูมิที่เหมาะสม (optimum temperature) ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ชนิดของพืช จะเห็นได้ว่าพืชบางอย่างเจริญงอกงามได้ดีในเมืองหนาวแต่ไม่สามารถจะเจริญเติบโตได้ดีในเมืองร้อน

3.) อากาศ (air) ในกระบวนการเจริญเติบโตของพืชนั้น พืชต้องการพลังงาน (energy) และพลังงานที่ได้จากการหายใจ (respiration) ดังนั้น เพื่อให้การหายใจเป็นไปอย่างเต็มที่ จะต้องใช้อากาศ O_2 อย่างเพียงพอ นอกจากนั้นพืชยังต้องการ O_2 ในการปรุงอาหารอีกด้วย

4) น้ำ (water) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพืช จากการวิเคราะห์พบว่าพืชที่ยังสดอยู่นั้น ประกอบด้วยน้ำถึง 75% ดังนั้น เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดี จะต้องมียาน้ำอย่างเพียงพอ นอกจากนี้ น้ำยังทำหน้าที่ช่วยในการดูดอาหาร ถ้าเลี้ยงอาหารจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของพืช และช่วยลดอุณหภูมิของพืช โดยการระเหยของน้ำ

5) ธาตุอาหาร (nutrient) พืชต้องการธาตุอาหารในการเจริญเติบโต ธาตุอาหารบางอย่างเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ในสารประกอบที่สำคัญของพืช เช่น โปรตีน คลอโรฟิลล์ (chlorophyll) อาหาร

ธาตุบางอย่างมีส่วนช่วยกระตุ้นขบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพ ดังนั้น พืชจะเจริญเติบโตได้ดี ต้องได้รับอาหารธาตุในปริมาณที่เพียงพอ

ดินประกอบด้วยส่วนประกอบดังนี้

1) อินทรีย์วัตถุ (organic matter)	ประมาณ	5	เปอร์เซ็นต์
2) น้ำ (water)	ประมาณ	25	เปอร์เซ็นต์
3) อากาศ (air)	ประมาณ	25	เปอร์เซ็นต์
4) แร่ธาตุ (mineral)	ประมาณ	45	เปอร์เซ็นต์

ส่วนประกอบเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืชทั้งสิ้น ดังนั้นชนิด ขนาด ปริมาตร ความหนาแน่น ตลอดจนการสืบพันธุ์ของไม้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับอิทธิพลของดินทั้งสิ้น

2.8.2. องค์ประกอบด้านสิ่งมีชีวิต (Biotic component)

ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์พืชและการปรับปรุงดินให้รากของพืชสามารถเจริญได้ดีรวมทั้งปรับปรุงประสิทธิภาพทางด้านการดูดซับอาหารได้ดียิ่งขึ้นยังผลให้พืชเจริญเติบโตได้ดี กิจกรรมของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในดินสามารถจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตมากขึ้น เช่น แบคทีเรียทำให้ซากสัตว์ผุพังเร็วขึ้น ให้พืชสามารถดูดแร่ธาตุอาหารเข้าไปในตัวพืชได้อีกครั้งหนึ่ง นอกจากนี้สัตว์พวกไส้เดือนจะช่วยให้ดินร่วนซุย ให้อากาศแก่รากพืชแมลงนอกจากจะกินใบพืชแล้ว แมลงบางชนิดยังช่วยผสมเกสรให้พืชอีกด้วย นอกจากจะช่วยกินแมลงที่มารบกวนพืช และช่วยกระจายพันธุ์พืชด้วย

ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อพืชทั้งด้านดี (positive) และด้านเสีย คือ ก่อให้เกิดโรค และแมลงทำลายพืชด้วย การศึกษาอิทธิพลสิ่งมีชีวิตที่มีต่อพืช จึงศึกษาจากกิจกรรมของสิ่งที่มีชีวิตในดิน ปริมาณของพืชที่เป็น herbaceous และพวก epiphyte จะเป็นตัวชี้ถึงความมากน้อยของสิ่งมีชีวิตในดิน ส่วนทางด้านลบ (negative) จะศึกษาได้จากคุณภาพไม้ที่มีพุ่มพอน ไม่สมบูรณ์ (cull timber) ซึ่งจะปรากฏในลักษณะของลำต้นคดงอ มีตำหนิ มีปุ่มมาก เช่น ปุ่มได้มะค่า เป็นต้น

นอกจากนั้นยังมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เช่น ร่องรอยการบุกรุกแผ้วถางทำการกสิกรรมหรือไม่ใช้สอย ถือเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพืชมากที่สุด (4)

2.9. ลักษณะโครงสร้างของป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest)

ป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ หมายถึง ป่าที่มีพันธุ์ไม้ทุกชนิดในป่ามีการผลัดใบทั้งหมดต้นในช่วงฤดูแล้งของปีหรือจำแนกโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสรีระของพืชในสังคม

ป่าผสมผลัดใบเป็นป่าผลัดใบ (deciduous forest) ชนิดหนึ่ง เดิมมักนิยมเรียกป่าชนิดนี้ว่า ป่าเบญจพรรณ จำแนกโดยลักษณะทางสรีระของพืชในสังคม คือ พันธุ์ไม้ทุกชนิดภายในป่ามีการผลัดใบทั้งหมดเหลือเฉพาะกิ่งก้านในฤดูแล้งของปี เนื่องจากในช่วงฤดูแล้งพืชขาดแคลนน้ำที่จะคงใบไว้ และต้องปลดใบทิ้งเพื่อลดการคายน้ำ อันจะนำไปสู่การแห้งตาย (อุทิศ, 2536) สามารถจำแนกป่าผสมผลัดใบย่อยลงไปตามไม้เด่น ในชั้นเรือนยอดบนสุดและตามโครงสร้างของสังคมได้ (Smitinand, 1977) ได้จำแนกป่าผสมผลัดใบเป็น 3 ชนิดย่อย คือ

2.9.1. ป่าผสมผลัดใบระดับสูงชื้น (moist upper mixed deciduous forest) มีไม้สักเป็นไม้เด่นหลักในสังคม

2.9.2. ป่าผสมผลัดใบระดับสูงแล้ง (dry upper mixed deciduous forest) ลักษณะทั่วไปเหมือนกันกับป่าผสมผลัดใบระดับสูงชื้น แต่ไม่มีไม้สักปรากฏอยู่ อีกทั้งขนาดเรือนยอดชั้นบนสุดมักมีระดับต่ำกว่า ไม้ส่วนใหญ่ค่อนข้างแคระแกรน

2.9.3. ป่าผสมผลัดใบระดับต่ำ (lower mixed deciduous forest) ไม้เด่นในชั้นเรือนยอดเป็น ไม้ผลัดใบแต่ขึ้นอยู่ในระดับต่ำไม่มีไม้สักปรากฏอยู่ ลักษณะโครงสร้างทางด้านดั่งแสดงถึงความสมบูรณ์คือมีความสูงของชั้นเรือนยอดใกล้เคียงกับป่าผสมผลัดใบในระดับสูงชื้น

ลักษณะทั่วไป ป่าผสมผลัดใบโดยทั่วไปพบไม้ไผ่เป็นจำนวนมากขึ้นปะปน ส่วนใหญ่มักเป็นไม้ที่มีการทิ้งใบในฤดูแล้ง ฤดูกาลมีการแยกอย่างเด่นชัดมีช่วงแห้งแล้งยาวนานเกินกว่า 4 เดือนขึ้นไป และมีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี มักปรากฏอยู่ในพื้นที่ที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งแต่ 50-800 เมตร แต่บางพื้นที่อาจพบสูงมากกว่านี้ (สมคิด, 2535: อุทิศ, 2536)

โครงสร้างของป่าผสมผลัดใบ ลักษณะทั่วไปของป่าผสมผลัดใบ มีโครงสร้างอยู่ 3 ชั้นเรือนยอด ดังนี้

1.) ไม้ชั้นบน ความสูงอยู่ระหว่าง 20-35 เมตร ประกอบด้วยพรรณไม้ที่สำคัญๆ ดังนี้ ตะแบกแดง ตะแบกนา เกลา ตะแบกเปลือกบาง สัก มะขามป้อม แสน มะตาด ส้านใหญ่ รกฟ้า จี้อ้าย สมอพิเภก สมอไทย มะค่าโมง กระพี้เขาควาย ช่อ ตะเคียนหนู เติม แดง แดงหางค่าง ทะโล้ มะเกิ้ม ลำโพง ทองหลางป่า สมพง ขมหอม จีวป่า มะกอก ส้มกบ ตะคร้ำ ก่อในสกุล Castanopsis ตะคร้อ ขว้าว กางจืดมอด แดงทราย ผ่าเสี้ยน สะแกแสง จำปีป่า ขานาง พะยุง มะเกลือ ถ่านไฟไฟ มะม่วงป่า มะหาด กระบก อระาง หว่า ชิงชัน และตีนนก เป็นต้น

2.) ไม้ชั้นกลาง ความสูงอยู่ระหว่าง 10-20 เมตร ชนิดพรรณไม้ที่เด่นๆ ในชั้นนี้ได้แก่ ตีนนก แดงหัวหมู จี้อ้าย ตั้วแดง หอมไกลดง รักขาว มะกอก โมกมัน ขะเจี๊ยะ ชิงชัน ชัยพฤกษ์ โมกหลวง แสมสาร พลับพลา ขมหอม แดงใจ เปล้าใหญ่ เหมือด ตะคร้อ ลำไยป่า มะคังแดง

กระโดน มะเฟน ดับเต่าตัน กูก ขันทองพญาบาท หว่า มะกายคัต ปอนางนวล ปอฝ้าย เต็งหนาม แคนหางค่าง ก่อในสกุล *Lithocarpus* กรวยป่า เลง มะเฒ่า ตั่ว รักใหญ่ อินทนิลบก คำมอก ปี่จั่น กระพี้จนวน ส้าน และไข่เน่าเป็นต้น

3.) ไม้ชั้นล่าง โดยทั่วไปสูงระหว่าง 5-10 เมตร ขึ้นปิดตามช่องว่างต่างๆที่เหลือจากไม้ 2 ชั้นเรือนยอดที่กล่าวมาแล้ว ชนิดไม้ที่สำคัญๆ เช่น เปล้าหลวง ตั่ว มะกายคัต ผ่าด้าม คำมอก เปล้าแพะ สลัดโค มะขามป้อม มะคังแดง ผักหวาน ขันทองพญาบาท ปอนางนวล เต็งหนาม หมี่หมื่น มะเฒ่าไข่ปลา โมกมัน กะอวม และมะกา เป็นต้น

ไม้คลุมพื้นป่าโดยทั่วไปมีมาก เนื่องจากไม้ชั้นเรือนยอดค่อนข้างโปร่ง ทำให้แสงแดดส่องลงถึงพื้นป่าได้มาก แต่ไม้ใบกว้างส่วนใหญ่จะมีน้อยเนื่องจากหน้าแล้งป่าส่วนใหญ่จะถูกไฟป่าไหม้ทุกปี มักพบไม้เลื้อย ไม้ที่มีหนามและพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ชนิดพืชที่ปรากฏบนพื้นป่า ได้แก่ พืชในวงศ์หูกวาง เป็นส่วนใหญ่ เช่น หูกวางพริกพราน หูกวางหางมาจิ้งจอก หูกวางหน่ียว หูกวางหวาย หูกวางใบไผ่ หูกวางคา พืชในวงศ์ถั่วและมัน ส่วนพืชใบกว้าง เช่น ขะเจ๊ะ เปล้าหลวง มะกา มะเฒ่า ตั่ว เอนอ้า แมงลักป่า มะเดื่อ เสี้ยวเครือ หนามขี้แรด กระพี้เครือ เครือเมด กวาวเครือ หนามคนทา ขงโคนา หนามเค็ด กระดุกกบ ปอปิด การเวก หูกวางในสกุล *Themeda Andropogon Saccharum Eragrostis Oryza Reynaudia Hyparrhenia Carex Cyperus* และพืชล้มลุกในวงศ์จิงข้าว เอื้องหมายนา บางครั้งยังพบปรัง กล้วยไม้ดินชนิดต่างๆและเห็ด เป็นต้น

นอกจากนี้ป่าผสมผลัดใบยังเป็นแหล่งผลิตไม้ไผ่ที่สำคัญของประเทศ ส่วนใหญ่เป็นไม้ไผ่ที่มีการผลิตใบในฤดูแล้ง เช่น ไผ่ชางคอบ ไผ่ชาง ไผ่บงใหญ่ ไผ่ฮอก ไผ่บงดำ ไผ่บง ไผ่ป่า ไผ่ไร่ ไผ่รวก และไผ่ข้าวหลาม เป็นต้น

สังคมย่อยป่าผสมผลัดใบ

คณะวนศาสตร์ (2532) แบ่งสังคมป่าผสมผลัดใบออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่

1.) ป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่ ส่วนใหญ่ปรากฏไผ่ชนิดเดียวขึ้นเด่นและอาจมีไผ่ชนิดอื่นขึ้นแยกเป็นสังคมย่อยๆ ได้ดังนี้

- 1.1 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่ป่า (*Bambusa arundinacea Willd.*)
- 1.2 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่บงใหญ่ (*Dendrocalamus brandisii Kurz*)
- 1.3 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่ชางนวล (*Dendrocalamus strictus Nees*)
- 1.4 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis Gamble*)
- 1.5 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata Munro*)
- 1.6 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไผ่บงเล็ก (*Bambusa spp.*)

1.7 สังคมป่าผสมผลัดใบที่มีไม้อื่นๆประกอบนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้ว เช่น ไม้ข้าวหลาม (*Cephalostachyum pergracile* Munro) และไม้ผาก (*Gigantochloa hasskarliana* Back. ex K. Heyne)

2.) ป่าผสมผลัดใบที่ไม่มีไม้ โดยทั่วไปมีพันธุ์ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่กว่าและขึ้นหนาแน่นกว่าป่าผสมผลัดใบที่มีไม้ (5,6)

2.10. ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังเป็นสังคมพืชที่สามารถพบได้เฉพาะในแผ่นดินใหญ่ของเอเชียอาคเนย์เท่านั้น(สมศักดิ์,2515) สำหรับการปรากฏของป่าเต็งรังในประเทศไทยนั้น จากสถิติการป่าไม้ของประเทศไทย (กรมป่าไม้, 2529) รายงานว่าป่าเต็งรังในประเทศไทยนั้นมีอยู่ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้เท่านั้นที่ไม่พบ ป่าชนิดนี้เลย คือปรากฏตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีขึ้นไปจนถึงเหนือสุดในจังหวัดเชียงราย ป่าชนิดนี้เป็นสังคมพืชเด่นในทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมากที่สุดถึง 53.38 % ของป่าเต็งรังทั้งหมด ป่าเต็งรังส่วนใหญ่ปรากฏสลับกันไปกับป่าผสมผลัดใบคือยึดครองในส่วนที่พื้นที่มีความแห้งแล้งจัดกักเก็บน้ำได้เร็ว เช่น บนสันเนิน พื้นที่ราบที่เป็นทรายจัด มีหินบนผิวดินมาก หรือบนดินลูกรังที่มีชั้นของลูกรังตื้น มีปรากฏตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตรขึ้นไปจนถึง 1,000 เมตร (อุทิศ, 2536)

ป่าเต็งรังมีลักษณะโปร่งมีไม้ขนาดกลาง และขนาดเล็กขึ้นกระจัดกระจายไม่แน่นทึบ (เทียม 2508) ในป่าเต็งรังมีพืชพื้นล่าง และเถาวัลย์น้อย มีความสูงของไม้ประมาณ 9-24 เมตร ป่าจะผลัดใบในฤดูแล้ง และผลิใบใหม่ก่อนฤดูฝนพื้นป่ามีหญ้าเพ็ก และพืชพวกปรง เหลี่ยม

ป่าเต็งรังนี้สามารถขึ้นได้ในที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี ดินส่วนมากเป็นดินปนทราย ดินลูกรัง(laterite) หรือดินกรวดลูกรัง ดินศิลาแลงในฤดูฝนบางที่มีน้ำขัง หรือมีระดับน้ำในดินตื้นๆ ดินไม่สามารถเก็บความชื้นไว้ได้เพียงพอกับความต้องการของต้นไม้ในฤดูแล้ง สำหรับป่าเต็งรังที่ขึ้นได้ในที่เป็นดินเหนียว หรือดินลูกรังมักจะมีสีค่อนข้างแดงคล้ำ ซึ่งบางที่เรียกว่า ป่าแดง ป่าเต็งรัง บางที่เรียกป่าโคกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะว่าป่าเต็งรังมักขึ้นอยู่ในที่เป็นเนินเขา บางที่ป่าเต็งรังขึ้นอยู่บนดินที่เป็นลูกรังเป็นเม็ดกลมๆ คล้ายขี้เถ้า จึงเรียกว่า ป่าเฒะ พันธุ์ไม้ที่ปกคลุมป่าเต็งรังส่วนมากมักเป็นพันธุ์ไม้ เติงกับรังขึ้นอยู่เป็นกลุ่มจึงเรียกป่าชนิดนี้ว่า ป่าเต็งรัง (สมนึก 2519) (5)

2.10.1. สังคมของป่าเต็งรัง

เนื่องจากสภาพแวดล้อมต่างๆ โดยเฉพาะดินเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และการกระจายพันธุ์ของไม้ในป่าเต็งรังอยู่มากจึงทำให้ป่าเต็งรัง แบ่งเป็นสังคมของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ร่วมกัน ออกเป็น 3 สังคมย่อย คือ

2.10.1.1. ป่าเต็งรังที่มีไม้เต็งหรือไม้รังเป็นพันธุ์ไม้เด่น(*shorea-pentacme forest*) มีไม้เต็ง (*Shorea obtusa*) และ รัง (*Pentacme suavis*) เป็นพรรณไม้เด่น สภาพป่ามีความแห้งแล้งมากที่สุด ขึ้นกระจายอยู่ตามลาดเขา ลักษณะการที่ปรากฏอย่างเด่นชัดในที่แห้งแล้งมาก คือมีไม้หนาวพวก *Zizyphus* และติ้ว (*Cratoxylum*)

2.10.1.2. ป่าเต็งรังที่มีไม้เหียงหรือไม้พลวงเป็นไม้เด่น(*dipterocarpus tuberculatus-dipterocarpus obtusifolius forest*) ป่าประเภทนี้จะขึ้นในที่มียระดับต่ำ และค่อนข้างราบ และที่มีระดับความสูงประมาณ 700 เมตร ปกติเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) และพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) จะขึ้นปะปนกัน แต่พลวงจะมีจำนวนมากในพื้นที่ระดับต่ำกว่า บางครั้งจะพบป่าพลวงล้วน อัตราส่วนของพรรณไม้ 2 ชนิด จะผันแปรไปตามระดับความสูงของพื้นที่ พื้นที่จะประกอบด้วยกล้าของเหียง และพลวงเป็นจำนวนมาก

2.10.1.3. ป่าเต็งรังผสม(*mixed dry dipterocarp Forest*) เป็นป่าที่มีพันธุ์ไม้หลายชนิดขึ้นปะปนกันระหว่างพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) เหียง เต็ง รัง ไม่มีไม้ใดเป็นไม้เด่น ป่าประเภทนี้พบในที่ภูมิอากาศและดินชุ่มชื้น เช่น ตามหุบเขาด้านทางลาดทิศตะวันออก ซึ่งจัดเป็นป่าเต็งรังที่ชุ่มชื้นที่สุด และมักพบพรรณไม้ของป่าเบญจพรรณผลัดใบ (*mixed deciduous forest*) เข้าปะปนด้วย บ่อยครั้งที่พบป่าเต็งรังผสมอยู่ในอีโคโทน (*ecotone*) ของป่าประเภทนี้ (สมศักดิ์ 2521)

Sukwong (1974) ได้แบ่งป่าเต็งรังเป็น 4 สังคมย่อย โดยเพิ่มสังคม *pine-dipterocarp* เข้าไปด้วย ป่าประเภทนี้อยู่ตามสันเขา และภูเขาที่มีความสูงตั้งแต่ 750 เมตรขึ้นไป บางครั้งสามารถขึ้นได้ในระดับ 1,100 เมตร นับว่าเป็นระดับสูงสุดที่พบป่าเต็งรัง โดยทั่วไปแล้วไม้สนสองใบขึ้นปะปนอยู่ในป่าเต็งรังมากกว่าสนสามใบในที่ค่อนข้างชุ่มชื้น (*mesic form*) ไม้สนจะมีขนาดสูงใหญ่มีเรือนยอดโผล่พ้นระดับเรือนยอดทั่วไปของป่าอย่างเห็นได้ชัด แต่ในที่แห้งแล้ง เช่น ที่เกิดขึ้นบนที่ราบขั้นบันไดเก่า (*old river terrace*) เช่นแถวจังหวัดตากและเพชรบุรี หรือบนลาดเขาที่แห้งแล้งทางภาคเหนือ ไม้สนและไม้ชนิดอื่นของป่าเต็งรังจะมีขนาดเล็ก และมีระดับเรือนยอดทัดเทียมกัน ซึ่งอาจจัดเป็นฟอร์มแห้งแล้ง (*xeric form*) ของป่าประเภทนี้ (สมศักดิ์, 2521) (5,7)

2.10.2. พันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง

ป่าชนิดนี้อาจแบ่งโดยกว้างๆ ตามลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งออกได้เป็น 2 สังคมย่อย คือ ป่าเต็งรังสมบูรณ์และป่าเต็งรังแคระ แต่ถ้าหากนับป่าสนผสมเต็งรังอยู่ภายใต้สังคมหลักนี้ด้วยก็อาจกล่าวได้ว่ามี 3 สังคมย่อย

ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังสมบูรณ์โดยทั่วไปมีเรือนยอด 3 ชั้นเรือนยอด ไม่นับพืชในชั้นพื้นป่า (forest floor) ปรากฏในพื้นที่ที่มีดินลึกและอุดมสมบูรณ์ เรือนยอดชั้นบนมีความสูงประมาณ 20-35 เมตร ไม้เด่นในชั้นนี้ประกอบด้วย เหียง หรือ พลวง หรือ รัง ส่วนเต็ง มักขึ้นผสมอยู่กับไม้สามชนิดดังกล่าวมีปรากฏน้อยที่เป็นไม้เด่นนำ ส่วนยางกราด มีเฉพาะบางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศเท่านั้น สังคมเต็งรังที่สมบูรณ์มักพบในที่ราบหรือบนลาดเนินที่ไม่ชันเกินไปและดินลึกมีหินปรากฏที่ผิวน้อยหรือไม่มีปรากฏเลย ไม้ขนาดใหญ่ที่ขึ้นผสมในชั้นเรือนยอดได้แก่ ก่อแพะ ก่อผัว ประดู่ แดง ตะคร้อ มะกอกเกลื่อน หว้า และมะม่วงป่า เป็นต้น

นักนิเวศน์วิทยาทางพืชมีแนวทางการศึกษาสังคมพืชอยู่ 2 แนวทางคือ การจัดจำแนกสังคม (community classification) หรือการจัดจำแนกหมู่ไม้ (stand classification) ก่อนแล้วจึงบรรยายความเป็นจริงในแต่ละขั้นตลอดจนความสัมพันธ์ (5,8)

2.11. ความหนาแน่นของพันธุ์พืช (density)

ความหนาแน่น (density) คือ จำนวนของพันธุ์พืชชนิดใดชนิดหนึ่งหรือต่อหน่วยปริมาตร (อิสร, 2526) ในการศึกษาสังคมพืช ความหนาแน่นของพันธุ์พืชจะเป็นจำนวนต้นของพืชชนิดนั้นๆ ต่อหน่วยเนื้อที่ หรือ ต่อแปลงควอดเรต (Kershaw, 1964; Philips, 1959) ความหนาแน่นนี้จะทำการนับในแปลงตัวอย่างขนาดเล็ก ขนาดของแปลงตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้คือ ขนาด 10x10 ตารางเมตร ส่วนไม้พื้นล่างที่มีความสูงจนถึง 3 เมตร ใช้ขนาด 4x4 ตารางเมตร และไม้ล้มลุกขนาด 1x1 ตารางเมตร รูปร่างของแปลงตัวอย่างพืชที่ใช้หาความหนาแน่นของต้นไม้จะมีผลต่อความถูกต้องในการนับจำนวนต้นไม้ นั่น และแปลงตัวอย่างที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะมีประสิทธิภาพและถูกต้องมากกว่าแปลงตัวอย่างที่เป็นรูปวงกลมหรืออื่นๆ เพราะโดยทั่วไปแล้วพันธุ์พืชมักจะขึ้นอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นหมู่ (Greig-Smith, 1964) (9,10) สำหรับค่าความหนาแน่นของพรรณพืชหาได้ ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ศึกษา}}$$

ค่าความหนาแน่นที่นิยมใช้ในการศึกษาอีกอย่างหนึ่งก็คือ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์(\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนต้นของพืชทุกชนิดรวมกัน}}$$

$$\text{หรือ} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

2.12. ความถี่ของพันธุ์พืช (frequency)

ความถี่ เป็นค่าที่ชี้การกระจายของพันธุ์พืชแต่ละชนิดในเนื้อที่นั้น ซึ่งมักจะบอกค่าของความถี่นั้นเป็นเปอร์เซ็นต์ (สมศักดิ์, 2520) ดังนั้นความถี่แต่ละชนิดอาจหาได้จากการสุ่มตัวอย่างพรรณพืชโดยใช้แปลงตัวอย่างหรือควอดเรท แล้วบันทึกชนิดต่างๆ ที่ขึ้นอยู่ในแต่ละแปลงควอดเรทนั้น และความถี่มีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งที่พบชนิดพืชในแปลงตัวอย่างขนาดเล็ก หรือ Segment ซึ่งค่าความถี่นี้เป็นวิธีการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณที่ดำเนินการอย่างรวดเร็วมากกว่าการนับจำนวนต้นไม้แต่ละต้น หรือวัดการปกคลุม (Mueller-Dombois และ Ellenberg, 1974) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วค่าความถี่จะแสดงไว้ในรูปของเปอร์เซ็นต์ความถี่ (9,11) ดังนี้

$$\text{ความถี่(\%)} = \frac{\text{จำนวนแปลงควอดเรทที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่}}{\text{จำนวนแปลงควอดเรททั้งหมด}} \times 100$$

สมศักดิ์ (2520) กล่าวว่า พืชที่มีการกระจายทั่วเนื้อที่นั้น โอกาสที่จะปรากฏอยู่ในแปลงควอดเรท ที่ศึกษาทุกแปลงจะมีค่าความถี่จะมีค่าสูงเกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพืชที่กระจายอยู่เพียงบริเวณพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งของป่า ถึงแม้จะมีจำนวนต้นมาก แต่กระจายไม่ทั่วพื้นที่ ฉะนั้นความถี่ของพืชชนิดนั้นจะมีค่าต่ำ ด้วยเหตุนี้พืชชนิดใดที่มีค่าความถี่สูงจะเป็นพืชที่มีการกระจายสม่ำเสมอทั่วพื้นที่นั้น

Raunkiaer (1934) ได้เป็นผู้จัดแบ่งลักษณะความถี่ออกเป็น 5 ชั้น (class) ด้วยกันคือ ชั้น A,B,C,D, และ E มีความถี่ 0-20, 21-40, 41-60, 61-80, และ 81-100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในสังคมพืชแห่งหนึ่งๆ นั้น พืชแต่ละชนิดจะมีความถี่แตกต่างกันไป Raunkiaer(1934) ได้ศึกษาสังคมพืชประมาณ 8,087 แห่ง ปรากฏว่า โดยเฉลี่ยแล้วพรรณพืชที่มีค่าความถี่ตกอยู่ใน class A,B,C,D, และ E มีประมาณ 53, 14, 9, และ class D มีค่า เท่ากับ Class E คือ 16 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพืชทั้งหมด

และจากค่าเหล่านี้ได้ตั้งเป็นกฎขึ้นเรียกว่า law of frequency แต่อย่างไรก็ตาม ก็ควรจะตระหนักไว้ด้วยว่าลักษณะการกระจายของชั้นความถี่นี้จะผันแปรได้มากทีเดียว ถ้าชนิดของต้นไม้มีการผันแปรมากเช่นกัน (อิสรา, 2526)

ค่าความถี่อีกอย่างหนึ่งที่ใช้ศึกษากันมาก คือ อัตราของค่าความถี่ของพืชชนิดนั้น เมื่อเทียบกับผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิดที่มีอยู่ซึ่งเรียกว่า ค่าความถี่ความสัมพัทธ์ (relative frequency) และค่านี้มีประโยชน์ในการหาความสำคัญทางนิเวศวิทยา (ecological importance) ของพืชแต่ละชนิดในสังคม (9) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ค่าความถี่ของพืชชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

2.13. ความเด่นของพันธุ์พืช (dominance)

ความเด่นของพันธุ์พืช เป็นค่าที่ชี้ให้เห็นว่าพันธุ์พืชนั้นมีอิทธิพลต่อสังคมพืชที่ขึ้นอยู่มากน้อยเพียงใด พันธุ์พืชที่มีความเด่นมากเป็นพันธุ์พืชที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่นั้นมาก กล่าวคือมีอิทธิพลต่อสมบัติของดิน เป็นต้น ซึ่ง Shimwell (1971) กล่าวว่า ความอุดมสมบูรณ์ (abundance) นั้นสัมพันธ์กับองค์ประกอบของชนิดพันธุ์พืชและเป็นค่าประมาณจำนวนต้นของพืชชนิดหนึ่งๆ ต่อแปลงควอแดรทที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่ ซึ่งความเด่นของพืชนี้สามารถบอกได้ในรูปของการปกคลุม อันหมายถึง เนื้อที่ของพื้นดินที่ถูกปกคลุมโดยเรือนยอด หรือส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของพืช มักจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของเนื้อที่ของแปลงควอแดรทและการวัด หรือประมาณการปกคลุมนี้ Planimeter หรือ Line intercept ก็ได้ พื้นที่หน้าตัดเป็นค่าที่ชี้ถึงความเด่นของพันธุ์พืชได้ เพราะพื้นที่ที่หน้าตัดย่อมสัมพันธ์กับขนาดของเรือนยอด กล่าวคือ พันธุ์พืชที่พื้นที่หน้าตัดมากก็จะมีค่าความเด่นมากซึ่งการวัดพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้จะวัดที่ความสูงเพียงอก นอกจากนี้แล้วค่าปริมาตรและน้ำหนักแห้ง หรือ มวลชีวภาพของพืชก็เป็นตัวชี้ความเด่นของพันธุ์พืชได้เช่นกัน (Shimwell, 1971) ซึ่งพันธุ์พืชเด่นก็คือพันธุ์พืชที่มีมวลชีวภาพมากที่สุด สำหรับความเด่นของพันธุ์พืชนี้สามารถบอกได้ในรูปของความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างความเด่นของพันธุ์พืชชนิดนั้นกับผลรวมของความเด่นของพันธุ์พืชทุกชนิดที่ปรากฏอยู่ หรือหาได้ดังต่อไปนี้

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่ที่หน้าตัดของพืชชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

จากการศึกษาของอรุณ (2525) ในป่าดิบเขาบริเวณดอยปู่ พบว่าพื้นที่หน้าตัดมีแนวโน้มลดลง เมื่อความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น คือพื้นที่หน้าตัดต่ำสุดที่บริเวณพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูง

1,600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่า 23 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ และสูงสุดที่ระดับความสูง 1,100 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางมีค่าประมาณ 67 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในพื้นที่สูงนั้นป่าดิบเขาจะประกอบด้วยไม้ขนาดเล็ก ส่วนพื้นที่ในระดับต่ำจะประกอบด้วยไม้ขนาดใหญ่ สำหรับความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้ขนาดเล็ก ส่วนพื้นที่ในระดับต่ำจะประกอบด้วยไม้ขนาดใหญ่ สำหรับความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดของพันธุ์ไม้ยืนต้นที่เด่น และสำคัญในป่าดิบเขา โดยเฉพาะไม้สกุลก่อ (Fagaceae) พบว่าไม้ก่อสกุล *Castanopsis* มีความหนาแน่นและมีพื้นที่หน้าตัดลดลง เมื่อระดับความสูง ของพื้นที่เพิ่มขึ้น และมีแนวโน้มเช่นเดียวกับ ไม้ก่อสกุล *Lithocarpus* ส่วนไม้ก่อสกุล *Quercus* มีความหนาแน่นและพื้นที่หน้าตัดเพิ่มขึ้น ส่วนไม้เด่นเด่นชนิดอื่นๆ เช่น ไม้มะหาด และ ไม้ทะเลไผ่ มีพื้นที่หน้าตัดลดลงเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น ส่วนไม้ก่ายาน ไก่อ และส้มปี้ จะมีพื้นที่หน้าตัดเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความสูงของพื้นที่เพิ่มขึ้น และจากการศึกษาของ Bunyavejchewin (1979) ในป่าดิบเขาบริเวณลุ่มน้ำพอง พบว่ามีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย 35.04 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ สำหรับมวลชีวภาพเนื้อพื้นดินทั้งหมดของไม้ยืนต้นในป่าดิบเขา บริเวณดอยปู่ย มีค่าเฉลี่ย 164.87 ตันต่อเฮกเตอร์ ส่วนมวลชีวภาพเนื้อพื้นดินทั้งหมดของกล้าไม้ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงต่ำกว่า 10 เซนติเมตร แต่มีความสูงเกิน 1.30 เมตร ในป่าดิบเขาบริเวณดอยปู่ย มีค่าเฉลี่ย ประมาณ 7.36 ตันต่อเฮกเตอร์ (อรุณ, 2525) (9)

2.14. ดรรชนีความสำคัญ

ดรรชนีความสำคัญ (importance value index, IVI) เป็นการรวมค่าความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ เข้าด้วยกันซึ่งทำให้เห็นภาพพจน์ความสำคัญ ทางนิเวศวิทยาของพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง (Curtis, 1959) และค่าดรรชนีความสำคัญนี้สามารถผันกลับให้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ความสำคัญ (importance percentage) โดยแบ่งให้เป็นค่าทั้งสามดังกล่าวข้างต้น (12)

ค่าดรรชนีของความสำคัญนี้ สามารถที่จะใช้แสดงความสำเร็จทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ในการครอบครองพื้นที่นั้นๆ พันธุ์ไม้ใดที่มีค่าดรรชนีของความสำคัญสูงแสดงว่า พันธุ์ไม้นั้นเป็นพันธุ์ไม้เด่นและมีความสำคัญในพื้นที่นั้น ซึ่งค่าดรรชนีความสำคัญของชนิดพรรณพืชหนึ่งๆ จะมีค่าตั้งแต่ 0-300 (สมศักดิ์, 2520) (9)

2.15. ความหลากหลายหรือความแผกผันของชนิด

สังคมพืชที่ถูกเลือกให้มาศึกษาในครั้งนี้ ที่แต่ละแห่งนี้ ก็คือผลผลิตของสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการที่สังคมพืชแห่งหนึ่งมีชนิดพันธุ์ปรากฏมากมายย่อมเป็นการสะท้อนให้เห็นว่าในพื้นที่นั้นมีปัจจัย

แวดล้อมมีความผันแปรมาก ซึ่งจะมีผลทำให้ลักษณะโครงสร้างของสังคมมีความสลับซับซ้อนตามไปด้วย (อุทิส, 2522) องค์ประกอบของชนิดพันธุ์พืชจะมีน้อยในระบบนิเวศวิทยาต่างๆ และเพิ่มขึ้นเมื่อระบบนิเวศมีความสลับซับซ้อนมากขึ้น Krens (1972) กล่าวว่า ความหลากหลายหรือความแตกต่างของชนิด (species diversity) หมายถึงความมากมายของสิ่งมีชีวิตซึ่งอาศัยอยู่ในระบบนิเวศหนึ่งๆ ความหลากหลายจะมีความสัมพันธ์กับความเด่นของพรรณพืช (อุทิส, 2522; Shimwell, 1971) และพบว่าในสังคมหนึ่งที่อยู่ระหว่างการทดแทนจะมีความหลากหลายต่ำ และจะสูงขึ้นในสังคมที่มาทดแทนในลำดับถัดไปจนถึงจุดหนึ่งๆ เมื่อถึงจุดสุดท้ายที่ค่อนข้างเสถียรภาพ(stability) หรือไม่เปลี่ยนแปลงก็จะปรากฏว่ามีพันธุ์พืชเพียงไม่กี่ชนิดที่เป็นพืชเด่น เมื่อมีพืชเด่นเกิดขึ้น จำนวนชนิดพืชรองก็จะลดลง นั่นคือ เมื่อมีพืชเด่นเกิดขึ้นมากความหลากหลาย หรือความแตกต่างก็จะลดลง ดังนั้นความหลากหลายหรือความแตกต่างจะเป็นตัวชี้ให้เห็นเสถียรภาพของสังคมพืช Ogawa และคณะ (1961) พบว่าความหลากหลายหรือความแตกต่างจะลดลงไปตามระดับความสูงของเส้นรุ้งและความสูงของพื้นที่ และยังพบว่าความหลากหลายหรือความแตกต่างในทิศทางด้านลาดซึ่งหันไปทางตะวันออกมากกว่าตะวันตก (Siccama และคณะ, 1970) นอกจากนี้ความหลากหลาย หรือความแตกต่างของชนิดจะเพิ่มมากขึ้นตามสภาพแวดล้อมเหมาะสมของพื้นที่นั้น (9,13)

2.16. การแบ่งชั้นหรือการจัดชั้นของเรือนยอด

การแบ่งชั้นหรือการจัดชั้นของเรือนยอดหมู่ไม้ (stratification or lauering) นี้เป็นลักษณะโครงสร้างของสังคมพืช (community structure) ที่สำคัญมากลักษณะหนึ่งซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการสังเคราะห์แสงของหมู่ไม้ นั้น (Ogawa และคณะ 1965) การศึกษาถึงการแบ่งชั้นหรือการจัดชั้นของเรือนยอดในป่าผสมบริเวณ Mt. Dulit Sarawak โดย Richard (1952) โดยการทำการ profile diagram ซึ่งนำมาจาก วิธีการของ Davis และ Richard (1933) โดยใช้แปลงตัวอย่างแคบๆ ขนาด 60ม. x 8ม. แล้วถ่มต้นไม้ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับความสูงที่กำหนดไว้ระดับหนึ่ง และบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ ความโตของต้นไม้ ลักษณะของลำต้นความสูงทั้งหมด ความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรก ความสูงถึงฐานของเรือนยอดและความกว้างของเรือนยอด และสามารถแสดงลักษณะโครงสร้างของป่าออกมาเป็นรูปภาพ profile diagram ดังนั้น Ogawa และคณะ (1965) ได้ เสนอวิธีการจำแนกชั้นของเรือนยอดโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (H) และความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรก (HB) ในรูปของ Crown depth diagram และ H-HB diagram ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างแน่นอนมากกว่า และสามารถนำมาใช้ในการศึกษาการจำแนกชั้นของเรือนยอดในปัจจุบัน (14)

Yamada (1975) ได้แบ่งโครงสร้างของป่าในประเทศไทย ออกเป็น 5 ชั้น กล่าวคือ Ap เป็นชั้นเรือนยอดของไม้เด่น ซึ่งมีเรือนยอดแผ่กว้างรับแสงอาทิตย์ได้โดยตรง As เป็นชั้นเรือนยอดที่

ต้นไม้ในชั้นนี้อาจถูกชั้น Ap บดบังเป็นบางส่วน หรือบดบังทั้งหมด F เป็นชั้นเรือนยอดที่จะถูกบดบังจนหมดโดยเรือนยอด H เป็นชั้นของไม้พื้นล่าง และ C เป็นชั้นของพวกเถาวัลย์ (9)

2.17. การเปลี่ยนแปลงสังคมพืช

การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงในสังคม นับว่าเป็นเรื่องน่าสนใจอันหนึ่งในทางนิเวศวิทยา เนื่องจากสังคมพืชประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงต้องมีการเกิดและตายเป็นของธรรมดา ยิ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันด้วยแล้วย่อมทำให้สังคมเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนไหวมากยิ่งขึ้น การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงในสังคมอาจแบ่งออกได้เป็นสองแนวใหญ่คือ ความผันแปรในสังคม (community fluctuation) เป็นการเปลี่ยนแปลงไปกลับมาจากของสังคมในช่วงระยะเวลาอันสั้น และการทดแทน (succession) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับของสังคมจนถึงที่ยั่งยืนที่สุด ความผันแปรในสังคมมักเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงที่มีจังหวะ (rhythmic change) ของปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น เมื่อมีไม้แก่ล้มตายลงถูกไม้และกล้าไม้ชนิดต่างๆ ก็จะเข้ามาครอบครองที่ว่างทันที ต้นไม้ที่แข็งแรงก็จะเข้ายึดช่องว่างแทน (15)

2.18. การเจริญเติบโต

การเจริญเติบโต (growth) คือ ขบวนการสะสมและเพิ่มพูนเซลล์ใหม่ของสิ่งมีชีวิต โดยขบวนการทางธรรมชาติ ตามปกติการเจริญเติบโตใช้แสดงถึงการเพิ่มพูนของขนาดและการสร้างส่วนใหม่ขึ้นมา (Toumey, 1947) ในบางครั้งเมื่อกล่าวถึงการเจริญเติบโตก็มีขอบเขตอยู่เพียงการเพิ่มพูนของการสร้างส่วนใหม่ ๆ ขึ้นมาเรียกว่า การพัฒนา (development) ดังนั้นโดยทั่วไป การเจริญเติบโตจะมีความหมายถึงจำนวนที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนด (16)

2.19. การแก่งแย่ง

การแก่งแย่งของพืชจะเกิดขึ้นเมื่อพืชที่ขึ้นอยู่ร่วมกัน มีความต้องการปัจจัยแวดล้อมมากเกินไปที่ปัจจัยนั้น ๆ จะมีความสามารถสนองได้เพียงพอ การแก่งแย่งของพืชอาจเกิดขึ้นระหว่างพืชชนิดเดียวกัน (intraspecific competition) หรือพืชต่างชนิดกัน (interspecific competition) ในพื้นที่ที่มีพืชชนิดเดียวกันขึ้นอยู่เป็นกลุ่มหนาแน่น ตัวอย่างเช่น สวนป่าที่ปลูกแบบ pure stand จะก่อให้เกิดความต้องการที่เหมือนกันในทุกปัจจัย ทำให้เกิดการแก่งแย่งที่รุนแรงมากกว่ากลุ่มของพืชหลายชนิดที่มีความต้องการในสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน ไปบ้าง

ในหมู่ไม้ที่ขึ้นอย่างหนาแน่นมากจะมีการแก่งแย่งรุนแรงเกี่ยวกับแสง ช่องว่างเหนือพื้นดินและใต้พื้นดิน ความชื้นในดิน และแร่ธาตุ (Korstian และ Coile, 1938) การแก่งแย่งเป็นผลทำให้

เกิดต้นไม้ที่สูงเกินไป ต้นที่ถูกคบบัง และต้นที่อ่อนแอจะถูกต้นที่แข็งแรงกว่ากำจัดออกไปโดยกระบวนการตามธรรมชาติ ทั้งหมดนี้จะดำเนินการไปเองเพื่อให้เกิดความสมดุลต่อการดำรงชีพของต้นไม้สืบต่อไปได้ (Tomey, 1947) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าความเข้าใจดังกล่าวจะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง แต่จากการทดลองของ Kira และคณะ (1953 a) พบว่า การแก่งแย่งไม่ได้เกิดขึ้นระหว่างต้นไม้แต่ละต้นแต่จะเกิดขึ้นกับหมู่ไม้ทั้งหมดโดยเฉลี่ยกันไปในแต่ละต้น ซึ่งการที่น้ำหนักเฉลี่ยของต้นไม้แต่ละต้นแต่จะเกิดขึ้นกับหมู่ไม้ทั้งหมดโดยเฉลี่ยกันไปในแต่ละต้น ซึ่งการที่น้ำหนักเฉลี่ยของต้นไม้ลดลงเมื่อเกิดการแก่งแย่งเพิ่มขึ้นนั้น มีผลมาจากต้นไม้ทั้งหมดมีปฏิกิริยาต่อการเจริญเติบโต ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่า จะมีจำนวนต้นไม้ที่ถูกคบบังเพิ่มขึ้นตามที่เข้าใจกัน โดยทั่วไปที่ว่า ต้นไม้ย่อมจะได้รับความอุดมสมบูรณ์ หรือขาดแคลนปัจจัยต่าง ๆ ที่แตกต่างกันในการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (17)

2.20. ภาพถ่ายทางอากาศ

ภาพถ่ายทางอากาศเป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศ โดยอาศัยเครื่องบิน เพื่อจำลองสภาพพื้นที่จริงที่ปรากฏอยู่ให้เล็กลงตามอัตราส่วนที่ต้องการ ทั้งนี้ต้องอาศัยความสัมพันธ์ของความสูงของเครื่องบิน ขณะถ่ายทำและความยาวของช่องมองภาพ (focal length) ของกล้องในการกำหนดอัตราจำแนกพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย พื้นที่สวนป่า พื้นที่วนเกษตร เป็นต้น

ประเทศไทยได้นำภาพถ่ายทางอากาศมาใช้ในกิจการป่าไม้เป็นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2499 โดยการนำของ Dr. Fritz Loetsch ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ต่อมาจึงมีการจ้างหน่วยงานต่างประเทศและกรมแผนที่ทหารถ่ายทำภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1:50,000 และ 1:20,000 ไว้ใช้ในกิจการป่าไม้ ซึ่งมาตราส่วนดังกล่าวจะช่วยในการวางแผนการปฏิบัติงาน Chaudury (1985) กล่าวว่า ภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:15,000 เป็นภาพถ่ายที่มีมาตราส่วนเหมาะสมในการจำแนกพื้นที่ป่าในประเทศไทย แผนที่ที่ได้จากภาพถ่ายในลักษณะดังที่ซ้อนทับกันประมาณ 55 – 65 เปอร์เซ็นต์ เพื่อใช้พื้นที่ซ้อนทับของภาพถ่ายในการสร้างภาพสามมิติ ประกอบการแปลความหมายของวัตถุในภาพถ่าย

การแปลภาพถ่ายทางอากาศ เป็นการวิเคราะห์และตีความหมายของข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในภาพถ่ายทางอากาศ อย่างมีจุดประสงค์และมีระเบียบวิธีให้ถูกต้องตามความเป็นจริง (ประสาน, 2520) การแปลภาพถ่ายจะอาศัยความแตกต่างของขนาด รูปร่าง เงา สี ลายเส้นภาพ และรูปแบบของวัตถุที่ปรากฏอยู่บนภาพในการให้ความหมายของวัตถุ (Rabben, 1960) นอกจากนี้การแปลภาพถ่ายพื้นที่ป่าไม้ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านป่าไม้ และรู้จักสภาพพื้นที่ที่ทำการศึกษาจึงจะได้ผลที่มีประสิทธิภาพ (Stellingwerf และคณะ, 1986)



ในการวางแผนการจัดการป่าไม้ นักวิชาการป่าไม้จะใช้ภาพถ่ายทางอากาศประกอบการสำรวจภาคพื้นดินในการวัดหาข้อมูลต่าง ๆ ทางป่าไม้ โดยการวางแผนแปลงตัวอย่างในภาพให้กระจายทั่ว ๆ ไปทุกชนิดป่า แล้ววัดหาความสูง (height) วัดความกว้างของเรือนยอด (crown diameter) ความหนาแน่นประชิดของเรือนยอด (crown closure) การนับจำนวนต้นไม้ (crown count) และอื่น ๆ หลังจากนั้นจึงวางแผนแปลงตัวอย่างตามจุดนั้นตามภาคพื้นดิน (สถิติ, 2525)

ภาพถ่ายทางอากาศได้เข้ามามีบทบาทในการจำแนกพื้นที่ป่าไม้ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การปรับปรุงแผนที่สภาพภูมิประเทศ มานิตและคณะ (2527) ได้ใช้ภาพถ่ายทางอากาศเพื่อทำแผนที่และหาเนื้อที่ชนิดป่าไม้แต่ละชนิดในประเทศไทย ทำให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับป่าไม้ได้ เช่น ชนิดป่าต่าง ๆ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนประกอบของชนิดไม้ ความหนาแน่น ปริมาตรไม้ ขนาดความโต รวมตลอดถึงข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ โดยเฉพาะระดับความสูง ความลาดชัน อันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำไม้ สร้างทางหรือถนนป่าไม้ เพื่อการวางแผนการจัดการป่าไม้ ภาพถ่ายทางอากาศยังใช้ประโยชน์ในการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางแผนการจัดการอุทยานแห่งชาติหลายแห่ง สุรศักดิ์ (2527) ได้ใช้ภาพถ่ายทางอากาศจำแนกที่ดินอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ ทำการวางแผนในการเก็บข้อมูลทางด้านชีวกายภาพ เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของการจัดตั้งอุทยาน นอกจากนี้ ชลธร (2528) ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการศึกษาการใช้ที่ดินและศึกษาผลต่าง ๆ ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง Wacharakitti และคณะ (2528) ได้ริเริ่มใช้ภาพถ่ายทางอากาศสีอินฟราเรดและสีธรรมชาติในการศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยา และการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (18)

2.21. การวางแผนการจัดการป่าไม้

การวางแผนการจัดการป่าไม้ มีความมุ่งหมายเกี่ยวกับการปรับปรุงและการใช้ประโยชน์ป่าไม้เป็นสำคัญ ผู้ที่เป็นเจ้าของป่าไม้มิว่าจะเป็นรัฐบาลหรือเอกชนก็ตามจะต้องดำเนินการกับป่าของตนให้เกิดประโยชน์ตามที่ตนต้องการ เพื่อให้ได้ผลผลิตสม่ำเสมอตลอดไป (Sustained yield) การที่จะให้บรรลุผลตามความต้องการจำเป็นที่จะต้องทราบปริมาณของทรัพยากรหรือปริมาณของไม้ในอาณาเขตป่าที่จะเข้าดำเนินการ สภาพแวดล้อมของพื้นที่และระบบวนวัฒนวิทยาที่เหมาะสมแก่พื้นที่ป่านั้นๆ

ในการจัดการป่าไม้ต้องดำเนินไป โดยมีความมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป ความมุ่งหมายในการจัดการป่าไม้อาจจำแนกออกได้เป็นหลักกว้าง ๆ ดังนี้

- 1.) เพื่อให้สภาพป่าที่ได้รับการจัดการดำรงอยู่ในสภาพป่าสมบูรณ์ในบั้นปลาย

- 2.) เพื่อให้ป่าไม้ได้รับการจัดการสามารถอำนวยผลผลิตอันทรงคุณค่าในทางเศรษฐกิจ คือ สามารถผลิตไม้และของป่าให้ได้ผลมากที่สุดและมีคุณภาพดีที่สุดโดยสม่ำเสมอ
- 3.) เพื่อให้ป่าที่ได้รับการจัดการ สามารถทรงอิทธิพลต่อดินฟ้าอากาศ ควบคุมความชุ่มชื้น ควบคุมปริมาณและกระแสน้ำ ป้องกันการพังทลายและการกัดเซาะดินอย่างได้ผล
- 4.) เพื่อที่จะกำหนดวางแผนปฏิบัติให้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการปลูกบำรุงป่าไม้ (18)

2.22. แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่

การวิเคราะห์พื้นที่เป็นวิธีการที่ใช้ในการแบ่งเขตการจัดการป่าไม้ โดยเป็นกระบวนการต่อเนื่องจากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของพื้นที่ เป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ มาวิเคราะห์ร่วมกัน (interfactor analysis) โดยคำนึงความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละชนิดในด้านการอำนวยผลส่งเสริม หรือเป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พื้นที่ คือ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐานที่จะใช้ในการตัดสินใจกำหนดประเภทของการใช้ที่ดินและการพัฒนาต่าง ๆ ที่จะมีขึ้นในพื้นที่ ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์พื้นที่ในการแบ่งเขตการจัดการป่าไม้ คือ แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการเป็นเขตการจัดการป่าไม้ คือ แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการเป็นเขตการจัดการป่าไม้แต่ละเขตตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้น (ดร.ชนัน, 2530ก)

การวิเคราะห์พื้นที่สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละวิธี ในทางนันทนาการวิธีที่เหมาะสม ได้แก่ วิธี Natural Unit Based Approach to Interfactor Analysis และวิธี Suitability Testing Approach to Interfactor Analysis (Richen, 1967)

1.) Natural Unit Based Approach to Interfactor Analysis เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ในพื้นที่โดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นหน่วยเล็ก ๆ เรียกว่า Natural Unit ตามความเหมือนกันของข้อมูล ผลผลิตที่ได้จากการวิเคราะห์จะได้แผนที่แสดงขอบเขตของ Natural Unit คำบรรยายลักษณะและข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ของ Natural Unit แต่ละประเภท

2.) Suitability Testing Approach to Interfactor Analysis เป็นวิธีการวิเคราะห์พื้นที่ที่ต้องทำการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์พื้นที่แต่ละประเภทก่อน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล หรือปัจจัยต่าง ๆ ของพื้นที่เพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสม (fitness) ของพื้นที่นั้น ๆ ที่มีต่อประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดขึ้น ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ คือ แผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ที่มีต่อการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ (19)

บทที่ 3

พื้นที่ศึกษา

3.1. ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

3.1.1. จุดกำเนิดศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

แต่เดิมมาสภาพภูมิประเทศในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และจังหวัดอื่น ๆ ใกล้เคียง มีความอุดมสมบูรณ์เป็นอย่างมาก ภายหลังราษฎรจากพื้นที่ต่าง ๆ อพยพเข้ามาอาศัยทำกิน โดยบุกรุกแผ้วถางป่า ทำลายป่า ทำการเกษตรอย่างผิดธรรมชาติและผิดวิธี เช่นการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช อันมีผลเสียต่อดินและแหล่งน้ำ ขาดการบำรุงรักษาคุณภาพดิน ทำให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้เปลี่ยนแปลงสภาพไปอย่างรวดเร็ว น้ำดินถูกชะล้างความอุดมสมบูรณ์ไปหมดสิ้น ดินกลายเป็นดินทรายและดินดาน ที่ไม่มีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ความสมดุลทางธรรมชาติถูกทำลายโดยสิ้นเชิง เกิดภาวะฝนทิ้งช่วง ความแห้งแล้งของพื้นที่ขยายเป็นวงกว้าง นำความเดือดร้อนมาสู่ราษฎรทั้งหลายอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ และอาจกลายเป็นปัญหาที่รุนแรงหากไม่รับดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วนและถูกวิธี

ขณะเดียวกัน ราษฎรได้เข้ามาบุกรุกและยึดครองบริเวณพื้นที่ในเขตพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน ซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่หวงและดูแลโดยสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ส่งผลให้พื้นที่แห่งนี้ประสบปัญหารุนแรงเช่นเดียวกับพื้นที่ในบริเวณที่อยู่ใกล้เคียง (20)

3.1.2. ลำดับความเป็นมา

ความทราบถึงพระเนตรพระกรรณในปัญหาความเดือดร้อนที่เกิดขึ้น ใน พ.ศ. 2526 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงได้มีรับสั่งให้หม่อมเจ้าจักรพันธ์เพ็ญศิริ จักรพันธุ์ องคมนตรี พร้อมด้วย นายสุนทร เรืองเล็ก อธิบดีกรมชลประทาน และนายสุเมธ ตันติเวชกุล ผู้อำนวยการสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) เข้าเฝ้าเพื่อพระราชทานพระราชดำริ เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2526 ณ กรมราชองครักษ์ สวนจิตรลดา ความว่า ให้ทำการพัฒนาพื้นที่แห่งนี้ อันหมายถึงพื้นที่ในเขตพระราชนิเวศน์มฤคทายวัน เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้กลับคืนโดยเร็ว โดยเฉพาะการปลูกป่า รวมทั้งจัดหาแหล่งน้ำ เพื่อสร้างความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่และสนับสนุนกิจกรรมพัฒนาการเกษตร โดยจัดราษฎรให้เข้ามีส่วนร่วมในบางกิจกรรม และพัฒนาองค์กรของประชาชนให้สามารถพึ่งตนเองได้เพื่อการพัฒนาชุมชนตนเองต่อไป โดยให้จัดตั้งในลักษณะของศูนย์ศึกษาการพัฒนา และได้มีพระราชวินิจฉัยคัดเลือกพื้นที่นี้ เนื่องจาก

ด้วยเป็นพื้นที่หลวงที่อยู่ในความดูแลของสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ซึ่งได้มีพระราชดำรัสไว้ในเรื่องนี้ เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2531 ความว่า

“...ส่วนที่ห้วยทรายนั้นก็เป็นลักษณะอีกอย่างหนึ่ง มีหมู่บ้าน คือเริ่มงานด้วยเป็นพื้นที่ที่อยู่ในความควบคุมของทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ เพราะถือว่าเป็นเขตของมณฑลพายัพวันพระราชนิเวศน์ แต่ว่ามีคนอยู่ในนั้นมาก ฉะนั้น ก็ต้องพยายามที่จัดให้คนที่อยู่ในนั้นมีความอยู่ดีกินดีขึ้น ก็มีอุปสรรคต่าง ๆ มากหลาย แต่ก็ได้ทำกิจกรรมที่จะพยายามปลูกป่าบนภูเขาโดยใช้น้ำที่สูบด้วยโซลาเซลล์ เป็นต้น...”

ดังนั้น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงได้ถือกำเนิดขึ้นเพื่อเป็นแบบอย่างในการพัฒนาพื้นที่เสื่อมโทรมในเขตภาคตะวันตก ตลอดจนการพัฒนาอื่น ๆ ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง (20)

3.2. อาณาเขตและที่ตั้ง

พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เนื้อที่ประมาณ 18 ตารางกิโลเมตร หรือ 11,680 ไร่ ตั้งอยู่ประมาณละติจูดที่ $12^{\circ} 14'$ ถึง $12^{\circ} 43'$ เหนือ และ ลองติจูดที่ $99^{\circ} 53'$ ถึง $99^{\circ} 56'$ ตะวันออก (ระหว่างแผนที่ 4934-II ลำดับชุด L7017 อำเภอหัวหิน) อยู่ในเขตตำบลห้วยทรายเหนือ และตำบลสามพระยา ห่างจากอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ทางทิศใต้ประมาณ 14.5 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือจรดเขาเสวยกะปิถึงแนวสายไฟฟ้าแรงสูง

ทิศใต้ จรดอ่างเก็บน้ำหนองไทรถึงแนวสายไฟฟ้าแรงสูง

ทิศตะวันออก จรดแนวสายไฟฟ้าแรงสูง

ทิศตะวันตก จรดเขาเสวยกะปิถึงอ่างเก็บน้ำหนองไทร (2)

3.3. ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ บริเวณพื้นที่ศูนย์ฯ เป็นที่ราบสูงทางด้านตะวันตก แล้วลาดลงสู่ทะเลทางด้านตะวันออก โดยลักษณะเป็นภูเขา เนินเขา สลับกับหุบเขา และที่ราบเชิงเขา พื้นที่ด้านตะวันตก มีภูเขากระจัดกระจายอยู่ทั่วไป โดยมียอดเขาสูงที่สุดในพื้นที่ คือ ยอดเขาเสวยกะปิ ความสูงประมาณ 262 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณที่ราบเชิงเขาในพื้นที่ศูนย์ฯ เป็นพื้นที่ลอนลาดสูง ที่มีความลาดชัน 5-12% บริเวณที่ราบด้านทิศตะวันออกและตะวันตก เป็นพื้นที่ลอนลาดต่ำ ที่

มีความลาดชัน 2-5 % บริเวณที่ราบจะอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 30 เมตร มีพื้นที่ราบเรียบโดยมีความลาดชัน 0-2 % (2) (ภาพที่ 3)

3.4. ลักษณะทางธรณีวิทยา

พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำรินี้มีลักษณะทางธรณีวิทยา 2 ชนิด คือ

3.4.1. หินแกรนิตไนต์ (Cgr) เป็นหินในยุคไตรแอสสิก (triassic period) อายุประมาณ 214 ล้านปี เป็นหินแกรนิตเนื้อหยาบมาก ที่มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ เม็ดขนาดปานกลางถึงเม็ดหยาบ ซึ่งมีการเรียงตัวของผลึกแร่เฟลด์สปาร์ใหญ่ บริเวณที่พบในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ คือบริเวณพื้นที่ภูเขา ได้แก่ บริเวณเขาน้อย เขาเสวยกะปิ และหินแกรนิตไนต์ เนื้อหยาบถึงหยาบปานกลาง ได้แก่ บริเวณเขาทอง เขาบ่อจิง เขากระปุก และเขาไร่ร้าง เขาตำดงและเขาเสวยกะปิ

3.4.2 ตะกอนตะกั่วกลุ่มน้ำ (Qt) พบหินแกรนิต, หินแกรไนต์โอไรต์ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส หินชุดราชบุรี โดยพบว่าการไหลเป็นหย่อมๆ บนที่เนินและในร่องลึกที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำขณะที่ยังฝนตก บางพื้นที่พบว่ามีสายแร่ควอตซ์แทรกอยู่ในหินแกรนิต และพบก้อนแร่ควอตซ์ซึ่งมีเนื้อแร่สีขาว ผิวด้านนอกสีน้ำตาลกระจายอยู่ตามผิวดิน นอกจากนี้บริเวณเชิงเขาเสวยกะปิ เขาเตาปูน เขาบ่อจิง และเขาทอง มีการพังทลายของหินแกรนิตใกล้เคียงกับบริเวณหินดินคำเนิน ทำให้ลักษณะทางธรณีวิทยาของบริเวณดังกล่าว มีดินที่แข็งเป็นดาน ประกอบด้วย เม็ดทราย (แร่ควอตซ์) มีขนาดละเอียดจนถึงหยาบอยู่ทั่วไป (2,21) (ภาพที่ 4)

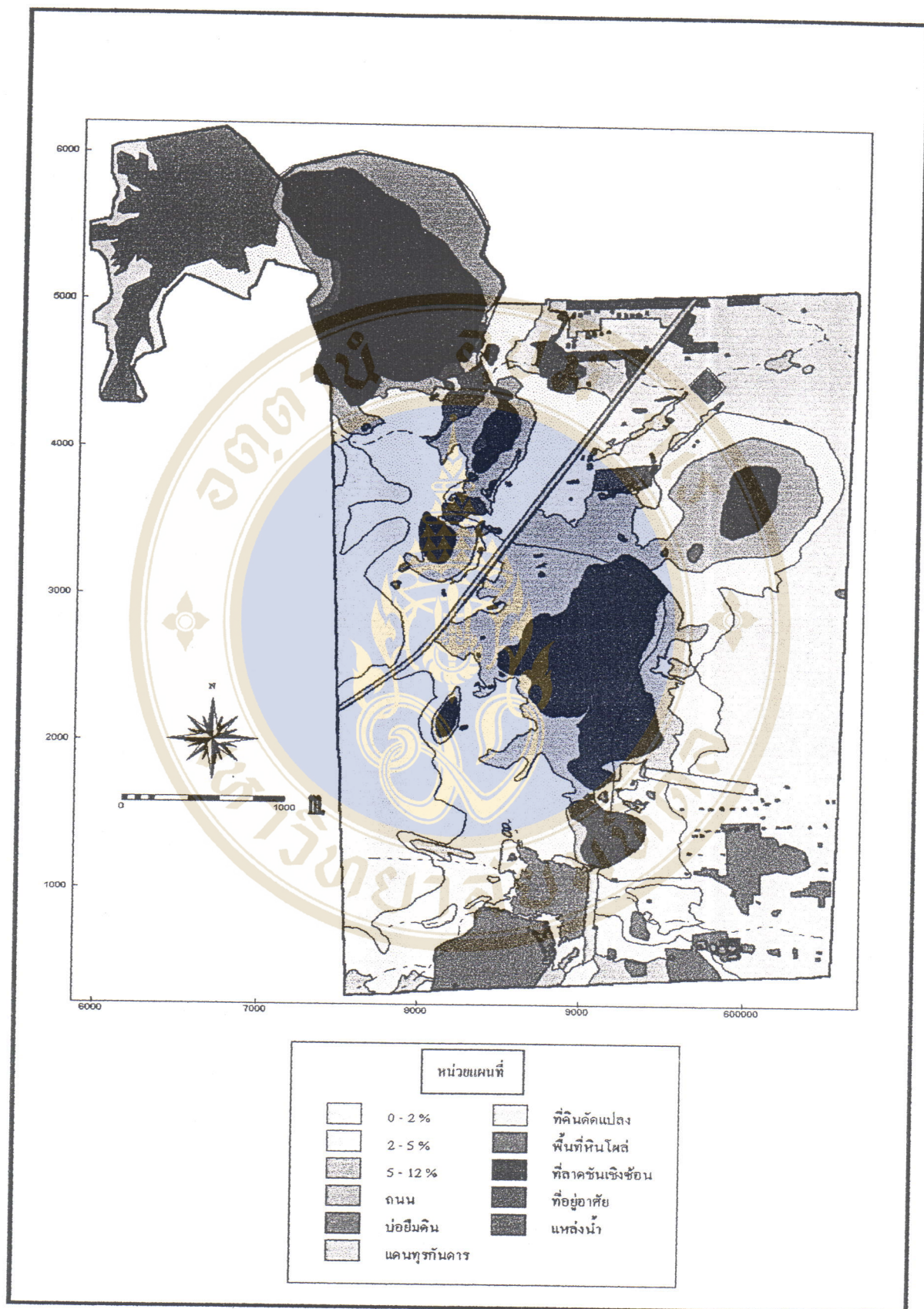
3.5. ลักษณะธรณีสัณฐาน

พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำรินี้มีลักษณะทางธรณีสัณฐานของพื้นที่ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

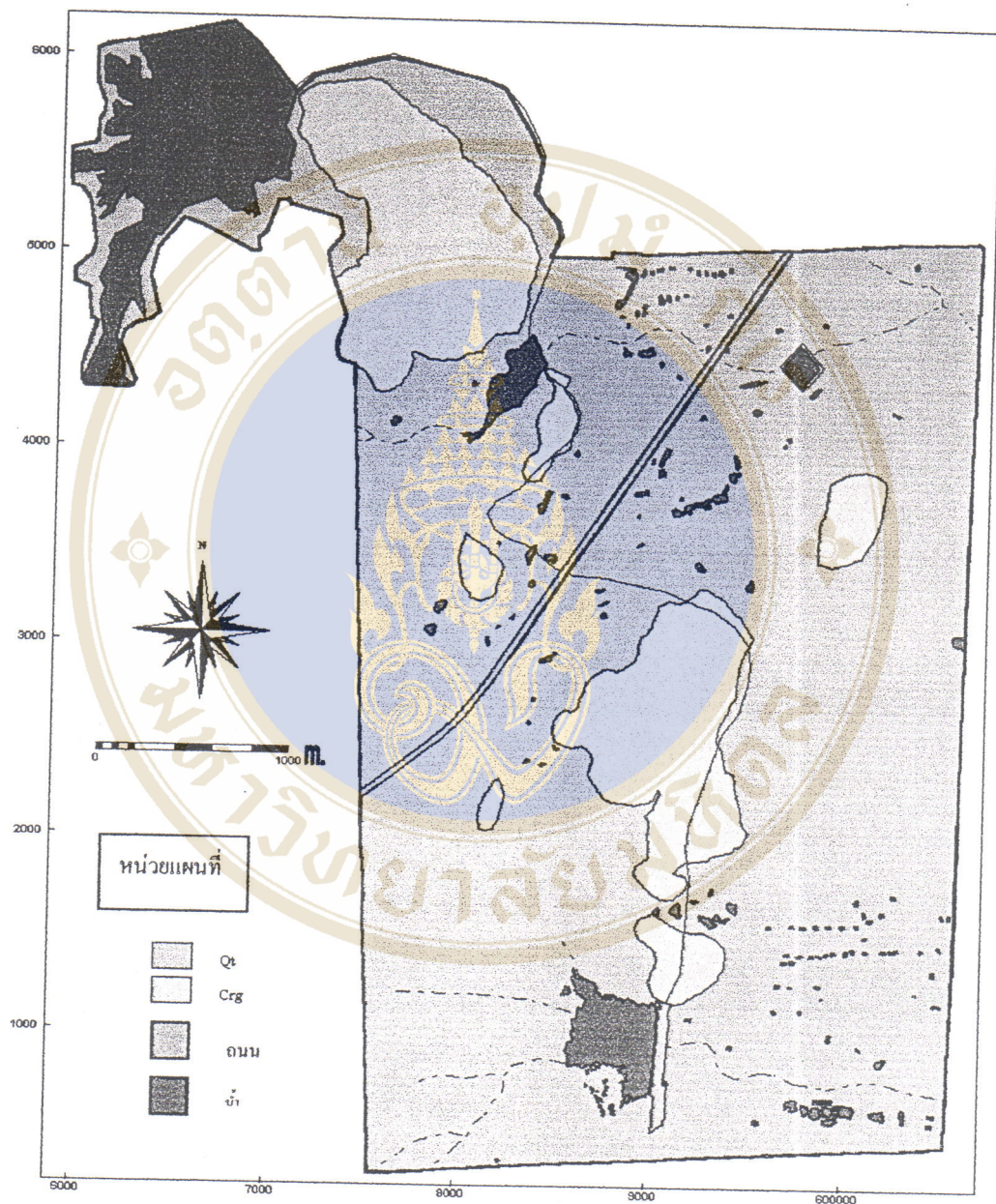
3.5.1. พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นภูเขา หรือเนินเขา ซึ่งโดยมากมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ กำเนิดมาจากหินแกรนิตไนต์เนื้อหยาบมากถึงหยาบปานกลาง

3.5.2. พื้นที่ที่เหลื่อมค้ำจากการกัดกร่อน (erosion surface) พวกรูหินแกรนิตไนต์ กระทั่งเหลือให้เห็นเป็นสภาพพื้นที่ลอนลาด ลักษณะดินที่พบบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินปนทรายหยาบ

3.5.3. พื้นที่แบบที่ลาดเชิงเขาหรือตะกอนรูปพัด (pediment surface หรือ coalescing fan) อยู่ถัดจากเชิงเขาลงมา เกิดจากการทับถมของตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมปะปนกันโดยลำห้วย



ภาพที่ 3 แผนที่สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ อำเภอยะยา จังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 4 แผนที่ธรณีวิทยา ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

ใหญ่ น้อย ต่างๆ ที่ไหลลงมาจากเนินเขาต่างๆ ทางด้านตะวันตก และเนื่องจากมีลำห้วยไหลผ่านบริเวณที่มีหินแกรนิตในดินเหนียว จึงทำให้ดินบริเวณนี้ซึ่งเกิดจากการทับถมกัน มีเนื้อหยาบค่อนข้างเป็นทราย

3.5.4. พื้นที่ค่อนข้างราบเรียบของตะกอนน้ำทะเลเก่า (nearly flat terrain of old marine sediment) พบอยู่เป็นหย่อมๆทางด้านทิศตะวันออก กำเนิดมาจากตะกอนน้ำทะเลเก่า พื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ดินพวกนี้ยังมีเกลือหลงเหลืออยู่ในดินชั้นล่าง (21)

3.6. ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ดินที่พบในบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามลักษณะและคุณสมบัติที่สำคัญ 5 กลุ่มดังนี้

3.6.1. ดินที่มีเนื้อดินเป็นทราย มีเนื้อที่ประมาณ 3,169 ไร่ หรือ 27.13 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตเนื้อหยาบ พื้นที่มีลักษณะราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 1-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีจนถึงดีเกินไป น้ำซึมผ่านได้เร็ว การอุ้มน้ำต่ำ การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำมาก

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจุบันปลูกสวนป่าผสม เช่น กระถิ่นเทพา กระถิ่นยักษ์ กระถิ่น
ณรงค์ มะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากดินเป็นทรัพยากรจัดและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พืชจะแสดงการขาดน้ำอย่างชัดเจนในระยะที่ฝนทิ้งช่วง และมีการชะล้างพังทลายสูง

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรปลูกพืชคลุมดิน เพื่อลดการระเหยของน้ำ ปลูกพันธุ์ไม้ที่ทนแล้ง เช่น สะเดา หรือ ปลูกไม้ที่ขึ้นดั้งเดิม ปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำฝายเก็บความชื้น

3.6.2. ดินที่มีชั้นดานแข็ง มีเนื้อที่ 2,727 ไร่ หรือ 23.35 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ได้แก่ บริเวณที่เป็นดินทราย ซึ่งเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบของหินแกรนิต และบริเวณที่ถูกทับถมโดยตะกอนลำน้ำ พบบนพื้นที่ราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 1-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกถึงลึกปานกลาง ดินมีการระบายน้ำดี จนถึงดีเกินไป การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ในดินชั้นล่างจะพบชั้นดานแข็ง ซึ่งเกิดจากอนุภาคดินเหนียวจะเป็นตัวเชื่อม เม็ดทรายเกาะตัวกันแน่น มีความหนาแน่นรวม (bulk density) สูงถึง 1.70 กรัม/ลบ.ซม. ทำให้เกิดเป็นชั้นดานแข็ง น้ำซึมผ่านช้ามาก และรากพืชขนไผ่ผ่านได้ยาก ตะกอนเหล่านี้จะละลายเมื่อแช่ในน้ำนานๆ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกสวนป่าผสม เช่น กระถิ่นเทพา กระถิ่นยักษ์ กระถิ่นณรงค์ มะม่วงหิมพานต์ เป็นต้น

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากเป็นทรายจัด พืชจะแสดงอาการขาดน้ำ เมื่อฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานๆ นอกจากนี้ชั้นดินที่แข็งนี้ จะเป็นชั้นที่ชะกการเจริญเติบโตของพืช เพราะรากพืชไม่สามารถชอนไชลงไปได้

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่นเดียวกับดินทรายจัด คือ ควรปลูกพืชคลุมดิน เพื่อลดการระเหยของน้ำ และเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ปลูกพันธุ์ไม้ที่ทนแล้ง เช่น สะเดา หรือ ปลูกไม้ที่ขึ้นดั้งเดิม ปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำฝายเก็บความชื้นเพื่อช่วยให้ความชุ่มชื้นในดินอยู่ได้นาน

3.6.3. ดินที่มีชั้นดานเกลือ มีเนื้อที่ประมาณ 104 ไร่ หรือ 0.89 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ได้แก่ บริเวณที่เป็นดินทรายเกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อหยาบพวกหินแกรนิตที่บอบบนตะกอนของทะเลเก่า ทำให้เกิดชั้นดานแข็ง ซึ่งมีปริมาณของเกลือโซเดียมสูง พบบนสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินเค็มมาก มีการระบายน้ำเร็ว น้ำซึมผ่านได้ช้า มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ใช้ในการปลูกสวนป่าผสม

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรปลูกพืชทนเค็ม โดยก่อนปลูกควรเตรียมดินให้ดี และควรใช้ปุ๋ยหมักรองกันหลุม

3.6.4. ดินตื้นถึงชั้นหิน มีเนื้อที่ประมาณ 1,073 ไร่ หรือ 9.19 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ได้แก่ ดินที่พบบริเวณเชิงเขา สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้นถึงลึกปานกลาง และพบหินต้นกำเนิดในดินชั้นล่าง ดินมีการระบายน้ำดี มีการไหลบ่าของน้ำปานกลาง มีความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง

การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ ใช้ในการปลูกสวนป่าผสม

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรปลูกพืชคลุมดิน เพื่อลดการระเหยของน้ำ และเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

3.6.5. ดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีเนื้อที่ประมาณ 2,080 ไร่ หรือ 17.81 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ พบบนสภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 0-12 เปอร์เซ็นต์ เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อหยาบ และเกิดจากตะกอนแม่น้ำ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ

การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ ใช้ในการปลูกสวนป่าผสม และพื้นที่เกษตรกรรม

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากดินค่อนข้างเป็นทราย และมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ พืชจะขาดน้ำง่าย ถ้าฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงควรปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดการระเหยของน้ำบนผิวดิน และลดการชะล้างพังทลายของดิน (22)

จากรายงานผลการสำรวจดินอย่างละเอียดของกองสำรวจดินและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน โดยใช้มาตราส่วน 1:10,000 ผลปรากฏว่าดินในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วยชุดดินจำนวนทั้งสิ้น 7 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินจันทึก ชุดดินมาบบอน ชุดดินหุบกะพง ชุดดินหนองแก ชุดดินไทรงาม ชุดดินสันป่าตอง และชุดดินภูเสนา ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1.) หุตุดินจันทึก เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิตพัฒนามาถึงบ่มกันบนพื้นที่ราบเชิงเขา หรือบริเวณพื้นผิวที่ถูกกัดกร่อน สภาพพื้นที่ๆ พบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดหรือที่ลาดเชิงเขา มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึกถึงลึกมาก มีการระบายน้ำดี ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1 เมตร ดินบนลึกประมาณ 30-40 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-8 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นทรายหยาบปนดินร่วน บางแห่งเป็นทรายหยาบปนก้อนกรวด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนแดงอ่อน ดินชุดนี้เป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารธรรมชาติต่ำ มีสมบัติทางกายภาพเลว เพราะเป็นทรายจัด มีการระบายน้ำมากเกินไป

2.) หูดินมาบอบอน เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่และการพามาทับถมของหินแกรนิต และควอตซ์ ทราย บนพื้นที่ลาดเชิงเขา สภาพพื้นที่ๆพบมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 5-8 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมีการระบายน้ำดี คาดว่าดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่า 1 เมตร ดินบนลึกไม่เกิน 40 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเหลืองเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกริยาของดินเป็นกรด ปานกลางจนถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-6.5 ส่วนดินล่างตั้งแต่ 40 เซนติเมตร ลงไป มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายสีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง สีเข้มของน้ำปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7-8 ดินชั้นล่างบางแห่ง ระบาย 60-80 เซนติเมตรลงไป จะมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหยาบจนถึงดินร่วนเหนียวปนก้อนกรวด และปริมาณและขนาดของก้อนกรวดจะเพิ่มตามความลึก ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำและมีสมบัติทางกายภาพดีปานกลาง แต่เนื่องจากดินนี้พบในที่ค่อนข้างลาดชัน ดังนั้นจึงอาจมีการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้

3.) ชุดดินหุบกะพง เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต ลักษณะพื้นที่เป็นค่อนข้างราบเรียบ ถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 1-5 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินมี

ความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินค่อนข้างช้า ตามปกติแล้วระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร ดินลึกไม่เกิน 15 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล หรือน้ำตาลซีด จะมีเกลือของ Mica ปะปนเล็กน้อย ปฏิริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลางมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ดินบนตอนล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย จะพบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง เล็กน้อย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายหยาบ มีสีเทาปนน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลปนเหลืองอ่อน และจะมีเกลือของ Mica ปะปนอยู่มากมีสีน้ำตาลปนเทา ปฏิริยาของดิน เป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-6 ดินตอนบนหนาประมาณ 30 เซนติเมตร มีความเป็นอินทรีย์วัตถุปานกลาง มีการอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างปานกลาง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุปานกลาง มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ และปริมาณธาตุโปรตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง ส่วนดินตอนล่าง ลึกตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ลงไปมีการอึดตัวด้วยประจุที่เป็นด่างปานกลาง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ และมีปริมาณธาตุโปรตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ ดินชุดนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพไม่ดีเนื่องจากเป็นทรายตลอดชั้นของดิน ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ ควรมีการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ดีพอ มิฉะนั้นหน้าดินจะถูกชะล้างไปอย่างรวดเร็ว ทำให้น้ำดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติไปอย่างรวดเร็วด้วย

4.)ชุดดินหนองแก เกิดจากการทับถมของตะกอนโดยน้ำทะเลพัดพามาทับถมไว้เป็นเวลานานแล้ว สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ (nearly flat) มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ดินชุดนี้เป็นดินสีปานกลางจนถึงลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง ดินลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาล สีเข้มของน้ำตาลปนเทาหรือสีเข้มมากของน้ำตาลปนเทา ปฏิริยาของดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-7 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน ดินร่วนปนทรายจนถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา สีอ่อนของน้ำตาลปนเทามีจุดประเล็กน้อยสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง ในดินชั้นล่างจะพบชั้นของดินลูกรัง (laterite concretion) และมีปูน (secondary line) เคลือบอยู่ และบางแห่งก็เป็นชั้นของดินดาน ซึ่งมีเกลือสะสมอยู่อัดแน่นน้ำซึมผ่านไม่ได้ ในช่วงความลึก 50-130 เซนติเมตร ปฏิริยาของดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6-8 ดินชุดนี้เป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารธรรมชาติปานกลาง มีปริมาณเกลือสูง คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีไม่ควรที่จะนำมาเพาะปลูก

5.)ชุดดินไทรงาม เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณสันดินริมน้ำที่มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายละเอียด มีลักษณะการทับถมเป็นชั้นๆของตะกอนลำนํ้าในแต่ละช่วงเวลา สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน อาจ

พบจุดประสีเทาและสีน้ำตาลในดินชั้นล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0

6.) ชุดดินสันป่าตอง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่ลาดเชิงเขา เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลอ่อน สีเหลืองหรือสีแดง บางแห่งอาจพบจุดประสีในดินชั้นล่าง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุดดินนี้ ได้แก่ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย พืชที่ปลูกมีโอกาสดึงต่อการขาดแคลนน้ำได้ง่าย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในบริเวณที่มีความลาดชันสูง จะเกิดการชะล้างพังทลายดินได้ง่าย

7.) ชุดดินภูเสนา เกิดจากการสลายตัวของหินแกรนิต บนพื้นที่ที่หลีกเลี่ยงจากการกัดกร่อน มีลักษณะพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชัน 2-12 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำดี ดินสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง ดินบนลึก 20-30 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5-7 ดินล่างลึกไม่เกิน 100 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวดมาก ถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ปนกรวดมาก กรวดเป็นพวกหินควอตซ์ซึ่งหลีกเลี่ยงจากการสลายตัวของหินแกรนิต สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ในช่วงความลึกไม่เกิน 100 เซนติเมตร จะพบหินแกรนิตซึ่งกำลังสลายตัว ดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เนื่องจากมีกรวดหินปนอยู่มาก ทำให้ดินเก็บความชื้นไว้ไม่ดี (23,24,25)

ชุดดินทั้ง 7 ชุดนี้ สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 39 ชุดดินย่อย ตามสภาพความลาดชันของพื้นที่ เนื้อดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และความตื้นลึกของชั้นดิน และหน่วยที่ดินอื่นๆ อีกจำนวน 7 ประเภท ได้แก่ ที่ลาดชันเชิงซ้อน ที่ดินมีหินโผล่ แดนทุรกันดาร บ่อขี้มดิน ที่ดินดัดแปลง ที่อยู่อาศัย และแหล่งน้ำ (26) ดังตารางที่ 1 และภาพที่ 5

ตารางที่ 1 แสดงชุดดินย่อยต่างๆ ในเขต โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

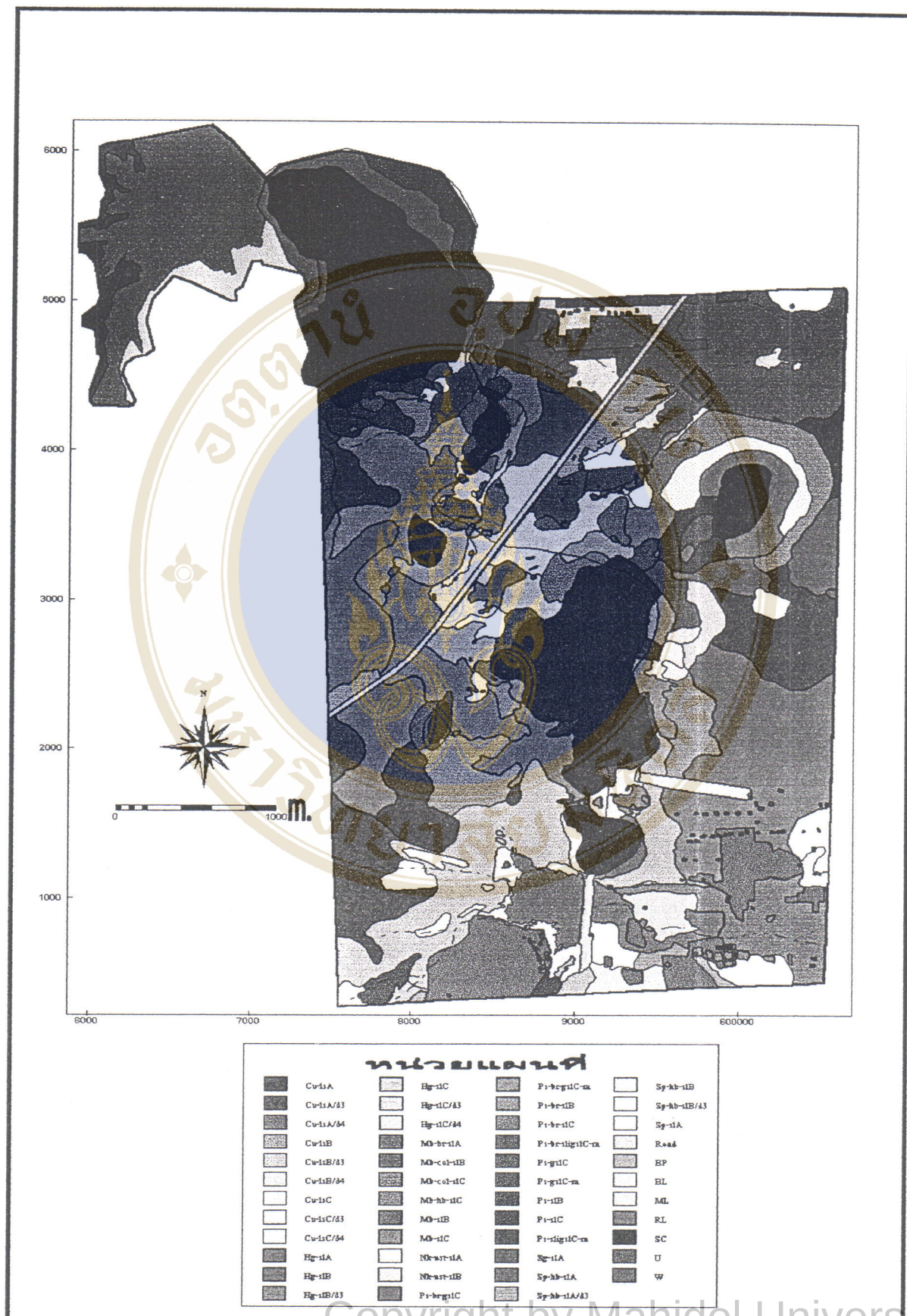
สัญลักษณ์	ชุดดินย่อยและคุณสมบัติของดิน	พื้นที่	
		ไร่	%
Cu-IsA	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-2% pH 6.0-8	223	2.42
Cu-IsA/d4	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-2% เป็นดินลึก pH 6.0-8	48	0.52
Cu-IsA/d3	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-2% เป็นดินลึกปานกลาง pH 6.0-8	588	6.39
Cu-IsB	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 2-5% pH 6.0-8	432	5.73
Cu-IsB/d4	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึก pH 6.0-8	256	1.75
Cu-IsB/d3	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึกปานกลาง pH 6.0-8	665	7.23
Cu-IsC	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 5-12% pH 6.0-8	200	2.17
Cu-IsC/d3	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 5-12% เป็นดินลึก pH 6.0-8	33	1.36
Cu-IsC-ra	ชุดดินชั้นที่กมีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 5-12% เป็นดินลึกปานกลาง pH 6.0-8	13	0.14
Mb-sIB	ชุดดินมาบอบมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 5.5-6	24	0.26
Mb-sLC	ชุดดินมาบอบมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% pH 5.5-6	188	2.04
Mb-br-sIA	ชุดดินมาบอบที่เป็นน้ำตล มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 5.5-6	16	0.17
Mb-col-sIB	ชุดดินมาบอบที่เป็นดินร่วนหยาบ ความลาดชัน 2-5% pH 5.5-6	69	0.75
Mb-col-sIC	ชุดดินมาบอบที่เป็นดินร่วนหยาบ ความลาดชัน 5-12% pH 5.5-6	41	0.45

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชุดดินและคุณสมบัติของดิน	พื้นที่	
		ไร่	%
Mb-hb-sIC	ชุดดินมาบปอนที่มีธาตุเป็นด่างมาก ความลาดชัน 5-12% pH 5.5-6	11	0.12
Hg-sIA	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 5-6	1138	12.37
Hg-sIB	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 5-6	176	1.91
Hg-sIB/d3	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% เป็นดินลิกปานกลาง pH 5-6	343	3.73
Hg-sIC	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% pH 5-6	219	2.38
Hg-sIC/d4	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% เป็นดินลิก pH 5-6	142	1.54
Hg-sIC/d3	ชุดดินหุบกระพงมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% เป็นดินลิกปานกลาง pH 5-6	40	0.43
Nk-ust-sIA	ชุดดินหนองแกที่เป็นดินดอนมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 6-8	81	0.88
Nk-ust-sIB	ชุดดินหนองแกที่เป็นดินดอนมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 6-8	1	0.01
Sg-sIA	ชุดดินไทรงานมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 6-7	98	1.07
Sp-sIA	ชุดดินสันป่าตองมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 5.0-5.5	195	2.12
Sp-hb-sIA	ชุดดินสันป่าตองที่มีธาตุเป็นด่างมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% pH 5.0-8	936	10.17
Sp-hb-sIA/d3	ชุดดินสันป่าตองที่มีธาตุเป็นด่างมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2% เป็นดินลิกปานกลาง pH 5.0-8	90	0.98
Sp-hb-sIB	ชุดดินสันป่าตองที่มีธาตุเป็นด่างมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 5.0-8	61	0.66

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชุดดินและคุณสมบัติของดิน	พื้นที่	
		ไร่	%
Sp-hb-sIB/d3	ชุดดินต้นป่าดงที่มีธาตุที่มีอัตราเป็นด่างมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% เป็นดินลึกปานกลาง pH 5.0-8	38	0.41
Ps-sIB	ชุดดินภูสนามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 5-7	80	0.87
Ps-sIC	ชุดดินภูสนามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% pH 5-7	141	1.53
Ps-gsIC	ชุดดินภูสนามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวด ความลาดชัน 5-12% pH 5-7	34	0.37
Ps-sligsIC-ra	ชุดดินภูสนามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 5-12% เป็นดินหิน โผล่ pH 5-7	4	0.04
Ps-gsIC-ra	ชุดดินภูสนามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวด ความลาดชัน 5-12% เป็นหิน โผล่ pH 5-7	20	0.22
Ps-br-sIB	ชุดดินภูสนามีสีน้ำตาลเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 2-5% pH 5-7	317	3.45
Ps-br-sIC	ชุดดินภูสนามีสีน้ำตาลเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 5-12% pH 5-7	48	0.52
Ps-br-gsIC	ชุดดินภูสนามีสีน้ำตาลเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวด ความลาดชัน 5-12% pH 5-7	41	0.45
Ps-br-sIC-ra	ชุดดินภูสนามีสีน้ำตาลเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวด ความลาดชัน 5-12% เป็นที่ดินหิน โผล่ pH 5-7	55	0.6
Ps-br-sligsIC-ra	ชุดดินภูสนามีสีน้ำตาลเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 5-12% เป็นที่ดินหิน โผล่ pH 5-7	105	1.14
อื่นๆ	ที่ลาดเชิงชัน แดนทุรกันดาร ที่ตัดแปลง พื้นที่หิน โผล่ ที่อยู่อาศัย และแหล่งน้ำ	1,991	22.64
	รวม	10,680	100.00



ภาพที่ 5 แผนที่ภูพวทยา ศูนย์ศกษาการพฒนาห่วยทรายอันเนองมาจากพระราชดำร
อำเภอชะอำ จังหวดเพชรบุรี

3.7. ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตร ลักษณะภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นช่วงฤดูฝน ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นช่วงฤดูหนาวและแห้งแล้ง เริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

ปริมาณน้ำฝนในเขตโครงการในคาบ 7 ปี (พ.ศ. 2534 – 2540) ปรากฏว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 869.53 มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือ เดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1.64 มิลลิเมตร และเดือนที่ฝนตกชุกที่สุด ได้แก่ เดือนตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 239.50 มิลลิเมตร (26)

3.8. น้ำและแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำในเขตพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ แหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.8.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ

3.8.1.1. แหล่งน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ศูนย์ฯ มีลำห้วย 3 ลำห้วย คือ ห้วยทราย ห้วยตะเปด และห้วยใหญ่ โดยแต่ละลำห้วย มีลักษณะ ดังนี้

1.) ห้วยทราย เป็นลำน้ำที่ไหลทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ศูนย์ฯ ไปทางด้านทิศตะวันออก ลงสู่อ่าวไทย ตามความลาดชันของพื้นที่ลักษณะลำน้ำ เป็นลำน้ำ ความกว้างไม่เกิน 20 เมตร และบางช่วงจะแคบ ในฤดูแล้งปริมาณน้ำจะน้อย และมีน้ำไหลผ่านไม่ตลอดปี โดยจะมีปริมาณน้ำมากในฤดูฝน

2.) ห้วยตะเปด เป็นลำน้ำที่ไหลผ่านจากด้านทิศเหนือของพื้นที่ศูนย์ฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ตามแนวความลาดชัน ฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมาก ส่วนในฤดูแล้งจะมีปริมาณน้ำน้อย บางช่วงจะแห้ง ลักษณะของลำน้ำ มีความกว้างไม่เกิน 20 ม.ในช่วงด้านทิศเหนือ และบางช่วงจะมีลักษณะแคบโดยมีความกว้างของลำน้ำไม่เกิน 10 เมตร มีลำน้ำไม่ตลอดปี

3.) ห้วยใหญ่ เป็นลำน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ศูนย์ฯ ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ศูนย์ฯ ตามแนวทิศตะวันตกมาทางด้านทิศตะวันออก ตามความลาดชันของพื้นที่โดยไหลไปรวมกับห้วยตะเปดทางด้านทิศตะวันออกของศูนย์ฯ ลักษณะลำน้ำจะค่อนข้างเล็ก ความกว้างของลำน้ำไม่เกิน 15 ม. มีน้ำไหลไม่ตลอดปี โดยในฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำมาก (2) (ภาพที่ 7)

3.8.1.2. น้ำใต้ดิน

จากข้อมูลแผนที่ภูมิมาตรส่วน 1:500,000 พบน้ำใต้ดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี อยู่ 2 ประเภท ดังนี้

1.) Ground water in porous rocks แบบ Local and Less productive aquifers ซึ่งมีชั้น aquifers คือ Chao phraya aquifers (Qcp) ประกอบด้วยชั้นทราย กรวด ดินเหนียวของตะกอนที่น้ำพัดพามาทับถมปะปนกัน ความหนาประมาณ 200 ฟุต มีปริมาณน้ำ 20-100 gpm ซึ่งโดยทั่วไปน้ำมีคุณสมบัติกร่อย

2.) Local ground water ซึ่งมีชั้น aquifers คือ Granitic aquifers (Gr) ประกอบด้วยหินแกรนิต รวมทั้ง intrusive rocks (Gr) น้ำใต้ดินจะมีอยู่ในช่วงระบบที่มีรอยต่อ และในชั้นที่มีการย่อยสลายที่มีปริมาณน้ำน้อยมาก ประมาณ 10 gpm บางครั้งอาจมีถึง 50 gpm (27) (ภาพที่ 6)

3.8.2. แหล่งน้ำพัฒนา

3.8.2.1. อ่างเก็บน้ำ

○ อ่างเก็บน้ำในบริเวณพื้นที่ศูนย์ฯ มี 3 อ่างเก็บน้ำ โดยมีความละเอียดดังนี้

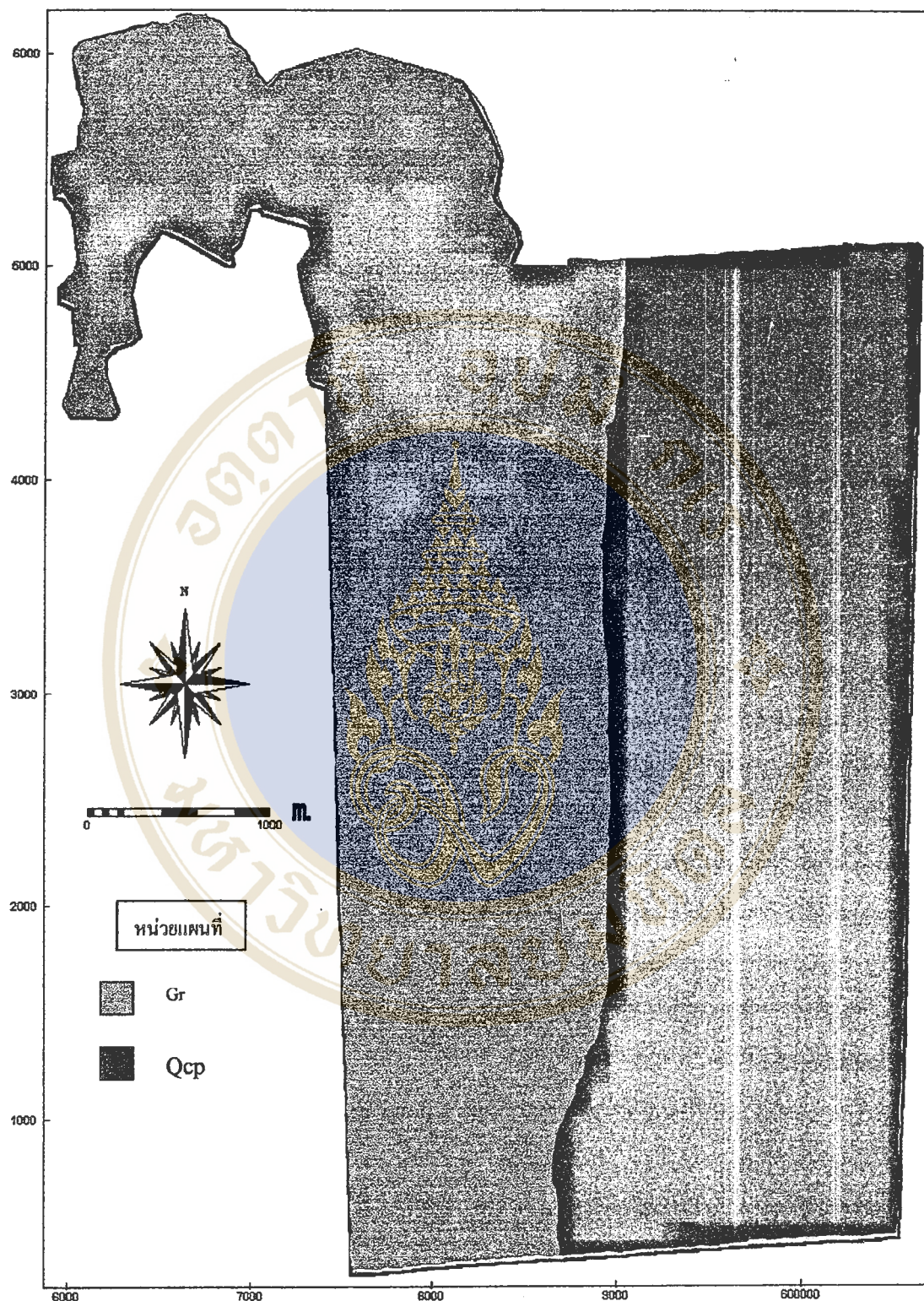
1.) อ่างเก็บน้ำห้วยทราย ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่ศูนย์ฯ รองรับน้ำจากลำห้วยทราย เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก โดยมีความจุ 1.95 ล้าน ลบ.ม. ระดับเก็บกักสูงสุด 45 เมตร

2.) อ่างเก็บน้ำห้วยตะเป็ด ตั้งอยู่ด้านทิศเหนือของพื้นที่ศูนย์ฯ ใกล้เคียงกับเคียงกับเขาเสวยกะปิ เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก รองรับน้ำที่ไหลจากห้วยตะเป็ด และลำน้ำธรรมชาติ ที่ไหลลงมาจากเขาทางด้านเหนือของอ่าง ระดับความจุ 4 ล้าน ลบ.ม. ระดับเก็บกักสูงสุด 55.30 เมตร

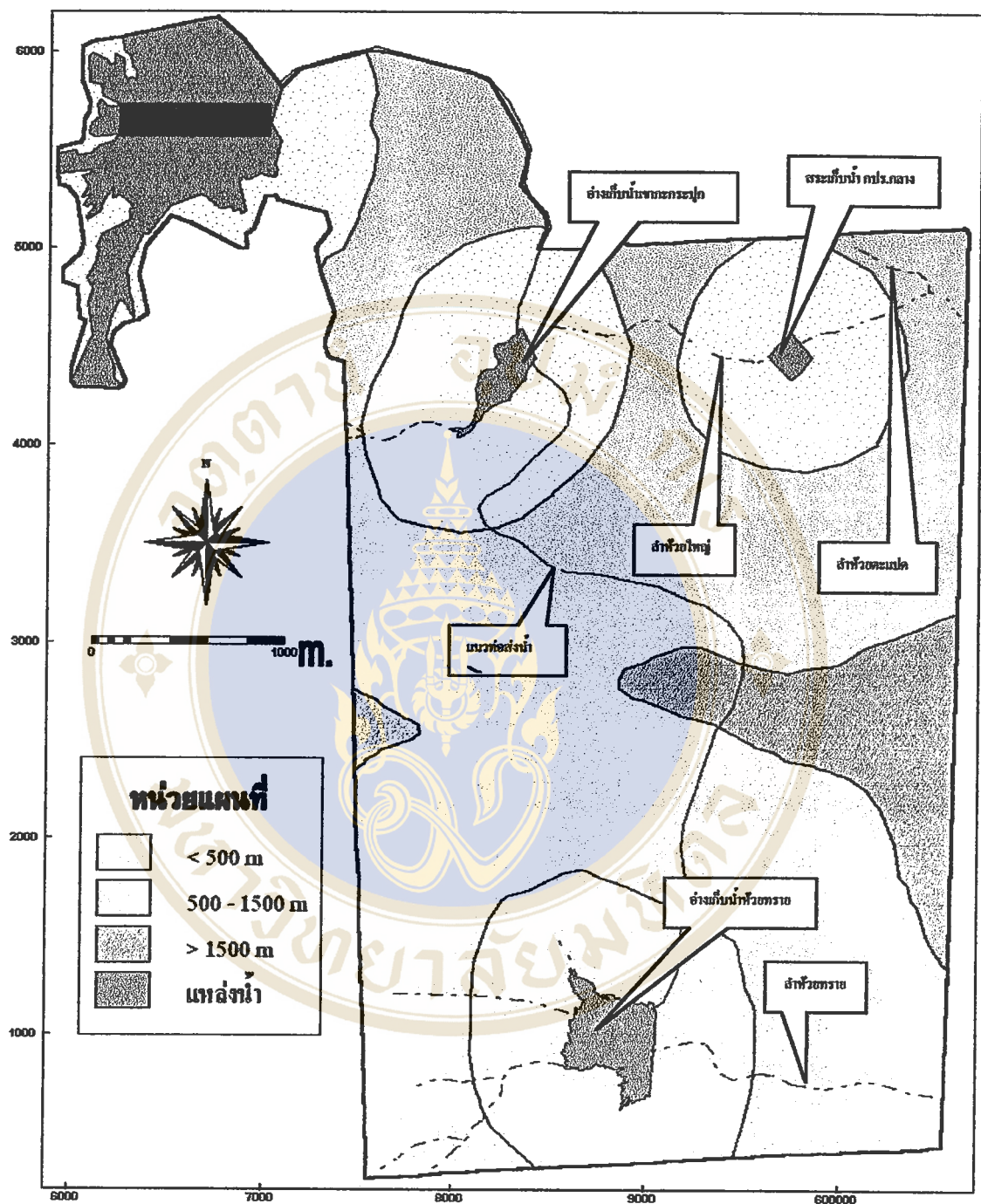
3.) อ่างเก็บน้ำเขาทะลุ เป็นอ่างเก็บน้ำที่ตั้งอยู่ด้านทิศเหนือของพื้นที่ศูนย์ฯ โดยใกล้กับเขาเสวยกะปิทางด้านใต้ เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ที่ไว้รองรับน้ำจากคลองชลประทานบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยตะเป็ด และน้ำจากห้วยธรรมชาติ ความจุของอ่าง 0.312 ล้านลบ.ม ระดับเก็บกักสูงสุด 46 เมตร (2) (ภาพที่ 7)

3.8.2.2. ฝ่ายชลประทานชุ่มชื้น

ฝ่ายชลประทานชุ่มชื้น ศูนย์ฯ ได้จัดทำฝ่ายชลประทานชุ่มชื้น ตามแนวระดับ(contour) เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ ซึ่งกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ จำนวน 160 แห่ง โดยมีลักษณะเป็นบ่อน้ำขนาดเล็ก กว้างตั้งแต่ 2-5 เมตร ยาว 5-20 เมตร ลึกประมาณ 1-3 เมตร (2)



ภาพที่ 6 แผนที่อุทกธรณี ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 7 แผนที่แสดงที่ตั้งแหล่งน้ำผิวดิน และระยะห่างจากแหล่งน้ำ
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

3.9. ชนิดพันธุ์ไม้ที่สำคัญในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

จากการสำรวจของกรมป่าไม้ปี 2532 พบพันธุ์ไม้ท้องถิ่นตามพื้นที่ป่าที่คงสภาพอยู่มี ดังนี้ กระชิก (*Dalbergia parviflora* Roxb.) กระโดน (*Careya arborea* Roxb.) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Craib.) แคลทราย (*Stereospermum neuranthum* Kurz.) แหวงค่าง (*Fernandoa adenophylla* Steenis.) จีวป่า (*Bombax valetonii* Hochr.) แจง (*Niebuhreria siamensis* Kurz.) จิงจั่น (*Dalbergia oliveri* Gamble.) จิงจี่ (*Capparis micracantha* DC.) ซาก (*Erythrophloeum succirubrum* Gagnep.) แดง (*Xylia kerrii* Craib & Hutch) ดำแดง (*Diospyros pillosanthera* Blanco.) ตะโก (*Diospyros rhodocalyx* Kurz.) ตะคร้อ (*Schleichera trijuga* Willd.) ตะคร้ำ (*Garuga pinnata* Bxb.) ตั้วขน (*Cratoxylon formosum* Dyer.) ตั้วดำ (*Cratoxylon sumatranum* Blume.) ปีบ (*Millingtonia hortensis* Linn.f.) ประคู้ (*Pterocarpus maerocarpus* Kurz.) มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz.) มะกั้ม (*Canarium kerrii* Craib.) มะเกลือเลือด (*Terminalia corticose* Pierre.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* Lian.) มะค่าแต้ (*Sidora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มะค่าโมง (*Azzeria xylocarp* Craib.) ขอป่า (*Morinda elliptica* Ridley.) รักใหญ่ (*Melanorrhoea usitata* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Mig.) แสนคำ (*Terminalia nigrovelutosa* Pierre ex Lannessan, sys.T.) สารภี (*Ochrocarpus sismensis* T. Anders) ตีนนก (*Vitex limomifolia* Wall.) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teysm. ex Miq.) อ้อยช้าง (*Odina wodier* Roxb.) (28)

3.10. สภาพการใช้ที่ดินในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

จากผลการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2541 บริเวณศูนย์ฯ ของกรมพัฒนาที่ดิน สามารถจำแนกการใช้ที่ดินได้ดังนี้

3.10.1. พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ประมาณ 946 ไร่ หรือร้อยละ 8.86 ประกอบด้วย

1.) หมู่บ้าน มีเนื้อที่ประมาณ 148 ไร่ หรือร้อยละ 1.39 จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่บ้านท้ายอ่างเก็บน้ำเขาระบุกทางด้านเหนือ และบ้านท้ายอ่างเก็บน้ำห้วยทรายทางด้านใต้ของพื้นที่ศูนย์ฯ

2.) สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ มีเนื้อที่ประมาณ 542 ไร่ หรือร้อยละ 5.08 ได้แก่ รองอำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย มูลนิธิพัฒนาชีวิตชนบท ค่ายลูกเสือ งานปลูกสัตว์สถานีกาชาดที่ 10 หัวหิน ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ศูนย์ฝึกอาชีพการเจริญในอณุมณี ศูนย์รวมน้ำนมห้วยทราย งานผสมพันธุ์พืช งานป่าไม้ งานประมง มัสยิดนุรุลเอียะห์ซาน เป็นต้น

3.) สถานีพื้นผิวน้ำหอยน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 256 ไร่ หรือร้อยละ 2.39 ได้แก่ สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำหอยน้ำ

3.10.2. พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ประมาณ 1,748 ไร่ หรือร้อยละ 16.37 ประกอบด้วย

1.) นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ หรือร้อยละ 0.03 เป็นพื้นที่เคยใช้ปลูกข้าว แต่ได้ผลไม่คุ้มทุน จึงมิได้ทำนาปลูกข้าวไว้มีพืชขึ้นแทน

2.) นาข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 10 ไร่ หรือร้อยละ 0.09 เป็นนาข้าวหว่าน จำนวน 2 แห่งในเขตหมู่บ้านไทย-พุทธ และหมู่บ้านไทย-มุสลิม

3.) ไร่ข้าว มีเนื้อที่ประมาณ 779 ไร่ หรือร้อยละ 7.29 พื้นที่ไร่ข้าวสภาพเดิมเคยปลูกสับปะรดมานานจนดินเสื่อมโทรมขาดความอุดมสมบูรณ์ และโครงการให้ค่าชดเชยเกษตรกรที่เคยเข้ามาเพาะปลูกและอพยพออกไป จึงปล่อยพื้นที่ไร่ข้าวไว้มีพืชขึ้นแทน

4.) พืชไร่ผสม มีเนื้อที่ประมาณ 56 ไร่ หรือร้อยละ 0.52 ได้แก่ ข้าวโพด สับปะรด แคนตาลูป และมะเขือเทศ เป็นต้น

5.) สับปะรด มีเนื้อที่ประมาณ 4 ไร่ หรือร้อยละ 0.04 อยู่ในเขตหมู่บ้านไทยมุสลิม

6.) ไม้ผลผสม มีเนื้อที่ประมาณ 88 ไร่ หรือร้อยละ 0.82 ได้แก่ มะม่วง กุ้ง มะละกอ ขนุน มะขาม น้อยหน่า เป็นต้น

7.) มะม่วง มีเนื้อที่ประมาณ 4 ไร่ หรือร้อยละ 0.04 อยู่ในเขตบ้านท้ายอ่างเก็บน้ำห้วยทราย

8.) มะม่วงหิมพานต์ มีเนื้อที่ประมาณ 158 ไร่ หรือร้อยละ 1.48 ปลูกโดยศูนย์ฯ อยู่บริเวณด้านตะวันตกของเขารังแร้ง มีทั้งพันธุ์เหลืองและพันธุ์ครึ่ง เป็นการปลูกตามแนวระดับและกำลังให้ผลผลิต

9.) พืชไร่เลี้ยงสัตว์ มีเนื้อที่ประมาณ 255 ไร่ หรือร้อยละ 2.39 อยู่ในบ้านท้ายอ่างเก็บน้ำห้วยทราย ปลูกหญ้าอาหารสัตว์เลี้ยงโคนม เช่น หญ้าลูซี่ และหญ้าน้ำเต้า

10.) โรงเรือนเลี้ยงไก่ มีเนื้อที่ประมาณ 17 ไร่ หรือร้อยละ 0.16 อยู่ในเขตบ้านท้ายอ่างเก็บน้ำเขาระบุก เลี้ยงไก่ไข่โดยบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ เป็นผู้สนับสนุนค่าโรงเรือน ตัวไก่อาหารสัตว์ตลอดยารักษาโรค และเป็นผู้รับซื้อไข่ไก่ด้วย เกษตรกรจะได้ค่าแรงในการเลี้ยงไก่

11.) เกษตรผสมผสาน มีเนื้อที่ประมาณ 374 ไร่ หรือร้อยละ 3.51 อยู่ในเขตพื้นที่ทำการเกษตรหลายๆ ประเภท เช่น พืชไร่ผสม ไม้ผลผสม พืชผัก โรงเรือนเลี้ยงโค และบ่อเลี้ยงปลา เป็นต้น

3.10.3. พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ประมาณ 7,096 ไร่ หรือร้อยละ 66.44 ประกอบด้วยพื้นที่ป่าไม้ประเภทต่างๆ ดังนี้

1.) ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 1,295 ไร่ หรือร้อยละ 12.13 ป่าเบญจพรรณ พบในพื้นที่ภูเขาสวายกระปิ เขากะปุก เขารังแร้ง เขาน้อย เขาทอง เขาม่อจิง และเขาค้างตามลำดัก

2.) สวนป่าปลูกเสริมป่าเบญจพรรณธรรมชาติ มีเนื้อที่ประมาณ 850 ไร่ หรือร้อยละ 7.96 สวนป่าที่ปลูกเสริมในป่าเบญจพรรณ ได้แก่ ตะแบก จีเหือก นนทรี ประดู่ เสลา สะเดา มะค่า หว้า สารภี สารภ และกระดินต่างๆ เป็นต้น บริเวณข้างเขาสวายกระปิ เขากะปุก เขาม่อจิง และป่าเสื่อมโทรมที่ราบ

3.) สวนป่าปลูกผสม มีเนื้อที่ประมาณ 3,697 ไร่ หรือร้อยละ 34.62 สวนป่าที่ปลูกเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่ ได้แก่ ตะแบก จีเหือก นนทรี ประดู่ เสลา สะเดา มะค่าเต้ มะฮอกกานี พลับ หว้า สารภี สารภี กระดินเทพา อินทนิลน้ำ กระดินยักษ์ กระดินณรงค์ ยูคาลิปตัส และสนประดิพัทธ์ เป็นต้น บางส่วนที่ปลูกใหม่มีเปอร์เซ็นต์กล้าไม้แห้งตายมากขึ้นเนื่องจากความแห้งแล้งและขาดน้ำ

4.) ยูคาลิปตัส มีเนื้อที่ประมาณ 190 ไร่ หรือร้อยละ 1.78 พื้นที่ปลูก ได้แก่ ยูคาลิปตัสคามาลดูเลนซิส

5.) สนประดิพัทธ์ มีเนื้อที่ประมาณ 200 ไร่ หรือร้อยละ 1.88 ส่วนใหญ่เป็นสนประดิพัทธ์ที่เกษตรกรรายเดิมปลูกอยู่ก่อนแล้วแต่ยังไม่ได้ตัดขาย

6.) กระดินยักษ์ กระดินณรงค์ มีเนื้อที่ประมาณ 59 ไร่ หรือร้อยละ 0.54 พบอยู่ทางตอนเหนือของโครงการฯ ติดกับอ่างเก็บน้ำเขากะปุก

7.) วนเกษตร มีเนื้อที่ประมาณ 805 ไร่ หรือร้อยละ 7.53 วนเกษตรมีหลายรูปแบบ ได้แก่ สวนป่าผสมแซมด้วยมะม่วงหิมพานต์ สวนป่าผสมแซมด้วยไม้ผลผสม สวนป่าผสมแซมด้วยมะม่วง สวนป่าผสมแซมด้วย พืชไร่ผสม และไม้ผลผสม เป็นต้น

3.10.4. พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 785 ไร่ หรือร้อยละ 7.35 ประกอบด้วย

1.) อ่างเก็บน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 760 ไร่ หรือร้อยละ 7.12 ได้แก่ อ่างเก็บน้ำห้วยตะเป็ด อ่างเก็บน้ำเขากะปุกและอ่างเก็บน้ำห้วยทราย

2.) บ่อน้ำในไร่นา มีเนื้อที่ประมาณ 25 ไร่ หรือร้อยละ 0.23 อยู่บริเวณบ้านท้ายอ่างเก็บน้ำเขากะปุก

3.10.5. พื้นที่เปิดเตล็ด มีเนื้อที่ประมาณ 105 ไร่ หรือร้อยละ 0.98 ประกอบด้วย

1.) ไม้พุ่ม มีเนื้อที่ประมาณ 8 ไร่ หรือร้อยละ 0.07 เป็นไม้พุ่มเตี้ยมากกว่า 50 เซนติเมตร สลับด้วยหญ้าหรือวัชพืชนานาชนิด

2.) แอ่ง มีเนื้อที่ประมาณ 11 ไร่ หรือร้อยละ 0.10 ได้แก่ แอ่งตลิ่งตลิ่งน้ำของลำน้ำ
แอ่งในการป้องกันน้ำท่วมขังของดิน

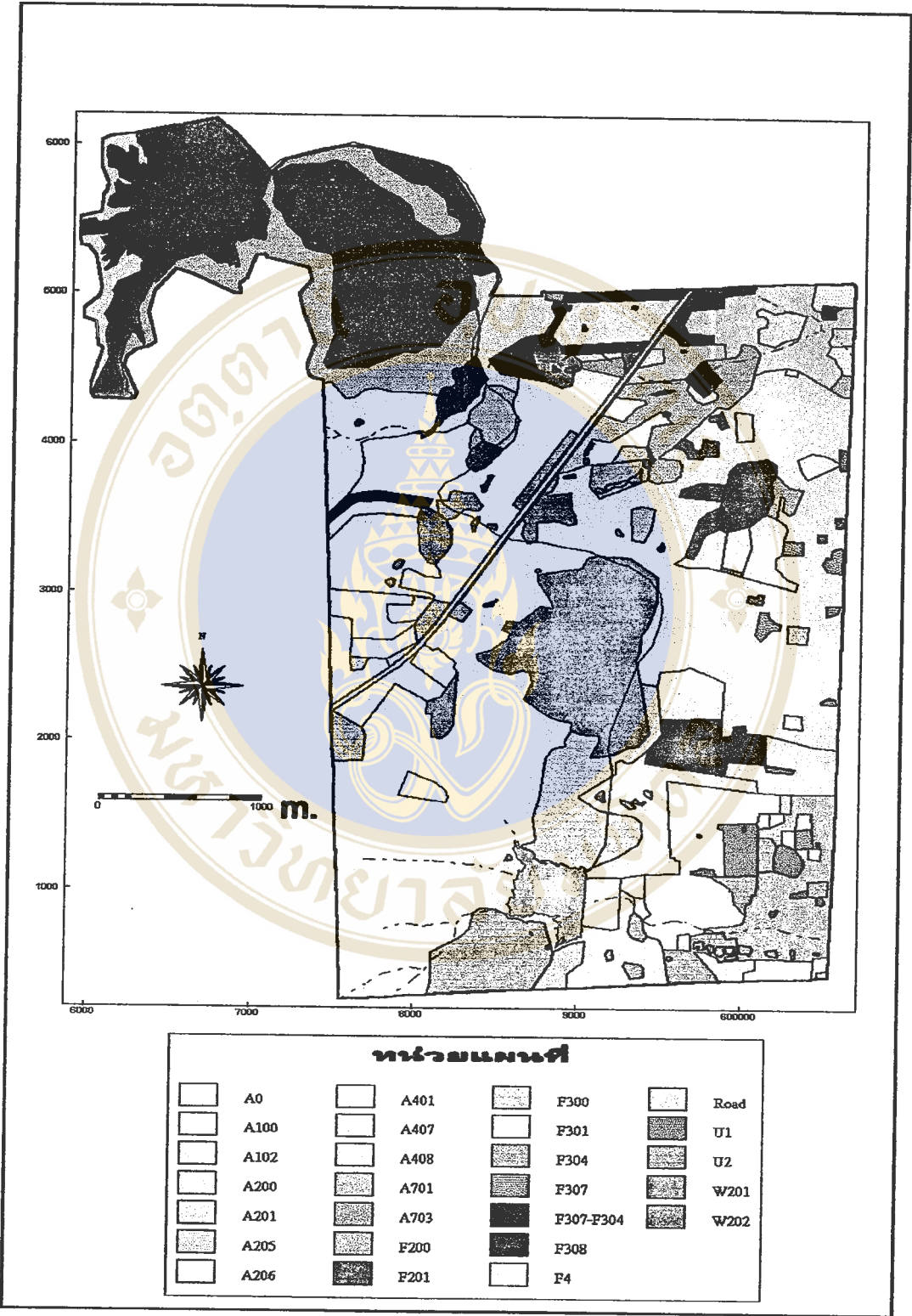
3.) ทางหลวงแผ่นดิน มีเนื้อที่ประมาณ 86 ไร่ หรือร้อยละ 0.81 ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดิน
หมายเลข 4 (ทางเลียบเมือง) (29) ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 8

ตารางที่ 2 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ปี พ.ศ. 2541

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัญลักษณ์	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง		946	8.86
หมู่บ้าน	U2	148	1.39
สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	U3	542	5.08
สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ (สวนสัตว์)	U601	256	2.39
พื้นที่เกษตรกรรม		1,748	16.37
นาไร่	A100	3	0.03
นาหว่าน	A102	10	0.09
ไร่ไร่	A200	779	7.29
พืชไร่ผสม	A201	56	0.52
สับปะรด	A205	4	0.04
ไม้ผลผสม	A401	88	0.82
มะม่วง	A407	4	0.04
มะม่วงหิมพานต์	A408	158	1.48
ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	A701	255	2.39
โรงเรือนเลี้ยงไก่	A703	17	0.16
เกษตรผสมผสาน	A0	374	30.51

ตารางที่ 2 (ต่อ) แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สัญลักษณ์	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ป่าไม้		7,096	66.44
ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ	F200	2145	20.09
สวนป่าผสม	F301	3,697	34.54
ยูคาลิปตัส	F304	190	1.78
สนประดิพัทธ์	F307	200	1.88
กระถินยักษ์ กระถินณรงค์	F308	59	0.54
วนเกษตร	F4	805	7.53
พื้นที่น้ำ		785	7.36
อ่างเก็บน้ำ	W201	760	7.12
บ่อน้ำไร่นา	W202	25	0.23
พื้นที่เบ็ดเตล็ด		105	0.88
ไม้พุ่ม	M102	8	0.07
แฟก	----	11	0.10
ทางหลวงแผ่นดิน		86	0.81
รวมพื้นที่ทั้งหมด		10,680	100.00



ภาพที่ ๘ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. ๒๕๔๑

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

บทที่ 4

วิธีการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้แก่

4.1.1. แผนที่

- 1.) แผนที่ดิน ของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 2.) แผนที่ความเหมาะสมของดิน ของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 3.) แผนที่ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 4.) แผนที่สภาพภูมิประเทศ ของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 5.) แผนที่ช่วงชั้นความสูง ของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 6.) แผนที่แสดงภูมิประเทศ ระบาย 4934 II ลำดับชุด L7017 อำเภอหัวหิน ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1: 50,000 ปี พ.ศ. 2534
- 7.) แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ ของศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2539
- 8.) แผนที่การใช้ที่ดินปี 2541 ของกองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2541
- 9.) แผนที่ธรณีวิทยา จากกรมทรัพยากรธรณี ระบายที่ ND 47-15 อำเภอหัวหิน มาตราส่วน 1:250,000 ปี พ.ศ. 2534
- 10.) แผนที่ขอบเขตแปลงปลูกป่าผสม ของงานพัฒนาป่าไม้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มาตราส่วน 1:10,000 ปี พ.ศ. 2538
- 11.) แผนที่ระบบชลประทาน ของงานชลประทาน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มาตราส่วน 1: 50,000 ปี พ.ศ. 2538

12.) แผนที่อุทกธรณี ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออก ของกรมทรัพยากรธรณี
มาตราส่วน 1:250,000 ปี พ.ศ. 2534

4.1.2. ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2534 และปี พ.ศ. 2541 ของศูนย์ ฯ มาตราส่วน
1:10,000

4.1.3. ข้อมูลแสดงปริมาณน้ำฝนของสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอหัวหิน กรมอุตุนิยม
วิทยา สถานีตรวจวัดอากาศเขื่อนเพชรบุรี กรมชลประทาน และสถานีตรวจวัดอากาศสวนสมเด็จพระ
ศรีนครินทร์ราชบรมาชนนี ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ ปี พ.ศ. 2530 – 2540

4.1.4. แผนที่แผนที่ศูนย์ฯ ปี พ.ศ. 2541-2544

4.1.5. ข้อมูลด้านการจัดการองค์กร ของสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน
โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) ปี พ.ศ. 2541

4.2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

4.2.1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมซอฟต์แวร์โปรแกรม ILWIS 2.2 for WINDOWS

4.2.2. เครื่องบันทึกข้อมูลแบบกวาดภาพ (Scanner)

4.2.3. เครื่องพิมพ์พร้อมกระดาษพิมพ์

4.2.4. อุปกรณ์สำรวจทรัพยากรป่าไม้และดิน เช่น เข็มทิศ เชือก มีด เทปวัด dbh หมุดไม้
ไม้วัดความสูง กล้องถ่ายรูป จอบ เสียม ถังพลาสติกเก็บดิน

4.3. ขั้นตอนการศึกษา

4.3.1. ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิด้านปัจจัยสิ่งแวดล้อมกายภาพ ได้แก่ ธรณีวิทยา, ปฐพี
วิทยา, อุทกวิทยา, ลักษณะภูมิอากาศ และลักษณะภูมิประเทศ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมกายภาพ
ในการนำวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดการป่าไม้

4.3.2. ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในอดีต
และการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน โดยทำการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศปี 2534 มาตราส่วน 1:10,000 และ
ปี 2541 มาตราส่วน 1:10,000 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.3.3. ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ โดยศึกษาจากภาพถ่ายปี 2541 ร่วมกับ
แผนที่ขอบเขตแปลงปลูกป่าผสม มาตราส่วน 1:10,000 ของงานพัฒนาป่าไม้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วย
ทรายฯ เพื่อจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้

4.3.4. ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลด้านนิเวศวิทยาป่าไม้เพื่อเป็นฐานข้อมูลป่าไม้
ในการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดการป่าไม้

4.3.5. ทำการเก็บข้อมูลการจัดการป่าไม้ของศูนย์ฯ โดยรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการจัดการป่าไม้ของศูนย์ฯ ได้แก่ แผนแม่บทศูนย์ฯ ปี พ.ศ. 2541-2544 และข้อมูลด้านการจัดการองค์กรของสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.)

4.3.6. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการป่าไม้โดยพิจารณาจัดเขตเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ แผนแม่บทศูนย์ฯ ปี 2541-2544 และการจัดการองค์กร

4.4. วิธีการศึกษา

4.4.1. การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อจัดทำแผนที่การใช้ที่ดิน โดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศชนิดขาว-ดำ มาตราส่วน 1: 10,000 ถ่ายทำในปี พ.ศ. 2534 และ 2541 การแปลความหมายจากภาพโดยอาศัยลักษณะความแตกต่างของสี และระดับความเข้มจางของสี (colour type and colour tone difference) ลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะโครงสร้างของวัตถุ ประกอบกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ และอาศัยข้อมูลจากแผนที่ลักษณะภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1: 10,000 ระวังแผนที่ 4934 II ลำดับชุด L7017 อำเภอหัวหิน ประกอบในการแปล

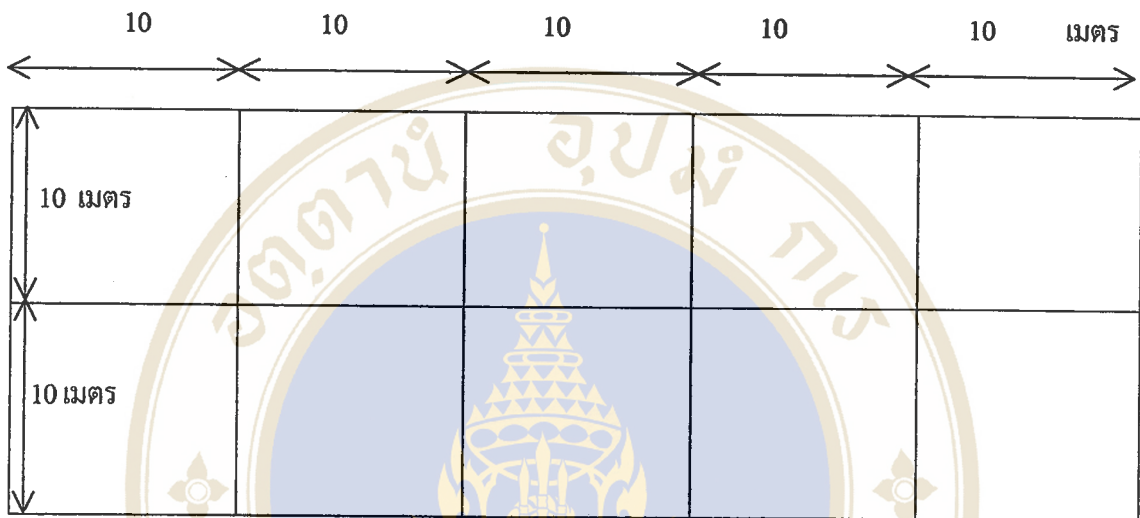
4.4.2. การสำรวจข้อมูลป่าไม้

4.4.2.1. พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ มีวิธีการศึกษาดังนี้

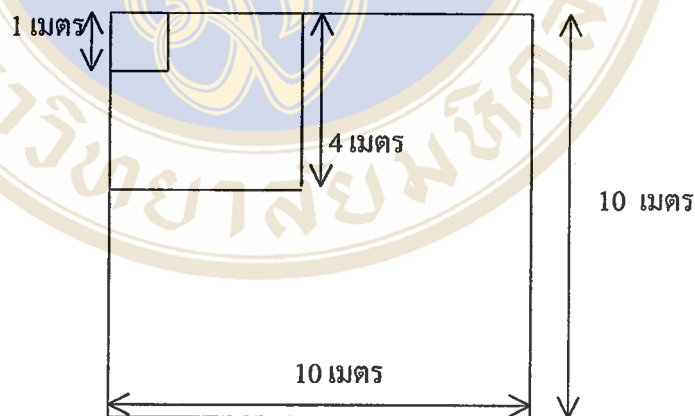
1.) สุ่มเลือกแปลงตัวอย่างทำการศึกษาในพื้นที่ซึ่งเป็นตัวแทนที่ดีของป่าเบญจพรรณธรรมชาติบริเวณนั้น วางแปลงตัวอย่างขนาด 20 X 50 ตารางเมตร และวางแปลงย่อยขนาด 10x10 ตารางเมตร เก็บข้อมูลโดยบันทึกชนิดต้นไม้ที่ปรากฏ วัดและบันทึกเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้น (trees) หรือต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปทุกต้นในแต่ละพื้นที่ วัดความสูงทั้งหมด ความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเรือนยอด ตำแหน่งต้นไม้ในแปลง พร้อมทั้งเขียนภาพลักษณะการปกคลุมเรือนยอดและการจัดชั้นความสูงตามแนวตั้งลงในกระดาษกราฟ เพื่อนำมาแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง (vertical stratification) และเพื่อทำการวาด profile diagram (ภาพที่ 9)

2.) ที่มุมทั้งสี่ของแปลงย่อยขนาด 10 x 10 ตารางเมตร วางแปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 ตารางเมตร เพื่อศึกษาไม้หนุม (sapling) หรือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่มีความสูงตั้งแต่ 1.30 เมตรขึ้นไป บันทึกชนิด จำนวน (ภาพที่ 10)

3.) ที่มุมทั้งสี่ของแปลงย่อยขนาด 10 x 10 ตารางเมตร วางแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 ตารางเมตร เพื่อศึกษาลูกไม้ และไม้พื้นล่าง (seedlings and undergrowths) หรือพันธุ์พืชที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร บันทึกชนิด จำนวน (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 9 แสดงแปลงตัวอย่างขนาด 20x 50 เมตร



ภาพที่ 10 แสดงแปลงย่อยขนาด 10x10 ตารางเมตร 4x4 ตารางเมตร และ 1x1 ตารางเมตร

4.4.2.2. พื้นที่ป่าปลูกผสม และป่าปลูกชนิดเดียว มีวิธีการศึกษาดังนี้

1.) ศึกษาแปลงปลูกป่า ชนิด ปีที่ปลูก ลักษณะการปลูก การบำรุงรักษา จากข้อมูลของงานป่าไม้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

2.) สุ่มวางแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 ตารางเมตร ตามแปลงปลูกป่าตามปีที่ปลูกได้แก่ปี พ.ศ. 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2537, 2538, 2539 และ 2540 โดยเก็บข้อมูล



คือ บันทึกชนิดต้นไม้ที่ปรากฏ วัดและบันทึกเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกของไม้ยืนต้น (trees) หรือต้นไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปทุกต้นในแต่ละพื้นที่ วัดความสูงทั้งหมด ความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรก (ภาพที่ 10)

3.) ที่มุมทั้งสี่ของแปลงขนาด 10 x 10 ตารางเมตร วางแปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 ตารางเมตร เพื่อศึกษาไม้หนุ่ม (sapling) หรือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร แต่มีความสูงตั้งแต่ 1.30 เมตรขึ้นไป บันทึกชนิด จำนวน (ภาพที่ 10)

4.) ที่มุมทั้งสี่ของแปลงขนาด 10 x 10 ตารางเมตร วางแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 ตารางเมตร เพื่อศึกษาลูกไม้ และ ไม้พื้นล่าง (seedlings and undergrowths) หรือพันธุ์พืชที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร บันทึกชนิด จำนวน (ภาพที่ 10)

4.4.3. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านป่าไม้

1.) หาจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ จำนวนต้นไม้

2.) ความหนาแน่นของพันธุ์พืช คำนวณความหนาแน่นของต้นไม้ทั้งหมดในพื้นที่แปลงตัวอย่าง โดยใช้ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density)

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์(\%)} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด} \times 100}{\text{จำนวนต้นของพืชทุกชนิดรวมกัน}}$$

$$\text{หรือ} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชชนิดนั้น} \times 100}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}}$$

3.) ความถี่ ใช้ค่าความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency)

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ค่าความถี่ของพืชชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของค่าความถี่ของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

4.) ความเด่นของพืช (dominance) ใช้ค่าความเด่นสัมพัทธ์ (relative dominance)

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพืชชนิดนั้น} \times 100}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพืชทุกชนิด}}$$

พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ต่อพื้นที่แปลงตัวอย่าง ซึ่งคำนวณออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัด} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่าง}} \times 100$$

5.) ดรรชนีความสำคัญ (importance value index, IVI)

ตามวิธีของ Cottam (1949) ซึ่งได้จากสูตร

ดรรชนีความสำคัญ= ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ + ความถี่สัมพัทธ์+ความเด่นสัมพัทธ์

6.) ความหลากหลายหรือความแปรผันของชนิด (species diversity) ใช้สูตร

Shannon - Wiener index (H) (Shannon และ Weaver,1943) ดังนี้

$$H = -\sum_{i=1}^s (p_i \log_2 p_i)$$

โดยที่

H = Shannon - Wiener index

p_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของพันธุ์ไม้หนึ่งต่อจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแปลง

S = จำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแปลงที่ศึกษา

7.) เนื้อที่หน้าตัด (basal area) โดยใช้สูตร

$$BA = \sum r^2 \quad (\text{ตารางเมตร})$$

โดยที่ r = รัศมี (เมตร)

8.) ปริมาตรไม้ โดยใช้สูตรของ Loetsch and Haller (1964) ซึ่งใช้ประเมินปริมาตรไม้ที่เหมาะสม ดังนี้

$$V = 0.00007875 \times L \times D^2 \quad (\text{ลูกบาศก์เมตร})$$

โดยที่ V = ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร)

L = ความสูงของต้นไม้ทั้งหมด (เมตร)

D = เส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก (เซนติเมตร)

0.00007875 = ตัวคูณลด (form factor)

9.) การแบ่งชั้นความสูงตามแนวดิ่ง

การแบ่งชั้นความสูงตามแนวดิ่ง ใช้วิธี Profile diagram ตามวิธีการของ Davis และ Richards (1933) และ Richards (1952) ทำได้โดยการวาดภาพที่ได้จากข้อมูลที่บันทึกไว้เกี่ยวกับลักษณะลำต้น ความสูงถึงกิ่งสดกิ่งแรก ความสูงถึงฐานของเรือนยอดและความกว้างของเรือนยอด ซึ่งสามารถแสดงลักษณะ โครงสร้างของป่าในรูปของ Profile diagram

10.) การวิเคราะห์ความคล้ายคลึง ใช้สูตร Sorensen วิธี Group Linkage Method ของ Ward's Method โดยแสดงผลเป็นรูปความคล้ายคลึงของหมู่ไม้

$$IS=1-2W(A+B)$$

โดย IS= ความคล้ายคลึง

W= เป็นจำนวนชนิดต้นไม้ที่ปรากฏในทั้งสองหมู่ไม้อธิบายหรือคำตัวอย่างอื่น

A=เป็นจำนวนชนิดต้นไม้หรือคำตัวอย่างอื่นรวมในหมู่ไม้ A

B= เป็นจำนวนชนิดต้นไม้หรือคำตัวอย่างอื่นรวมในหมู่ไม้ B

11.) การปกคลุมของเรือนยอด

คำนวณพื้นที่ของเรือนยอดและการปกคลุมของเรือนยอดแต่ละอันดับของต้นไม้แต่ละต้นแต่ละระดับชั้น จากรูปร่างของเรือนยอดบนกระดาษกราฟ โดยใช้ dot grid method

4.4.4. การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ

4.4.4.1. ปฐพีวิทยา มีวิธีการศึกษาดังนี้

1.) ทำการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดิน ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ โดยเก็บตัวอย่างดินในระดับความลึก 0-30 ซม. และ 30-60 ซม.

2.) ศึกษาคุณสมบัติของดิน จากข้อมูลทุติยภูมิของกรมพัฒนาที่ดิน และที่ได้จากเก็บตัวอย่าง โดยศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และความเหมาะสมของดินในการใช้ประโยชน์ และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรดินและทรัพยากรป่าไม้

4.4.4.2. อุทกวิทยา มีวิธีการศึกษาดังนี้

1.) ทำการศึกษาแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำพัฒนา จากการสำรวจในภูมิประเทศจริงร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิของกรมชลประทาน โดยศึกษาลักษณะภูมิประเทศของแหล่งน้ำ และปริมาณน้ำของผิวดิน และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรน้ำกับทรัพยากรป่าไม้

2.) ทำการศึกษาข้อมูลทฤษฎี จากข้อมูลทฤษฎีแผนที่อุทกธรณี ภาคกลางตอนล่าง และภาคตะวันออก ของกรมทรัพยากรธรณี มาตราส่วน 1:250,000 และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรน้ำที่ดินทรัพยากรป่าไม้

4.4.4.3. ธรณีวิทยา ทำการศึกษารณีวิทยาจากข้อมูลทฤษฎีของกรมทรัพยากรธรณี โดยศึกษาลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไป ชนิด อายุและการกระจายตัวของหิน และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างธรณีวิทยากับทรัพยากรป่าไม้

4.4.4.4. ภูมิอากาศ ทำการศึกษาลักษณะภูมิอากาศ จากข้อมูลทฤษฎีของสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอหัวหิน กรมอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจวัดอากาศเขื่อนเพชรบุรี กรมชลประทาน และสถานีตรวจวัดอากาศสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ราชบุรี ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ โดยศึกษาปริมาณน้ำฝน พร้อมทั้งจัดทำแผนที่แสดงเส้นเท่าปริมาณฝนเฉลี่ย และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิอากาศกับทรัพยากรป่าไม้

4.4.4.5. ภูมิประเทศ ทำการศึกษาลักษณะภูมิประเทศ โดยศึกษาในพื้นที่จริงตามพื้นที่แปลงตัวอย่างที่ทำการสำรวจข้อมูลป่าไม้ และจากข้อมูลทฤษฎี โดยศึกษาความลาดชัน ขนาดพื้นที่และความสูง และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิประเทศกับทรัพยากรป่าไม้

4.4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้และการแสดงผล

4.4.5.1. นำข้อมูลศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ในช่วงปีพ.ศ.2534-ปีพ.ศ.2541ที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศมาศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินปีพ.ศ.2534 และ ปี พ.ศ. 2541 และแสดงผลในรูปตารางและแผนที่เพื่อที่จะได้ทราบว่าเมื่อมีการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริในช่วงเวลาดังกล่าว โดยนำข้อมูลมาซ้อนทับโดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 มาศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ดังภาพที่ 11)

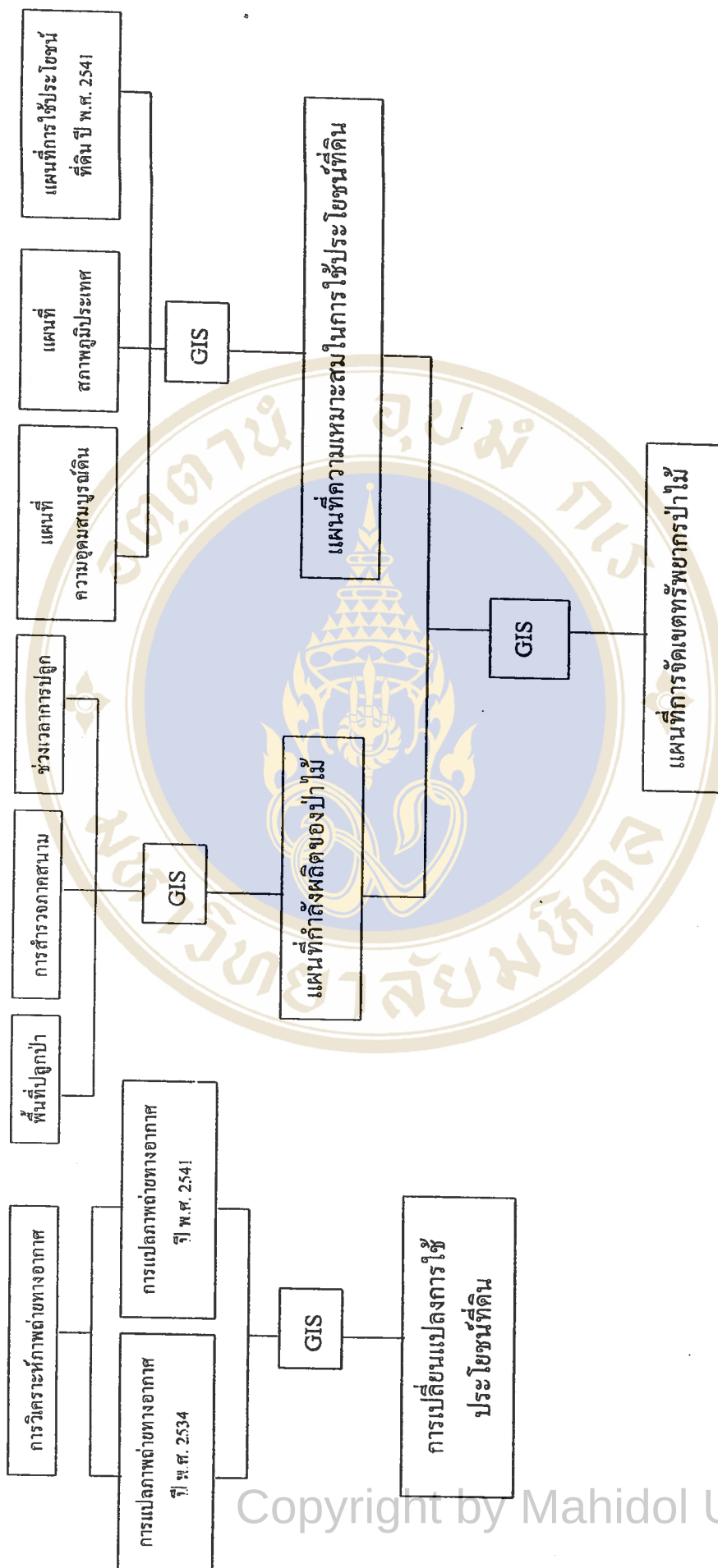
4.4.5.2. จัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปัจจุบันในปี พ.ศ. 2541 โดยนำข้อมูล แผนที่ความอุดมสมบูรณ์ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2541 มาซ้อนทับกันโดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 (ดังภาพที่ 11)

4.4.5.3. จัดทำแผนที่กำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว โดยแบ่งตามค่ากำลังผลิต ต่ำ กลาง สูง โดยศึกษาจากการเก็บข้อมูลภาคสนามแล้วนำมาคำนวณหา กำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว และนำมาวิเคราะห์ร่วมกับช่วงเวลาในการปลูกป่าผสมและป่าปลูกชนิดเดียว โดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 (ดังภาพที่ 11)

4.4.5.4. จัดทำแผนที่เขตการจัดการป่าไม้ โดยนำแผนที่ความเหมาะสมในการใช้ที่ดินเหมาะสม และแผนที่กำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว นำมาเรียงซ้อนทับกัน โดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 (ดังภาพที่ 11)

4.4.5.5. นำข้อมูลป่าไม้ที่ได้จากฐานข้อมูลป่าไม้ ฐานข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมกายภาพ และแผนที่เขตการจัดการป่าไม้ มาทำการวิเคราะห์เพื่อมาวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ตามชนิดป่าดังนี้

- 1.) พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติ นำมาวิเคราะห์ตามแนวพระราชดำริ แผนแม่บทปี พ.ศ.2541-2544 และการจัดการขององค์กร
- 2.) พื้นที่ป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว นำมาวิเคราะห์ตามแนวพระราชดำริ แผนแม่บทปี พ.ศ.2541-2544 และการดำเนินการขององค์กร



ภาพที่ 11 แสดงแผนภูมิการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 5
ผลการศึกษา

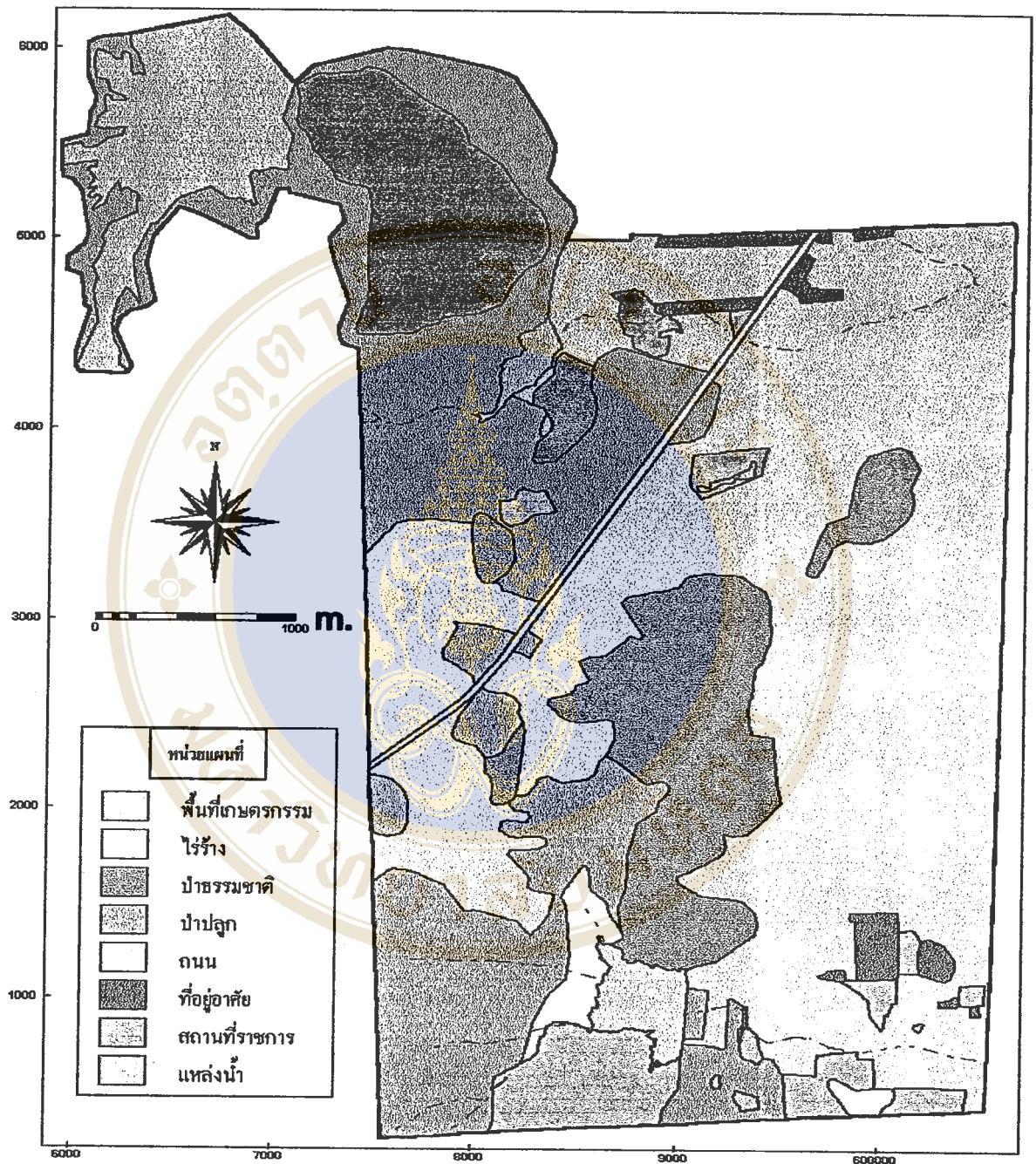
การศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีผลการศึกษา ดังนี้

5.1. การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศและ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ.2534 มาตราส่วน 1:10,000 (ภาพที่ 12)และ ปี พ.ศ. 2541 มาตราส่วน 1:10,000 (ภาพที่ 13)เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ เมื่อศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินงานฟื้นฟูระบบนิเวศน์ โดยการปลูกป่าผสมในช่วงเวลาดังกล่าว พบว่า พื้นที่เกษตรกรรมที่ราษฎรได้ทำการบุกรุกปลูกสับประรดได้ลดลงจาก 4,837 ไร่ เหลือ 1,035 ไร่ และพื้นที่ป่าปลูกผสมเพิ่มจาก 2,526 ไร่ เป็น 5,825 ไร่ ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นระยะเวลา 7 ปี สามารถเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ได้ 3,299 ไร่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2534 และปี พ.ศ. 2541

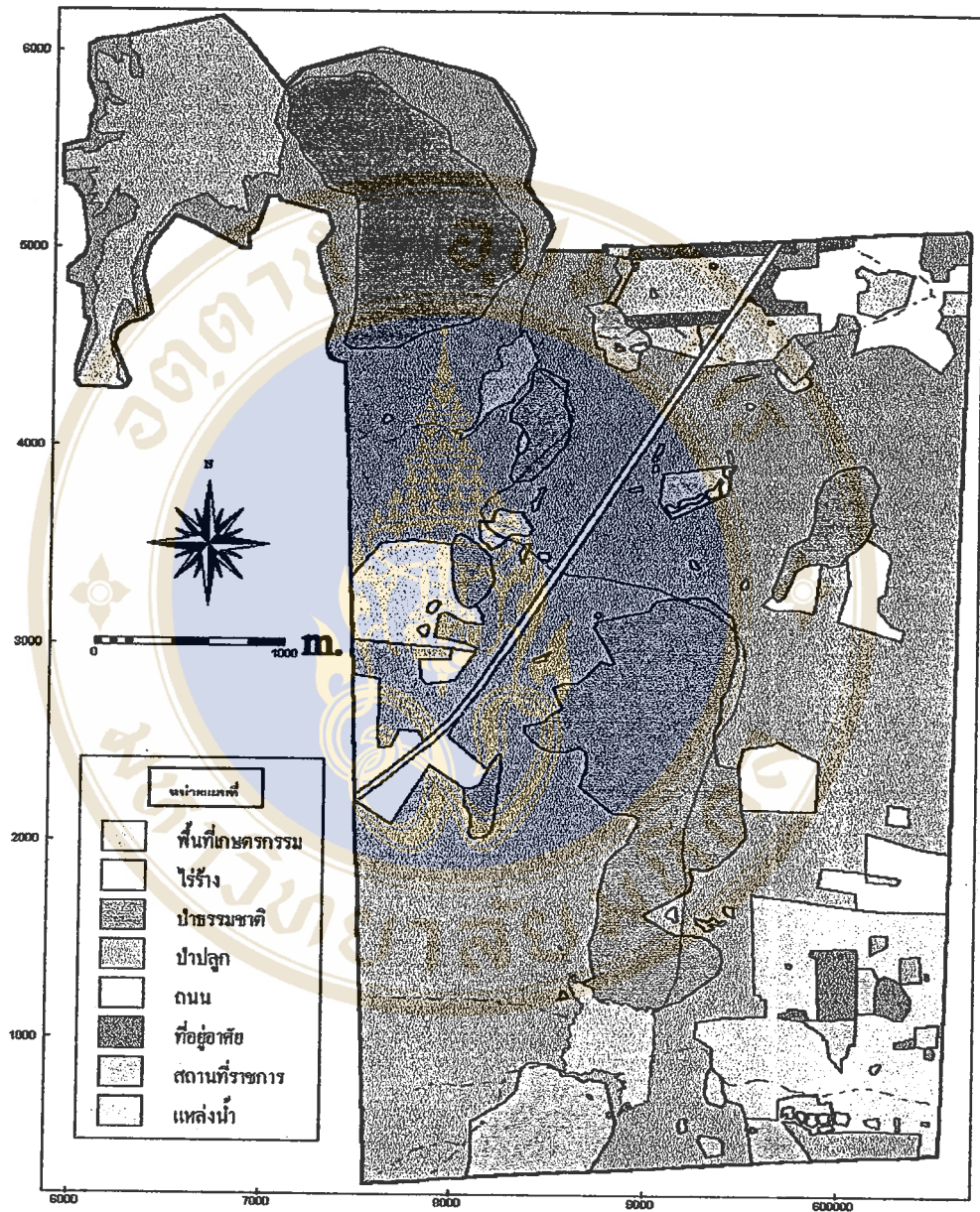
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปี 2534 (หน่วย/ไร่)	ปี 2541(หน่วย/ไร่)
พื้นที่เกษตรกรรม	4837	1035
พื้นที่ไร่ร้าง	133	585
พื้นที่ป่าธรรมชาติ	1686	1686
พื้นที่ป่าปลูก	2526	5825
พื้นที่ถนน	85	85
พื้นที่ที่อยู่อาศัย	151	151
สถานที่ราชการ	515	515
แหล่งน้ำ	747	798
รวม	10,680	10,680



ภาพที่ 12 แผนที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2534

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 13 แผนที่กลุ่มการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2541

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

และจากการวิเคราะห์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ผลการศึกษาพบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2534 ได้เปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2541 ดังแสดงตามตารางที่ 4 และภาพที่ 14

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ.2534-ปี พ.ศ.2541

การเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ.2534-ปี พ.ศ.2541	พื้นที่ (ไร่)
พื้นที่เกษตรกรรม(พ.ศ.2534)เปลี่ยนเป็นพื้นที่ไร่ร้าง(พ.ศ.2541)	585
พื้นที่เกษตรกรรม(พ.ศ.2534)เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าปลูก(พ.ศ.2541)	3173
พื้นที่เกษตรกรรม(พ.ศ.2534)เปลี่ยนเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ(พ.ศ.2541)	44
พื้นที่ไร่ร้าง(พ.ศ.2534)เปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าปลูก(พ.ศ.2541)	133
พื้นที่ป่าปลูก(พ.ศ.2534)เปลี่ยนเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ(พ.ศ.2541)	7
ไม่เปลี่ยนแปลงกิจกรรม	6653

5.2. การแบ่งเขตความสัมพันธของประเภทป่าไม้

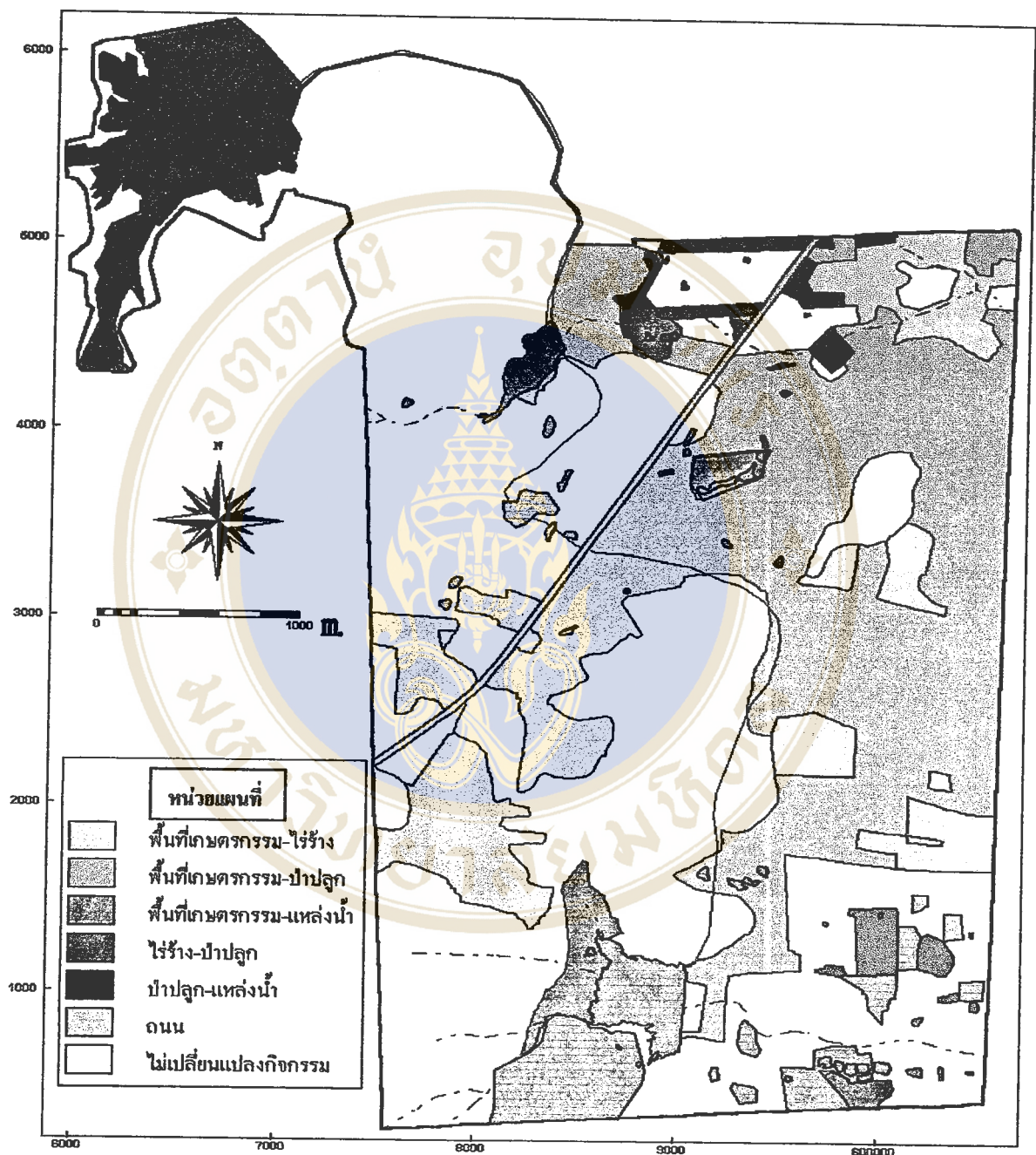
จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ ปี พ.ศ. 2541 มาตราส่วน 1 : 10,000 ร่วมกับแผนที่ขอบเขตแปลงปลูกป่าผสม ของงานพัฒนาป่าไม้ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ มาตราส่วน 1:10,000 และร่วมกับการสำรวจวางแผนตัวอย่างภาคสนาม ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ป่าไม้ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ มีทั้งสิ้น 7,511 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.32 ของพื้นที่ทั้งหมด และสามารถแบ่งลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ป่าไม้ออกเป็นเขตต่างๆ ดังตารางที่ 5 และภาพที่ 15

ตารางที่ 5 แสดงการแบ่งเขตความสัมพันธของประเภทป่าไม้

สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ไร่)
A0	เกษตรผสมผสาน	570
A200	ไร่ร้าง	39
A401	ไม้ผลผสม	436
A408/30	มะม่วงหิมพานต์	166
A701	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์	460

ตารางที่ 5 (ต่อ)

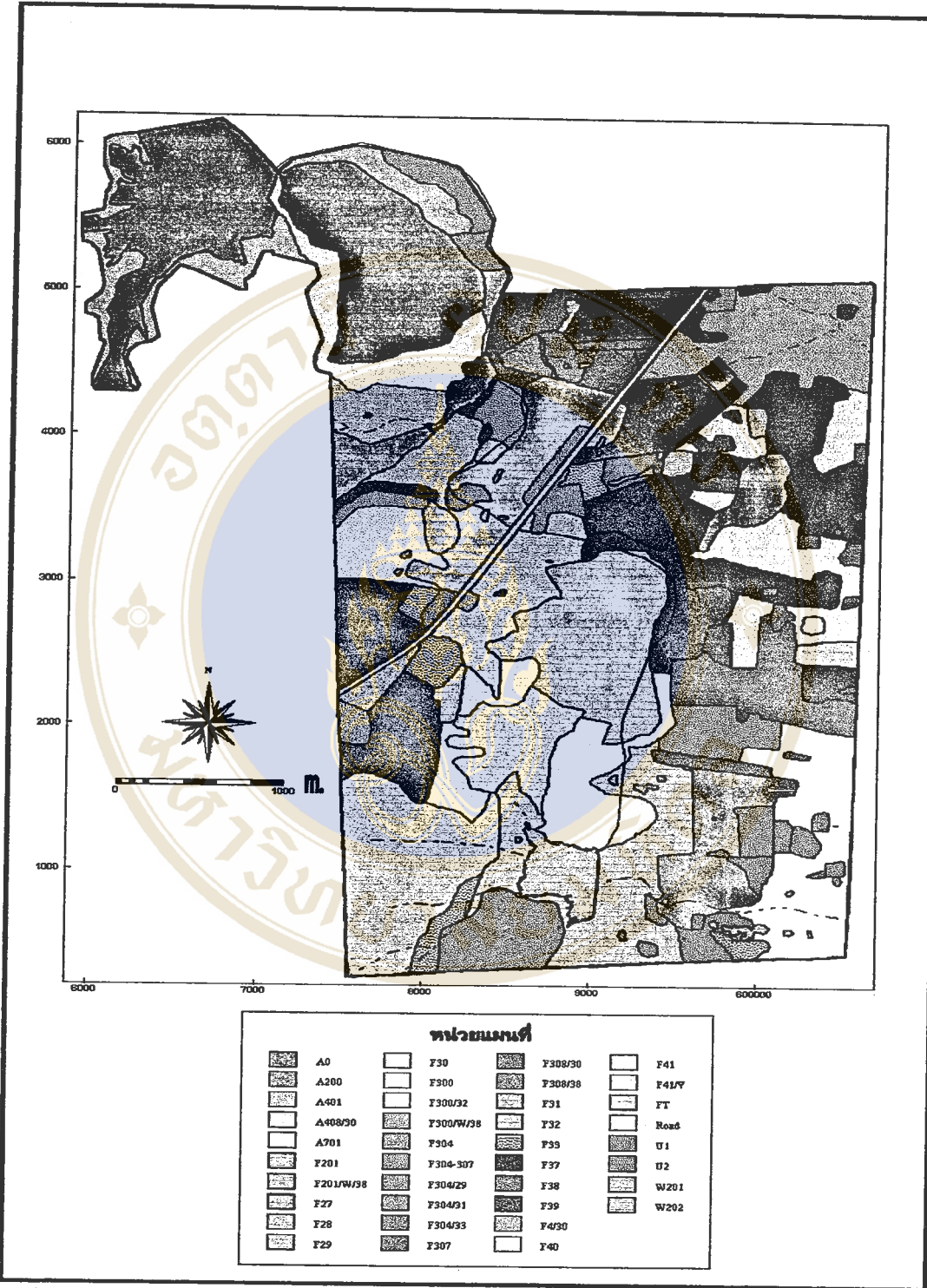
สัญลักษณ์	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่(ไร่)
F201	ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น	1332
F201/W/38	ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น	15
F27	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2527	530
F28	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2528	550
F29	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2529	607
F30	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2530	476
F300	ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น	285
F300/32	ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น	241
F300/W/38	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2538	57
F304	ยูคาลิปตัส	89
F304-307	สนประดิพัทธ์	125
F304/29	ยูคาลิปตัส	76
F304/31	ยูคาลิปตัส	54
F304/33	ยูคาลิปตัส	18
F307	สนประดิพัทธ์	98
F308/30	กระดิ่งยักษ์-กระดิ่งณรงค์	28
F308/38	กระดิ่งยักษ์-กระดิ่งณรงค์	34
F31	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2531	437
F32	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2532	23
F33	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2533	182
F37	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2537	581
F38	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2538	463
F39	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2539	637
F4/30	วนเกษตร	31
F40	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2540	432
F41	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2541	145
F41/V	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2541	39
FT	ป่าปลูกผสม ปี พ.ศ. 2541	14
Road	ถนน	85
U1	หมู่บ้าน	151
U2	สถานที่ราชการและสถาบันต่างๆ	515
W201	อ่างเก็บน้ำ	745
W202	บ่อน้ำในไร่นา	53
รวมพื้นที่ทั้งหมด		10,680



ภาพที่14 แผนที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2534 และปี พ.ศ.2541

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 15 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

5.3. ทฤษฎีการป่าไม้

5.3.1. พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น ผลการศึกษานี้ดังนี้

5.3.1.1. ค่าความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้สามารถจำแนกผลการศึกษาได้ดังนี้

1.) ไม้ใหญ่ ในแปลงตัวอย่างที่ทำการสุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ต้นไม้ใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (1.30 เมตรจากพื้นดิน) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด คือ รัง (*Shorea siamensis* Miq.) รองลงมา ได้แก่ กูก (*Lannea coromandelica* Merr.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ตะแบกเลือด (*Lagerstroemia calyculata* Kurz) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. Ex Miq) ตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) จั้วป่า (*Bambax anceps* Merr.) แดง (*Xylocarpus xylocarpa* Taub.) กระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala* de Wit) ตั้วเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense* Bl.) เป็นต้น ดังนั้นต้นไม้ใหญ่ที่มีจำนวนมากที่สุดในป่าธรรมชาติ คือ รัง ส่วนต้นไม้ที่มีค่าความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กูก ประดู่ ตะแบกเลือด มะค่าแต้ ตีนนก เป็นต้น ไม้ใหญ่ที่มีการกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุดในการแปลงตัวอย่าง คือ รัง และต้นไม้ที่มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ มากที่สุด ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กูก ประดู่ เป็นต้น ดังนั้นต้นไม้ใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่มากที่สุดในการแปลงตัวอย่าง คือ รัง ซึ่งจากการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงต้นไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้เด่น (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กูก ประดู่ ตะแบกเลือด มะค่าแต้ ตีนนก จั้ว แดง และกระถินยักษ์ ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ดังนี้ 59.22, 39.97, 23.25, 22.03, 16.62, 16.57, 13.66, 13.09 และ 11.87 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก ก.)

2.) ไม้หนุม ในแปลงตัวอย่างที่ทำการสุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ไม้หนุม ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และค่าความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด คือ รัง รองลงมา ได้แก่ ตั้วเกลี้ยง กระเจา (*Ochna harmandii* Lec.) กูก เป็นต้น ไม้หนุมที่มีจำนวนมากที่สุดและกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุดคือ รัง ซึ่งจากการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงไม้หนุมที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้หนุม (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กระเจา ตั้วเกลี้ยง กูก ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ดังนี้ 36.81, 27.15, 24.63 และ 21.31 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก ข.)

3.) ลูกไม้ ในแปลงตัวอย่างที่ทำการสุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ลูกไม้ ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และค่าความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด คือ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina* Linn.) ตั้วเกลี้ยง เป็นต้น ไม้เล็กที่มีจำนวนมากที่สุดและกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุดคือ กระถินยักษ์ ซึ่งจากการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้เล็ก (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมาได้แก่ มะกล่ำต้น ตั้วเกลี้ยง

และ ขายจุงหลาน (*Phyllanthus oxyphyllus* Miq.) ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญดังนี้ 57.78, 22.09 19.42 และ 18.07 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก ค.)

5.3.1.2. การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง

การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งของป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี โดยวิธี Profile diagram พบว่าจะมีชั้นเรือนยอด 2 ชั้นเรือนยอด คือ

เรือนยอดชั้นบน (canopy) มีความสูงเรือนยอดมากกว่า 8 เมตร ซึ่งมีต้นไม้ที่มีเรือนยอดเด่นจำนวน 3 ต้น ได้แก่ รัง กูก และประดู่ คาดว่าจะเป็นต้นไม้ดั้งเดิม ที่ยังคงเหลืออยู่ภายหลังจากการบุกรุกทำลาย และเป็นต้นไม้ที่ได้อนุรักษ์ไว้เมื่อศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ได้เริ่มจัดตั้งและดำเนินงาน

เรือนยอดชั้นล่าง (subcanopy) มีความสูงของเรือนยอดน้อยกว่า 4 เมตร ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะส่วนใหญ่ของเรือนยอดที่ได้ทำการสำรวจแปลงตัวอย่างในป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งลักษณะของเรือนยอดที่มีขนาดใกล้เคียงลักษณะแบบนี้ จะปรากฏพบในพื้นที่ที่หมู่ไม่มีอายุสม่ำเสมอ หรือเท่าเทียมกัน และไม้พื้นล่างที่พบส่วนมาก คือ หญ้า ดินตุ๊กแก สาบเสือ ผกากรอง เป็นต้น (ภาพที่ 16)

จากการทำ Profile diagram ครั้งนี้ ไม่ได้ทำการโค่นล้มต้นไม้เพื่อทำการวัดมิติต่างๆ แต่การวัดความสูงทั้งหมด ความสูงกิ่งแรก ความกว้างของเรือนยอด ลักษณะการปกคลุมเรือนยอด และรูปทรงเรือนยอดก็ได้ทำอย่างละเอียดมากที่สุด และตำแหน่งของต้นไม้แต่ละต้นในแปลงก็ได้นำมาใช้ประกอบในการทำ Profile diagram ด้วย

5.3.1.3. การปกคลุมเรือนยอด

เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกที่มีขนาดตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปของป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี โดยวิธี dot grid คิดเป็น 72.5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต้นไม้ในป่าแห่งนี้มีลักษณะเรือนยอดปานกลางถึงกว้าง และกระจายอยู่อย่างหนาแน่น (ภาพที่ 16)

5.3.1.4. การกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก

ลักษณะการกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป ของป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี มีลักษณะเป็นแบบ L-shape (ภาพที่ 17) นั่นคือจะ



ภาพที่ 16 การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง และการปลูกต้นไม้

จำนวนต้นต่อเฮคเตอร์

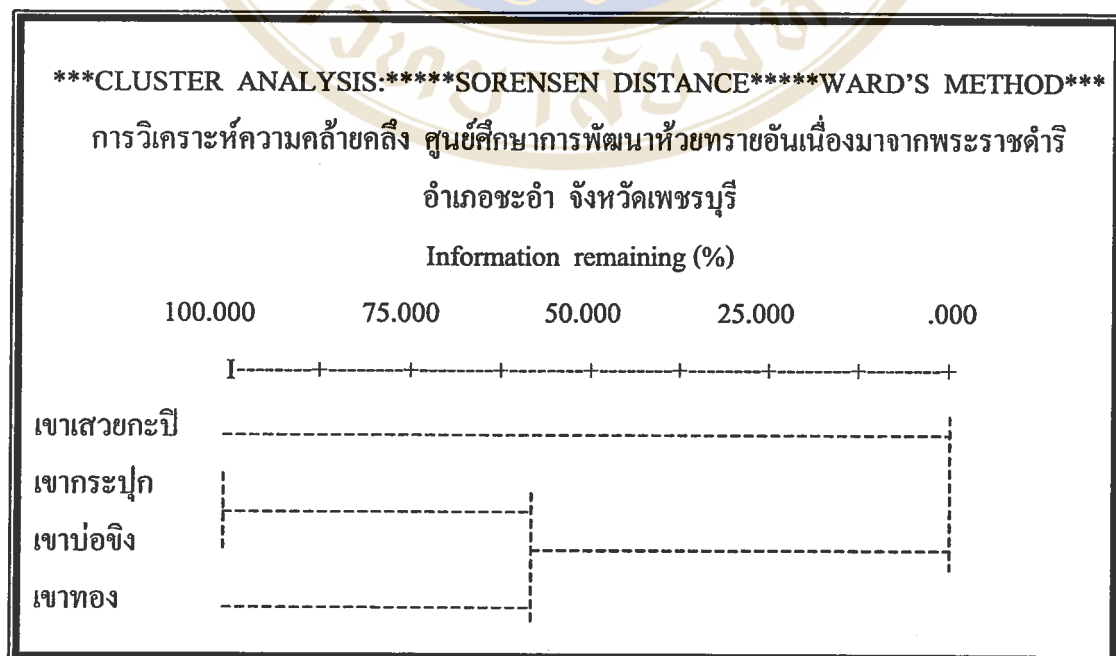


ชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก

ภาพที่ 17 การกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก

ปรากฏการกระจายในชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกที่มีขนาดเล็กจำนวนมาก และลดลงอย่างมากเมื่อขนาดชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกขนาดกลางและใหญ่ขึ้น แต่จะไม่พบไม้ขนาดใหญ่มากๆ นั่นคือป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่นแห่งนี้ถือว่าอยู่ในสถานะที่เรียกว่า stationary stage หรือสถานะที่ค่อนข้างคงที่ มีการทดแทนตามธรรมชาติค่อนข้างคงที่ มีการทดแทนตามธรรมชาติอยู่ในขั้นดี หากไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยภายนอก คือ ในชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกที่มีขนาดเล็กจะมีจำนวนมาก และจำนวนต้นจะลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเพิ่มขึ้น แสดงถึงการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติตลอดจนการรอดตาย และการเจริญเติบโตของไม้หนุ่ม และถูกไม้ เป็นไปได้ด้วยดี

5.3.1.5. การวิเคราะห์ความคล้ายคลึง เป็นการวัดความเหมือนกันของหมู่ไม้ โดยจากการศึกษาได้ทำการสุ่มวางแปลงตัวอย่างในป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี 4 แปลงตัวอย่าง บริเวณเขาเสวยกะปิ เขากระปุก เขาทอง และเขาบ่ออิง และจากการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงโดยใช้สูตร Sorensen วิธี Group Linkage Method ของ Ward's Method (ภาพที่ 18) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่า สามารถแบ่งหมู่ไม้ ออกได้เป็น 2 หมู่ไม้ คือ 1.หมู่ไม้เขาเสวยกะปิ และ 2. หมู่ไม้เขากระปุก หมู่ไม้เขาทอง และหมู่ไม้เขาบ่ออิง ซึ่งจากการแบ่งหมู่ไม้ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า หมู่ไม้เขาทอง และหมู่ไม้เขากระปุก มีความคล้ายคลึงกัน 100 เปอร์เซ็นต์ และมีความคล้ายคลึงกับหมู่ไม้เขาบ่ออิง 57 เปอร์เซ็นต์ โดยหมู่ไม้ทั้ง 3 หมู่ไม้ดังกล่าวข้างต้นจะมีความคล้ายคลึงกับหมู่ไม้เขาเสวยกะปิ 0 เปอร์เซ็นต์ หรือมีความแตกต่าง 100 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงในหมู่ไม้แปดตัวอย่าง

5.3.2 พื้นที่ป่าปลูกผสม

5.3.2.1. ชนิดแปลงปลูกปีที่ปลูก ขนาดพื้นที่ ปริมาตรไม้ และความหนาแน่น

การสำรวจไม้แบบสุ่มในแปลงตัวอย่าง 10x10 ตารางเมตร ของไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 10 ซม.ขึ้นไป ไม้หนุม และลูกไม้ ในพื้นที่ป่าปลูกผสม และป่าปลูกชนิดเดียวซึ่งเป็นพื้นที่ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริได้ดำเนินการปลูกป่าตั้งแต่ปี 2527 ถึงปี 2541 ซึ่งแต่เดิมเป็นพื้นที่ที่ราษฎรได้บุกรุกปลูกสับประรด เพื่อหาชนิดแปลงปลูกปีที่ปลูก ขนาดพื้นที่ ปริมาตรไม้ และความหนาแน่น โดยสรุปผลไว้ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 6 ลักษณะชนิดแปลงปลูก/ปี ขนาดพื้นที่ ปริมาตรและความหนาแน่นไม้ใหญ่ ความหนาแน่นไม้หนุม ความหนาแน่นลูกไม้ ของพื้นที่ป่าปลูกผสม

ชนิดแปลงปลูก/ปี	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาตร ของต้นไม้ขนาดเส้น ผ่าศูนย์กลางเพียงอก ตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้น ไป (ลบ.ม./พื้นที่)	ความหนาแน่นของ ต้นไม้ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป (ต้น/พื้นที่)	ความหนา แน่นจำนวน ไม้หนุม (ต้น/พื้นที่)	ความหนา แน่นจำนวน ลูกไม้ (ต้น/พื้นที่)
สวนป่าปลูกผสม/2527	530	36323.89	138940.4	550193	9227338
สวนป่าปลูกผสม/2528	550	4031.61	82304.75	165049	1320397
สวนป่าปลูกผสม/2529	607	941.38	54497.28	471252	2015653
สวนป่าปลูกผสม/2530	476	2072.28	56596	306108	2612123
สวนป่าปลูกผสม/2531	437	895.72	83973.74	54670	349890
สวนป่าปลูกผสม/2532	263	102.67	3615.05	10543	60250
สวนป่าปลูกผสม/2533	182	2586.84	48066.3	159310	2257659
สวนป่าปลูกผสม/2537	581	1366.48	78497.83	710095	10638522
สวนป่าปลูกผสม/2538	463	556.07	60055.59	125115	74142
สวนป่าปลูกผสม/2539	637	794.91	38216.63	31847	0
สวนป่าปลูกผสม/2540	432	--	345584	0	0
สวนป่าปลูกผสม/2541	145	--	11824	0	0
มะม่วงหิมพานต์	166	1860.01	12301.64	0	0
สนประดิพัทธ์	223	8087.94	63084.76	74392	1785417
กระโดนยักษ์ และ กระโดนณรงค์	61	686.83	22567.28	0	0
ยูคาลิปตัส	237	3143.22	55110.89	178160	1900375

หมายเหตุ ปี 2540 และ ปี 2541 ไม่มีปริมาตร เพราะได้ทำการปลูกเพียง 1 และ 2 ปี ตามลำดับ และไม้หนุมและลูกไม้ ไม่พบ ในปี 2539,2540,2541 เพราะได้มีการทำความสะอาดพื้นที่แปลงปลูกป่า

5.3.2.2. ค่าความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้สามารถจำแนกผลการศึกษาได้ดังนี้

1.) ไม้ใหญ่ ในแปลงตัวอย่างที่ทำการสุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ต้นไม้ใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (1.30 เมตรจากพื้นดิน) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด คือ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis* Hook.) สะเดา (*Azadirachta indica* Juss.) สนประติพัทธ์ (*Casuarina Junghuhniana* Miq.) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq) กระถินณรงค์ (*Acacia auriculiformis* Cunn.) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* wall.) เป็นต้น ดังนั้นต้นไม้ใหญ่ที่มีจำนวนมากที่สุดในป่าปลูกผสม คือ กระถินยักษ์ ส่วนต้นไม้ที่มีค่าความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด ได้แก่ สะเดา รองลงมา ได้แก่ ยูคาลิปตัสและกระถินยักษ์ เป็นต้น ไม้ใหญ่ที่มีการกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุด ในแปลงตัวอย่าง คือ สะเดา และต้นไม้ที่มีค่าความเด่นสัมพัทธ์ มากที่สุด ได้แก่ ยูคาลิปตัสและสนประติพัทธ์ รองลงมา ได้แก่ กระถินยักษ์ เป็นต้น ดังนั้นต้นไม้ใหญ่ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่มากที่สุดในแปลงตัวอย่าง คือ ยูคาลิปตัสและสนประติพัทธ์ ซึ่งจากการศึกษาข้างต้นนี้ ทำให้ทราบถึงต้นไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้เด่น (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ ยูคาลิปตัส สะเดา สนประติพัทธ์ เหียง กระถินณรงค์ ตะแบก และขี้เหล็ก เป็นต้น ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญดังนี้ 44.08 , 34.35, 30.18, 24.53, 17.79, 17.29, 11.00 และ 9.91 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก ง.)

2.) ไม้หนุม ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด คือ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ สะเดา ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) เป็นต้น ไม้หนุมที่มีจำนวนมากที่สุดและกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุดคือ กระถินยักษ์ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นนี้ ทำให้ทราบถึงไม้หนุมที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้หนุม (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ สะเดา และยางนา ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญดังนี้ 66.89, 3.33 และ 2.44 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก จ.)

3.) กล้วยไม้ ที่มีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด คือ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ สะเดา และ หมี่เหมีน เป็นต้น ไม้เล็กที่มีจำนวนมากที่สุดและกระจายอยู่ทั่วพื้นที่มากที่สุดคือ กระถินยักษ์ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นนี้ ทำให้ทราบถึงไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับพันธุ์ไม้เล็ก (IVI) สูงที่สุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมา ได้แก่ สะเดา และ หมี่เหมีน ซึ่งมีค่าดัชนีความสำคัญดังนี้ 83.60, 13.17 และ 11.60 ตามลำดับ (ตารางภาคผนวก ฉ.)

5.3.3. พื้นที่ป่าปลูกชนิดเดียว

1.) มะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ ศูนย์ฯ ได้ทำการปลูกมะม่วงหิมพานต์ในแปลงเพียงชนิดเดียว โดยจากการสำรวจไม่พบไม้หนุม และไม้เล็ก เนื่องจากได้มีการทำความสะอาดไม้พื้นล่างเป็นประจำทุกปี และจากการปกคลุมเรือนยอดของมะม่วงหิมพานต์เองไม่สามารถมีแสงส่งลงมาทางด้านล่างได้

2.) สนประดิพัทธ์

สนประดิพัทธ์ ศูนย์ฯ ได้ปลูกกระจัดกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ โดยได้ทำการปลูกแปลงสนประดิพัทธ์ในแปลงเพียงชนิดเดียว โดยจากการสำรวจพบไม้หนุม คือ กระดินยักษ์ และไม้เล็ก คือ กระดินยักษ์

3.) กระดินยักษ์และกระดินณรงค์

กระดินยักษ์และกระดินณรงค์ ศูนย์ฯ ได้ปลูกแปลงกระดินยักษ์และกระดินณรงค์ในแปลงเพียง 2 ชนิด โดยจากการสำรวจไม่พบไม้หนุม และไม้เล็ก เนื่องจากได้มีการทำความสะอาดไม้พื้นล่าง

4.) ยูคาลิปตัส

ยูคาลิปตัส ศูนย์ฯ ได้ปลูกกระจัดกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ โดยได้ทำการแปลงยูคาลิปตัสในแปลงเพียงชนิดเดียว โดยจากการสำรวจไม่พบไม้หนุม คือ ยูคาลิปตัส และกระดินยักษ์ และไม้เล็ก คือ กระดินยักษ์ เนื่องจากได้มีการทำความสะอาดไม้พื้นล่างเป็นประจำทุกปี

5.4. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของป่าไม้กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม

จากการแบ่งเขตพื้นที่ป่าไม้ออกเป็นเขตต่างๆ ทั้ง 3 เขต พบว่าปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

5.4.1. ธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีวิทยาที่พบจะไม่มีแตกต่างกันโดยพื้นที่ป่าไม้ทั้ง 3 เขต จะอยู่ในเขตลักษณะของหินแกรนิตไนต์ ที่อยู่บริเวณภูเขา และลักษณะของหินตะกอนพัคลำน้ำ ที่อยู่ตามเชิงเขาและที่ราบ ซึ่งเป็นลักษณะของหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นลักษณะของหินในบริเวณพื้นที่ป่าไม้ของศูนย์ฯ จะไม่มีผลกระทบต่อชนิดของป่าไม้ทั้ง 3 เขต เนื่องจากพื้นที่ศูนย์ฯ ส่วนมากปกคลุมด้วยหินแกรนิต และบางส่วน แหล่งน้ำจะเป็นตะกอน ทราย กรวด และดิน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันมากนัก

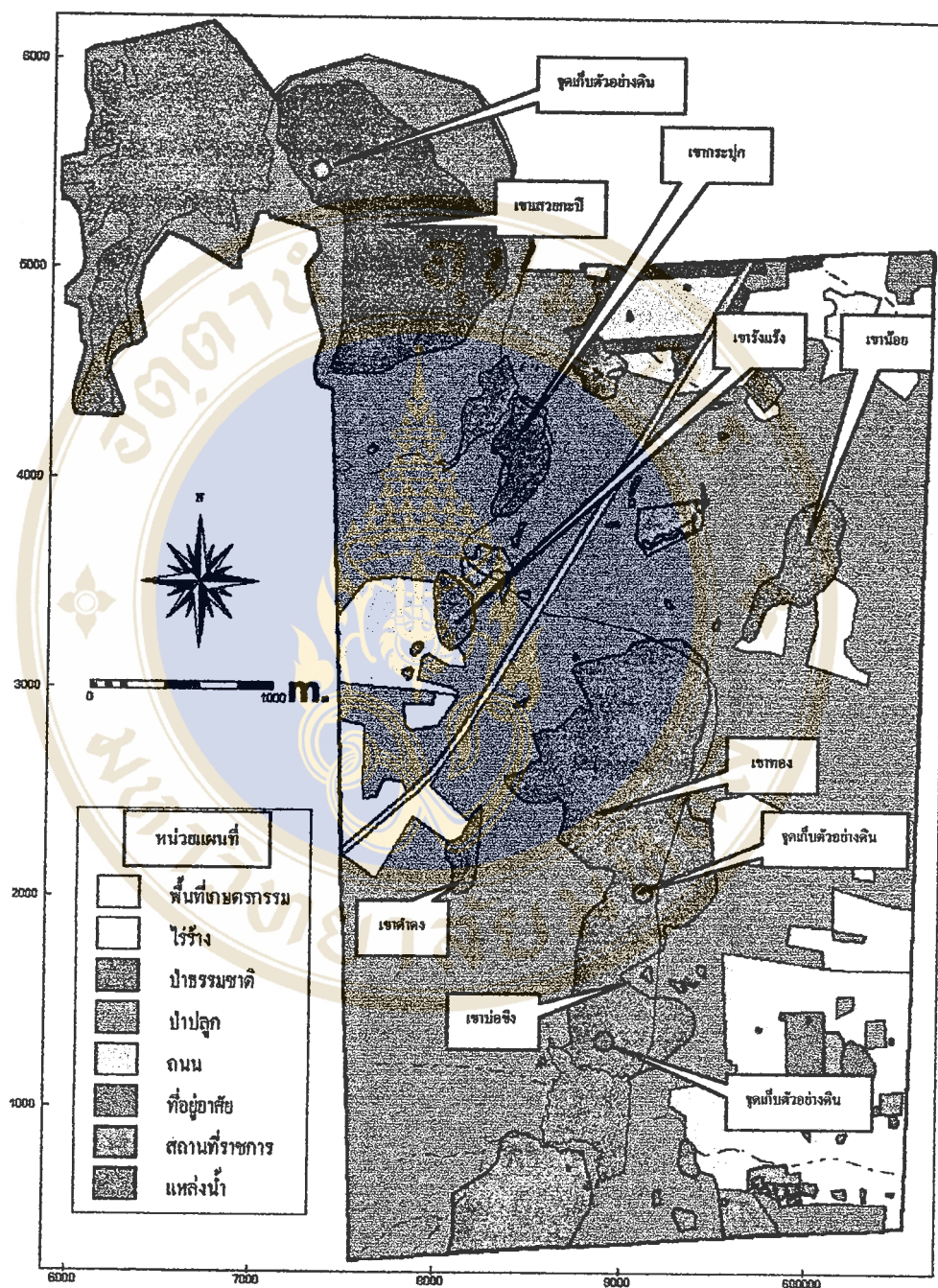
5.4.2. ธรณีสัณฐานวิทยา

ลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยาที่พบในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ มี 4 ประเภท คือ 1) พื้นที่ลักษณะภูเขาหรือเนินเขา 2) พื้นที่ที่เหลือจากการกัดกร่อน 3) พื้นที่ลาดเชิงเขาหรือตะกอนเชิงเขาหรือเนินตะกอนรูปพัด 4) พื้นที่ราบตะกอนน้ำทะเลเก่า เห็นได้ว่า พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่นส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตบริเวณที่เป็นลักษณะภูเขาที่มีความชันมากกว่า 12 % ส่วนพื้นที่สวนป่าปลูกผสมและสวนป่าชนิดเดียว ลักษณะของพื้นที่บริเวณนี้จะอยู่ในเขตที่ราบเชิงเขาหรือเนินตะกอนรูปพัด รวมถึงที่ราบน้ำทะเลเก่า และพื้นที่ที่เหลือจากการกัดกร่อนมีความชัน 0- 12 % ซึ่งลักษณะธรณีสัณฐานวิทยาจะเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อม ที่ทำให้มีความแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น กับพื้นที่สวนป่าผสมและสวนป่าชนิดเดียว

5.4.3. ปฐพีวิทยา

ลักษณะทางปฐพีวิทยา ของพื้นที่ป่าไม้ของศูนย์ฯ ทั้ง 3 ประเภทจะแตกต่างกันออกไป ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญในการกำหนดชนิดพันธุ์เพื่อทำการปลูกป่าทั้งในเขตสวนป่าผสม เขตสวนป่าชนิดเดียว โดยลักษณะดินที่พบสามารถสรุปได้ดังนี้

1.) ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ที่เป็นภูเขา และที่ราบเชิงเขา บริเวณใกล้เคียง ทั้งในเขต เขาทอง เขาบ่อจิง เขากระปุก เขาเรียง เขาน้อย และเขาเสวยกะปิ โดยที่พื้นที่เป็นที่ราบเชิงซ้อน ลักษณะของเนื้อดิน บริเวณภูเขาซึ่งเป็นป่าธรรมชาติ และบริเวณที่ราบเชิงเขาใกล้เคียง ดังกล่าว จะเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) และมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีปริมาณทราย (Sand) ค่อนข้างมาก ป่าธรรมชาติที่พบจะมีลักษณะเป็นป่าธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น นอกจากนี้จากการเก็บตัวอย่างดิน บริเวณภูเขา ซึ่งเป็นที่ราบเชิงซ้อน ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ ได้แก่ บริเวณเขาบ่อจิง เขาทอง และเขาเสวยกะปิรวม 3 จุด จำนวน 6 ตัวอย่าง (ภาพที่ 19) และได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 7 นำมาเปรียบเทียบกับระดับค่ามาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน(ตารางที่ 8) ซึ่งจากการวิเคราะห์ ตัวอย่างดิน บริเวณภูเขาทั้ง 6 ตัวอย่าง เห็นได้ว่า เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสถิติของรายงานการเจาะดิน ของ กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ปี พ.ศ. 2540 โดยลักษณะเนื้อดินของภูเขาทั้ง 3 มีปริมาณทราย (Sand) ประมาณร้อยละ 70 ขึ้นไป และจากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินภูเขาทั้งสาม เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับความอุดมสมบูรณ์โดยเปรียบเทียบกับระดับค่ามาตรฐานของปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน (30)(ตารางที่ 8) พบว่า บริเวณเขาบ่อจิง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วงร้อยละ 3.75-4.27 ซึ่งอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (P) อยู่ในช่วง 4-6 ppm อยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างต่ำ และปริมาณโปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (K) อยู่ในช่วง 105-121 ppm ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง สำหรับดินตัวอย่างบริเวณเขาทอง พบว่าปริมาณอินทรีย์



ภาพที่ 19 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน

วัตถุอยู่ในช่วงร้อยละ 1.98-2.5 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง ถึงค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (P) มีค่า 4 ppm ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก และปริมาณโปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) อยู่ในช่วง 170-175 ppm อยู่ในระดับที่สูงมาก ส่วนดินตัวอย่างบริเวณเขาเสวยกะปิ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในช่วงร้อยละ 2.41-3.67 ถือว่าอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างสูง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (P) มีค่าอยู่ในช่วง 12-20 ppm ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณ โปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (K) อยู่ในช่วง 185-235 ppm ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สูงมาก

ตารางที่ 7 คุณสมบัติของดินบางประการบริเวณภูเขา(ที่ลาดเชิงชัน)ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ

คุณสมบัติ	หน่วย	ตัวอย่างดิน					
		เขาบ่อจิง 1	เขาบ่อจิง 2	เขาทอง1	เขาทอง2	เขาเสวยกะปิ	เขาเสวยกะปิ
ความลึก	เซนติเมตร	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
ธาตุไนโตรเจน (N)	%	0.21	0.17	0.13	0.10	0.18	2.41
ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (P)	ppm.	6	4	4	4	20	12
ธาตุโปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (K)	ppm.	105	125	170	175	235	185
อินทรีย์วัตถุ	%	4.27	3.75	2.5	1.98	3.67	2.41
ทราย(Sand)	%	70.7	71.2	72.3	73.2	72.2	74.7
ทรายแป้ง(Silt)	%	20.4	19.2	18.5	21.2	20.0	18.6
ดินเหนียว (Clay)	%	8.9	7.5	9.2	5.6	7.8	6.7

ตารางที่ 8 ระดับค่ามาตรฐานของปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน

รายการ	หน่วย	เกณฑ์มาตรฐาน				
		ต่ำมาก	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูงมาก
อินทรีย์วัตถุ	%	<0.5	0.5-1.5	1.5-2.5	2.5-4.5	>4.5
ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (P)	ppm.	<0.8	10.0-15.0	15-30.0	30.0-45.0	>45.0
โปตัสเซียม ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (K)	ppm.	<30.0	30.0-50.0	50.0-80.0	80.0-120.0	>120.0

เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบระดับมาตรฐานของดิน จะเห็นว่าดินตัวอย่างในเขตภูเขาที่เป็นป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีรังแค่น มีระดับอินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ปริมาณโปตัสเซียม (K) อยู่ในระดับค่อนข้างสูง และปริมาณฟอสฟอรัส (P) อยู่ในระดับต่ำมาก ยกเว้นเขาเสวยกะปิ ปริมาณฟอสฟอรัส (P) อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าธาตุอาหารอยู่ในระดับที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์

2.) สวนป่าปลูกผสม จากข้อมูลทุติยภูมิ ของ กองสำรวจและจำแนกที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ผลการศึกษาพบว่า จะพบชุดดิน 6 ชุด ดังนี้

ชุดดินจันทึก มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-12 % ดินลึกปานกลาง pH 6-8 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

ชุดดินหุบกระพง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-12 % ดินลึกปานกลาง pH 5-6 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

ชุดดินมาบบอน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-12 % ดินลึกปานกลาง pH 5.5-6

ชุดดินสันป่าตอง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 5-8 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

ชุดดินหนองแก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 6-8 ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ชุดดินภูสนา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ปนกรวด ความลาดชัน 2-12 % ดินลึกปานกลาง pH 5-7 ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

จากคุณสมบัติดินดังกล่าวข้างต้น ดินในสวนป่าปลูกผสมมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ ต่ำถึงปานกลาง อันอาจจะมีส่วนทำให้การปลูกป่าในบางเขตไม่ได้ผลเท่าที่ควร

3)สวนป่าปลูกชนิด

3.1) มะม่วงหิมพานต์ จะพบอยู่ในชุดดินหุบกระพง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 5-6 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

3.2) กระถินยักษ์และกระถินณรงค์ จะพบอยู่ในชุดดินจันทึก มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-12 % ดินลึกปานกลาง pH 6-8 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

3.3) สนประดิพัทธ์ จะพบอยู่ในชุดดิน 2 ชุด คือ ชุดดินหุบกระพง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 5-6 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

กลาง และชุดดินชั้นที่ 1 มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วน ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 6-8 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

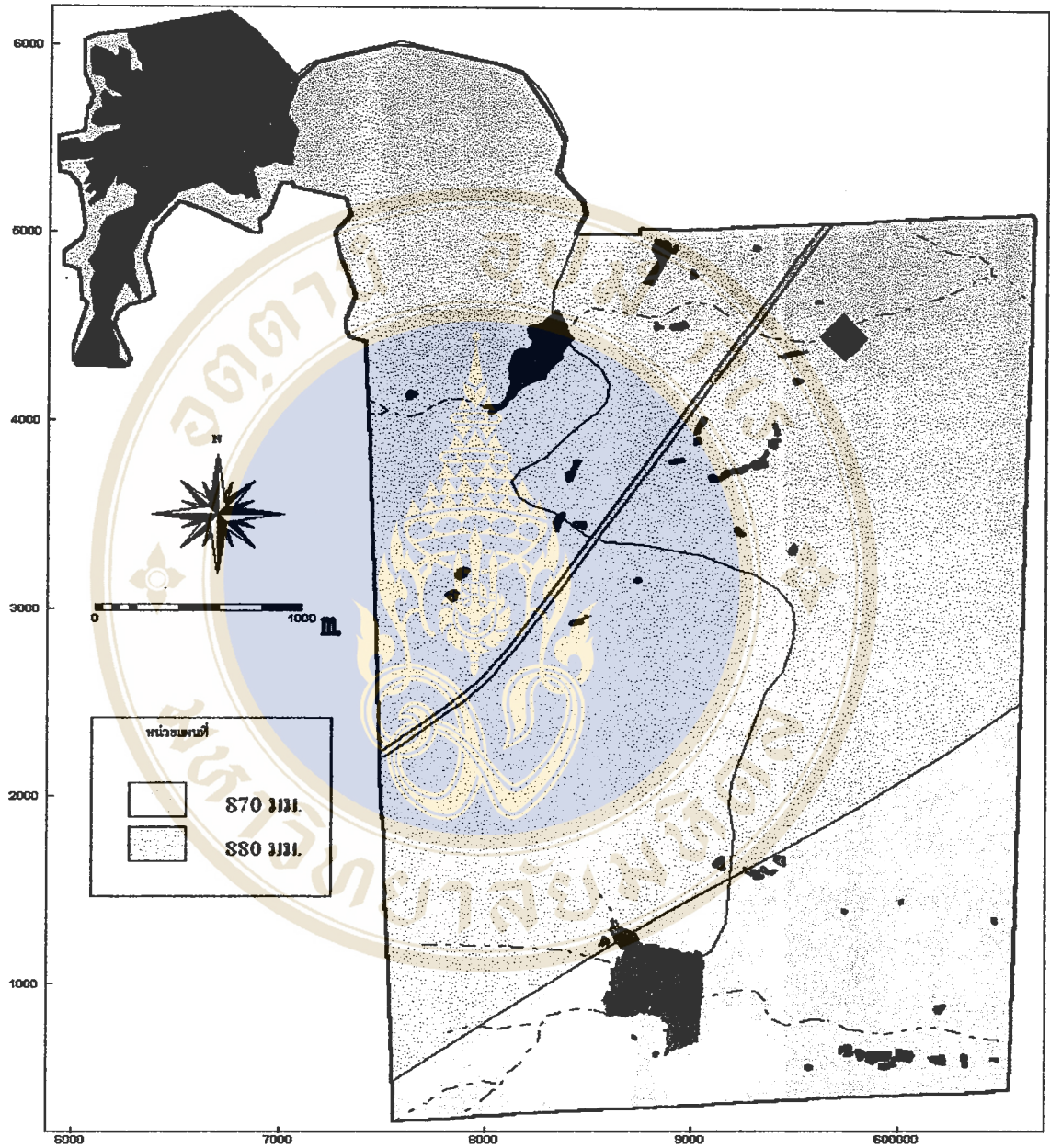
3.4. แปลงยูคาลิปตัส จะพบอยู่ในชุดดิน 2 ชุด คือชุดดินชั้นที่ 1 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-5 % ดินลึกปานกลาง pH 5-8 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง และชุดดินชั้นที่ 2 มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-12 % ดินลึกปานกลาง pH 5-6 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ-ปานกลาง

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ลักษณะทางปฐพีวิทยา บริเวณพื้นที่ศูนย์ฯ มีผลต่อลักษณะพันธุ์พืช ที่อยู่ในพื้นที่ ซึ่งต้องมีการจัดการในการปลูกพืชในเขตต่างๆ โดยอิงกับลักษณะป่าธรรมชาติและลักษณะดิน ที่อยู่ในพื้นที่โครงการฯ ให้มากที่สุด

5.4.4. ภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน

ลักษณะภูมิอากาศ บริเวณพื้นที่ศูนย์ฯ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตจังหวัดเพชรบุรี จะอยู่ภายใต้อิทธิพล ของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงฤดูฝนของปี และอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ อันเป็นช่วงฤดูหนาว นอกจากนี้ยังอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมใต้ ในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนบริเวณสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ราชบวรราชชนนี อำเภอบางบาล จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ ที่สุด ในช่วงปี 2534-2540 (7 ปี) พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี ประมาร 869.53 มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนตุลาคม โดยมีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 239.50 มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด คือ เดือน กุมภาพันธ์ มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1.6 มิลลิเมตร และจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีตรวจวัดน้ำฝน 3 สถานี โดยรอบใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการ คือ สถานีตรวจวัดอากาศเขื่อนเพชร สถานีตรวจวัดอากาศสวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ราชบวรราชชนนี และสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน (ตารางภาคผนวก ข.) นำมาหาค่าเส้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่า พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี ในเขตพื้นที่โครงการฯ มีค่า 870-880 มิลลิเมตร (ภาพที่ 20) ซึ่งมีความแตกต่างกันน้อยมาก โดยพื้นที่ส่วนใหญ่จะมีปริมาณน้ำฝน 880 มม.

ดังนั้นปริมาณน้ำฝนในเขตพื้นที่ศูนย์ฯจากการวิเคราะห์เส้นปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่า พบว่าปริมาณฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่ป่าไม้ทั้ง 3 เขต มีค่าอยู่ในช่วง 870-880 มม. ซึ่งมีความแตกต่างกันไม่เกิน 10 มม. ปริมาณฝนจึงมีใช้ปัจจัยสำคัญของความแตกต่างในการกำหนดของเขตชนิดป่าไม้ และพืชพันธุ์ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ



ภาพที่ 20 แผนที่เส้นเท่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

5.4.4. อุทกวิทยา

5.4.4.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ

1.) แหล่งน้ำผิวดิน ลักษณะทางอุทกวิทยาของแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติ จะมีลำห้วยไหลผ่าน 3 ห้วย บริเวณพื้นที่ป่าที่เป็นสวนป่าปลูกผสม ซึ่งจะส่งผลในด้านความชุ่มชื้นบริเวณที่อยู่ใกล้ลำห้วยเท่านั้นในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำไหลผ่าน โดยจะไหลลงสู่พื้นที่ด้านล่างในช่วงเวลาที่รวดเร็ว ทั้งนี้ลำห้วยจะขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ดังนั้นปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่จะอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า น้ำผิวดินจึงมีปัจจัยสำคัญของความแตกต่างในการกำหนดของเขตชนิดป่าไม้ และพืชพันธุ์ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ

2.) แหล่งน้ำใต้ดิน ลักษณะทางอุทกวิทยาของแหล่งน้ำใต้ดินมีอยู่ 2 ประเภท ซึ่งเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำใต้ดินในพื้นที่ศูนย์ฯ จะมีปริมาณน้ำใต้ดินอยู่ในช่วง 10-100 gpm มีปริมาณอยู่ในระดับน้อย กล่าวคือ ด้านตะวันตกของพื้นที่ศูนย์ฯ จะมีปริมาณน้ำใต้ดินในระดับน้อยมาก ส่วนด้านตะวันออกของพื้นที่ศูนย์ฯ มีปริมาณน้ำใต้ดินในระดับน้อยและมีคุณสมบัติกร่อย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า น้ำใต้ดินจึงมีปัจจัยสำคัญของความแตกต่างในการกำหนดของเขตชนิดป่าไม้ และพืชพันธุ์ในเขตพื้นที่ศูนย์ฯ

5.4.4.2. แหล่งน้ำพัฒนา

1.) อ่างเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำในบริเวณพื้นที่ศูนย์ฯ มี 3 อ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในทางเกษตร และเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในพื้นที่ป่าไม้ของศูนย์ฯ

2.) ฝายชลอความชุ่มชื้น ฝายชลอความชุ่มชื้น ศูนย์ฯ ได้จัดสร้างขึ้นกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ จำนวน 160 แห่ง เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในพื้นที่ป่าไม้ของศูนย์ฯ

ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะอุทกวิทยาที่จะส่งผลต่อพื้นที่ป่าไม้นั้น จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำและได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ได้แก่ บริเวณเขาเสวยกะปิที่ได้ใช้ระบบภูเขาป่าจากอ่างเก็บน้ำห้วยตะเป็ด น้ำจะเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลต่อพันธุ์ไม้บริเวณนั้นในด้านความชุ่มชื้น โดยมีข้อสังเกตได้จากการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงของหมู่ไม้เขาเสวยกะปิ กับหมู่ไม้เขากระปุก หมู่ไม้เขาทอง และหมู่ไม้เขาบ่อจิง ที่ทำให้หมู่ไม้ทั้ง 2 หมู่ไม้มีความแตกต่างกัน

ตารางที่ 9 สรุปความสัมพันธ์ของป่าไม้กับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม

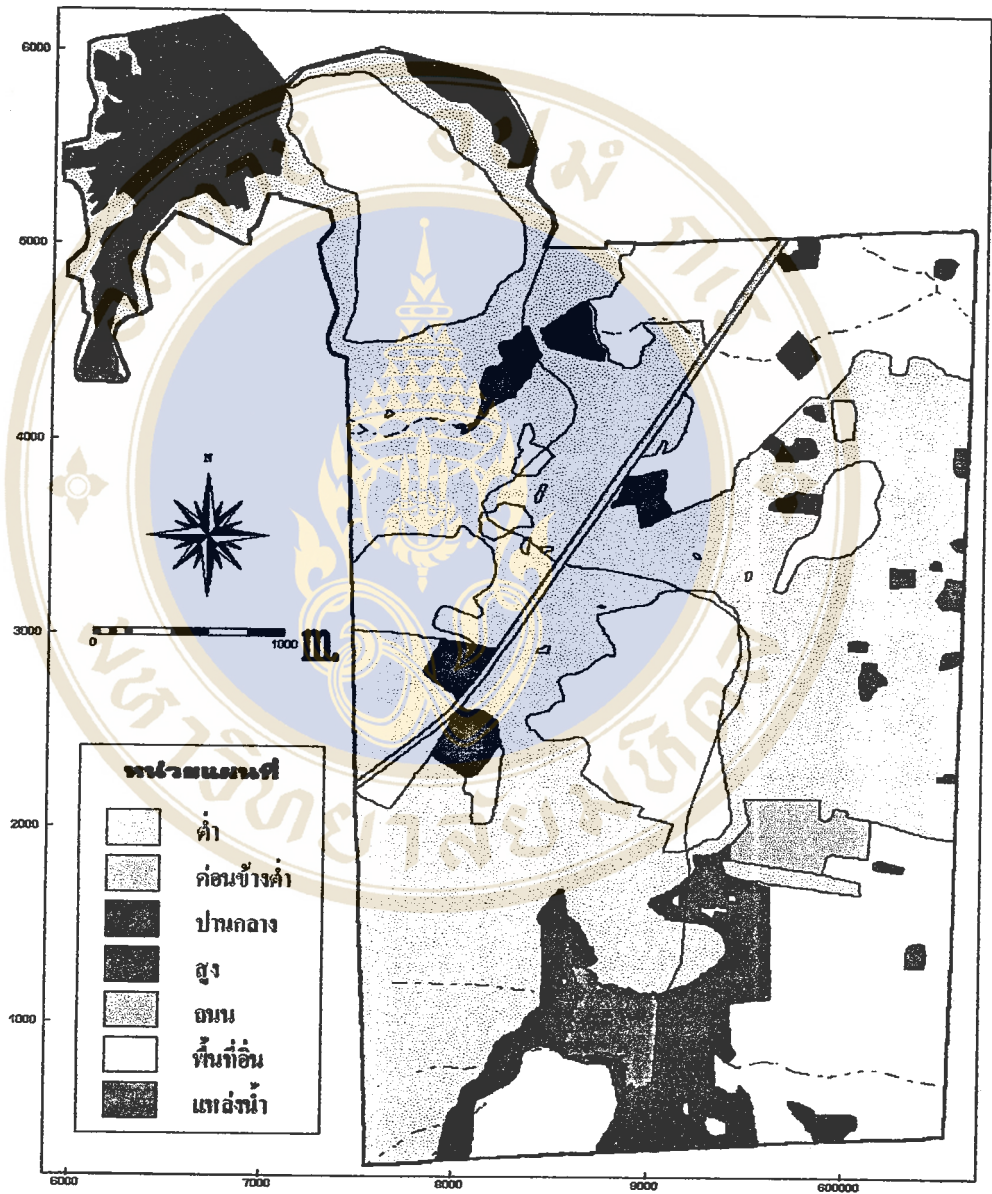
ชนิดป่า และปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ป่าเบญจพรรณ ธรรมชาติที่มีต้น รังเด่น	ป่าปลูกผสม	ป่าปลูกชนิดเดียว			
			มะม่วง หิมพานต์	ยูคาลิปตัส	สนประดิพัทธ์	กระถินยักษ์ กระถิน ณรงค์
ความหนาแน่นไม้ใหญ่ (ต้น/เฮกเตอร์)	1,098	956	464	1453	1769	2312
ความหนาแน่นไม้หนุม (ต้น/เฮกเตอร์)	650	548	0	0	0	0
ความหนาแน่นลูกไม้ (ต้น/เฮกเตอร์)	545	311	0	0	0	0
ปริมาตร (ลบ.ม/เฮกเตอร์)	51.08	66.06	70.03	82.86	226	70.03
ธรณีวิทยา	หินแกรนิตไนต์	ตะกอนตะ พักกลุ่มน้ำ	ตะกอน ตะพักกลุ่ม น้ำ	ตะกอน ตะพักกลุ่มน้ำ	ตะกอนตะพัก กลุ่มน้ำ	ตะกอน ตะพักกลุ่มน้ำ
ธรณีสัณฐาน	ภูเขาหรือเนินเขา	พื้นที่ที่เหลื่อมค้ำ จากการกัดกร่อน, ตะกอนรูปพัด,พื้นที่ ที่ค่อนข้างราบ เรียบของตะกอน น้ำทะเลเก่า	พื้นที่ค่อนข้าง ราบเรียบของ ตะกอน น้ำทะเล เก่า	พื้นที่ค่อนข้าง ราบเรียบของ ตะกอนน้ำ ทะเลเก่า	พื้นที่ค่อนข้าง ราบเรียบของ ตะกอนน้ำ ทะเลเก่า	พื้นที่ค่อนข้าง ราบเรียบของ ตะกอนน้ำ ทะเลเก่า
สภาพภูมิประเทศ (ความลาดชัน %)	มากกว่า 12%	0-12%	0-5%	0-5%	0-5%	0-5%
ปริมาณฝน (มม.)	880	870-880	870-880	870-880	870-880	870-880
ชุดดิน	ที่ลาดเชิงชัน	ชั้นตึก,หุบกระพง, มาบบอน,สันป่า ดอง,หนองแก, ภูสนา	หุบกระ พง	สันป่าดอง, หุบกระพง	ชั้นตึก, หุบกระพง	ชั้นตึก
เนื้อดิน	ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนทราย	ดินร่วน ปนทราย
ความอุดมสมบูรณ์ดิน	ต่ำ-ปานกลาง	ต่ำ-ปานกลาง	ต่ำ-ปาน กลาง	ต่ำ-ปาน กลาง	ต่ำ-ปานกลาง	ต่ำ-ปาน กลาง
ปริมาณน้ำใต้ดิน(gpm)	10-200	10-200	10-200	10-200	10-200	10-200
แหล่งน้ำ	ลำห้วยทราย,ลำห้วยใหญ่,ลำห้วยตะแปด อ่างเก็บน้ำห้วยทราย,อ่างเก็บน้ำเขากระปุก,อ่างเก็บน้ำห้วยตะแปด					

๕.๕. การวิเคราะห์เขตการจัดการป่าไม้

๕.๕.๑. จัดทำแผนที่กำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว โดยแบ่งตามค่ากำลังผลิต ต่ำ กลาง สูง โดยศึกษาจากการเก็บข้อมูลภาคสนามแล้วนำมาคำนวณหาค่ากำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว และนำมาวิเคราะห์ร่วมกับช่วงเวลาในการปลูกป่าผสมและป่าปลูกชนิดเดียว โดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแสดงได้ดังตารางที่ ๑๐ และภาพที่ ๒๑

ตารางที่ ๑๐ แสดงกำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียวในพื้นที่ศูนย์ฯ

ชนิดแปลงปลูกปี พ.ศ.	กำลังผลิต
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๒๗	สูง
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๒๘	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๒๙	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๐	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๑	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๒	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๓	ปานกลาง
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๗	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๘	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๓๙	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๔๐	ต่ำ
สวนป่าปลูกผสม/๒๕๔๑	ต่ำ
มะม่วงหิมพานต์	ปานกลาง
สนประดิพัทธ์	สูง
กระดิ่งยักษ์และกระดิ่งณรงค์	ต่ำ-ปานกลาง
ยูคาลิปตัส	ปานกลาง



ภาพที่ 21 แผนที่กำลังผลิตของป่าปลูก

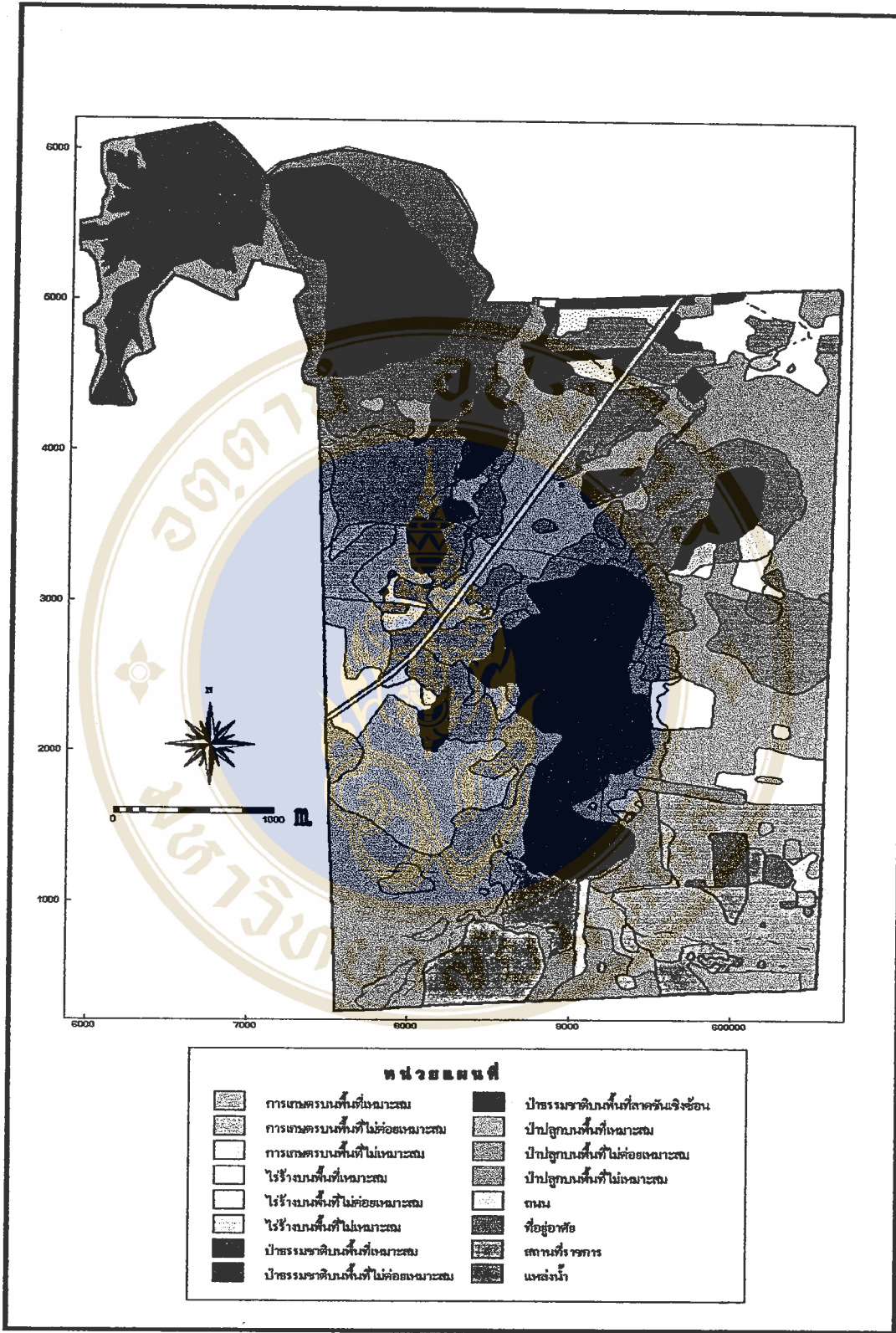
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

5.52.จัดทำแผนที่ความเหมาะสมในการใช้ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพของดิน ปัจจุบันในปี พ.ศ. 2541 โดยนำข้อมูล แผนที่ความอุดมสมบูรณ์ดิน แผนที่สภาพภูมิประเทศ และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2541 จากกองสำรวจและจำแนกที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน มาซ้อนทับกันโดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแสดงได้ดังตาราง 11 และภาพที่ 22

ตารางที่ 11 แสดงความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศูนย์ฯ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)
การเกษตรบนพื้นที่เหมาะสม	822
การเกษตรบนพื้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม	109
การเกษตรบนพื้นที่ไม่เหมาะสม	104
ไร่ร้างบนพื้นที่เหมาะสม	486
ไร่ร้างบนพื้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม	37
ไร่ร้างบนพื้นที่ไม่เหมาะสม	62
ป่าธรรมชาติบนพื้นที่เหมาะสม	4
ป่าธรรมชาติบนพื้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม	45
ป่าธรรมชาติบนพื้นที่ลาดเชิงชัน	1637
ป่าปลูกบนพื้นที่เหมาะสม	2372
ป่าปลูกบนพื้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม	2075
ป่าปลูกบนพื้นที่ไม่เหมาะสม	1378
ถนน	85
ที่อยู่อาศัย	151
สถานที่ราชการ	515
แหล่งน้ำ	798
รวม	10,680



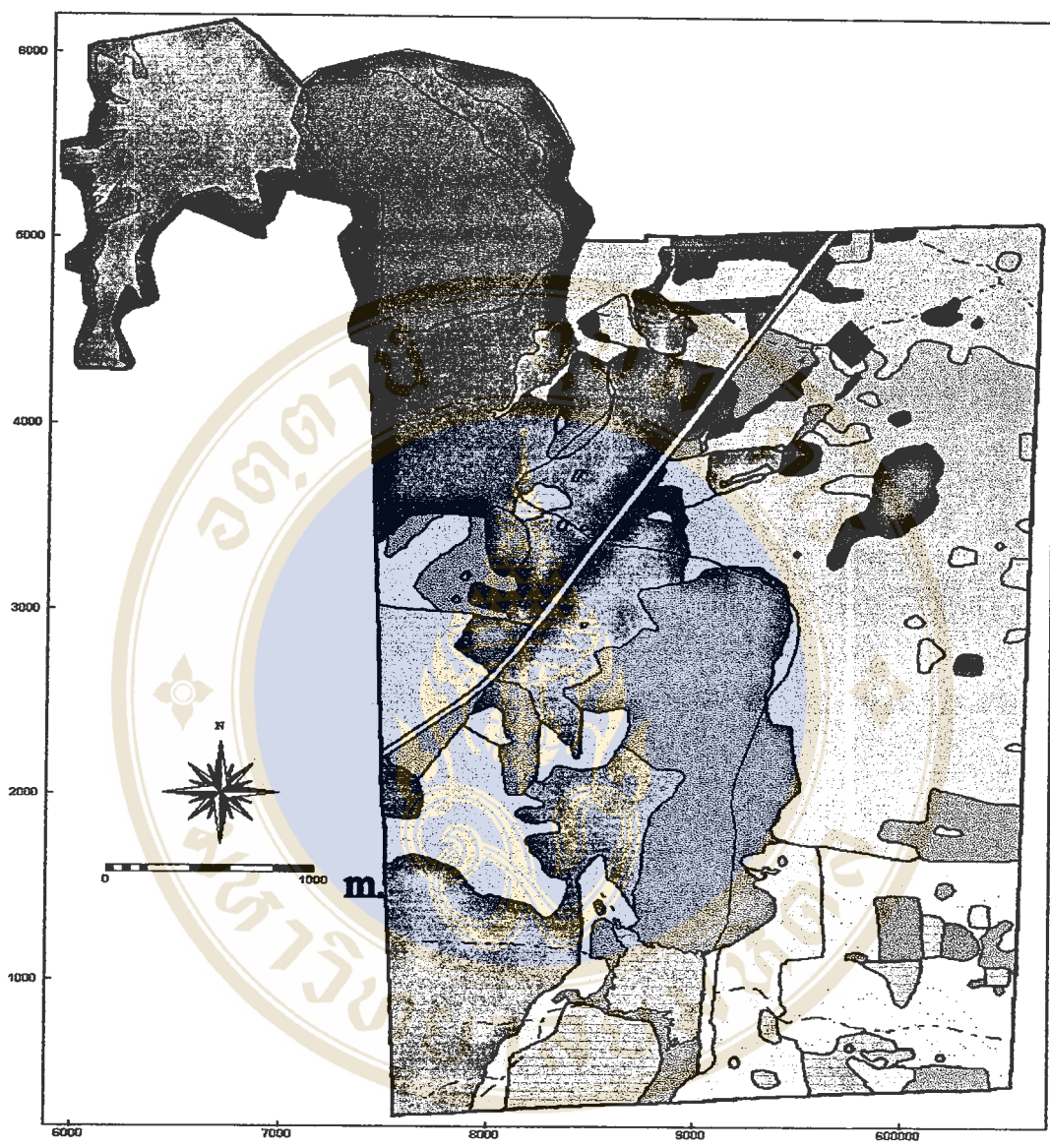
ภาพที่ 22 แผนที่ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

5.5.3 จัดทำแผนที่เขตการจัดการป่าไม้ โดยนำแผนที่ความเหมาะสมในการใช้ที่ดิน
เหมาะสม และแผนที่กำลังผลิตของป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว นำมาเรียงซ้อนทับกัน
โดยใช้โปรแกรม ILWIS 2.2 ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแสดงได้ดังตาราง 12 และภาพที่ 23

ตารางที่ 12 แสดงเขตการจัดการป่าไม้

เขตการจัดการป่าไม้	พื้นที่(ไร่)
เขตส่งเสริมการทำการเกษตร	1117
เขตส่งเสริมการทำวนเกษตร	372
เขตบำรุงดูแลรักษาสภาพป่าปลูก	2485
เขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก	2562
เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ	632
เขตอนุรักษ์ป่าไม้	1963
ถนน	85
ที่อยู่อาศัย	151
สถานที่ราชการ	515
แหล่งน้ำ	798
รวม	10,680



หน่วยแผนที่	
	เขตส่งเสริมการทำการเกษตร
	เขตส่งเสริมการทำวนเกษตร
	เขตพื้นที่อุตสาหกรรม
	เขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก
	เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ
	เขตอนุรักษ์ป่าไม้
	ถนน
	ที่อยู่อาศัย
	สถานที่ราชการ
	แหล่งน้ำ

ภาพที่ 23 แผนที่การจัดการเขตป่าไม้

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

5.6. การจัดการองค์การบริหารศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

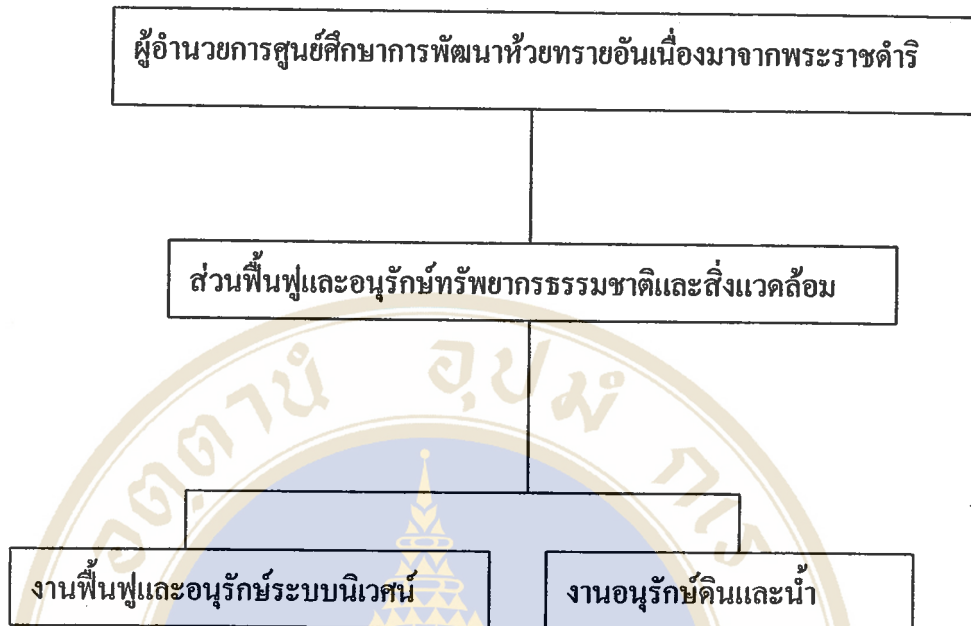
ในการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีองค์การบริหารดังนี้

5.6.1. คณะกรรมการบริหารศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย นายจุลนภ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา องคมนตรี เป็นประธานกรรมการ เลขานุการสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นรองประธานกรรมการ และประกอบด้วยหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง 18 หน่วยงาน เป็นกรรมการ และมีรองเลขานุการสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นเลขานุการฯ โดยคณะกรรมการบริหารศูนย์ฯ มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดวัตถุประสงค์ นโยบาย เป้าหมาย แนวทางการบริหาร และอำนวยการ ควบคุม กำกับ ดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนนโยบาย ตลอดจนติดตามผลและให้คำแนะนำในการปฏิบัติงาน

5.6.2. คณะอนุกรรมการวางแผนแม่บทและติดตามประเมินผล ประกอบด้วย เลขานุการสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นประธานอนุกรรมการ และประกอบด้วยหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง 14 หน่วยงาน เป็นอนุกรรมการ และมีผู้ช่วยเลขานุการสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นเลขานุการฯ และผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นผู้ช่วยเลขานุการฯ โดยคณะอนุกรรมการวางแผนแม่บทและติดตามประเมินผล มีอำนาจหน้าที่ ในการจัดทำแผนแม่บท ติดตามผลการดำเนินงาน และพิจารณากลับกรอกรายละเอียดโครงการและงบประมาณ

5.6.3. คณะอนุกรรมการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบุรี เป็นประธานอนุกรรมการ และประกอบด้วยหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง 26 หน่วยงาน เป็นอนุกรรมการ และมีผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นเลขานุการฯ มีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และจัดทำแผนปฏิบัติงานประจำปี ให้เป็นไปตามนโยบายของแผนแม่บท

และเมื่อพิจารณาโครงสร้างการบริหารของกองอำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตามแผนแม่บทปี พ.ศ. 2541- พ.ศ.2544 ที่เกี่ยวข้องกับการการศึกษาเพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ประกอบด้วยโครงสร้าง ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 แสดงโครงสร้างการบริหารของกองอำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ตามแผนแม่บทปี พ.ศ. 2541- พ.ศ.2544

ซึ่งส่วนฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะทำงาน มีองค์ประกอบดังนี้

ป่าไม้เขตเพชรบุรี

เป็นประธานคณะทำงาน

ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนา

เป็นคณะทำงาน

ห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ผู้อำนวยการพัฒนาที่ดินเขต 10

เป็นคณะทำงาน

ผู้แทนส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า

เป็นคณะทำงาน

กรมป่าไม้

ผู้แทนกรมชลประทานจังหวัดเพชรบุรี

เป็นคณะทำงาน

ผู้แทนมหาวิทยาลัยมหิดล

เป็นคณะทำงาน

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์

เป็นคณะทำงาน

เจ้าหน้าที่ป่าไม้เขตเพชรบุรี

เป็นเลขานุการคณะทำงาน

เมื่อพิจารณาในส่วนของการจัดการบริหารศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวกับการจัดการพื้นที่ป่าไม้ ให้สอดคล้องกับแผนแม่บทปี 2541-2544 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นคณะกรรมการบริหารศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จึงมีบทบาทในการมอบนโยบาย และคณะกรรมการวางแผนแม่บท

และติดตามประเมินผล มีบทบาทในการดำเนินงานด้านแผนแม่บท และคณะกรรมการดำเนินงานศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีบทบาทในการนำนโยบายและแผนแม่บทมาสู่การดำเนินงานให้กับคณะทำงานส่วนฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งคณะกรรมการวางแผนแม่บทและติดตามประเมินผลจะติดตามและประเมินผลการดำเนินงานต่อไป

5.7. แผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

จากแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2526 ถึง ปี 2540 ในส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1.) ป่าธรรมชาติที่อนุรักษ์ไว้นั้น ควรทยอยปลูกป่าธรรมชาติในเขตที่เคยเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ เพื่อฟื้นฟูสภาพป่าไม้ให้กลับมีความอุดมสมบูรณ์
- 2.) การปลูกป่าบนพื้นที่ภูเขา โดยใช้ระบบส่งน้ำด้วยวิธีการสูบน้ำขึ้นไปพักน้ำ บนภูเขา แล้วทำการกระจายน้ำ หรือที่เรียกว่าป่าเปียก
- 3.) ควรใช้พันธุ์ไม้ที่เป็น ไม้ที่อยู่ตามธรรมชาติ เช่น มะค่า รัง ไม้ไผ่ และดำเนินการปลูกป่าเร่งด่วนในบริเวณพื้นที่ในเขตพื้นที่ภูเขา
- 4.) ทำการปลูกไม้โตเร็ว เพื่อการอุตสาหกรรมเผ่าถ่าน ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน สมบูรณ์ และการปลูกต้นยูคาลิปตัส ให้ปลูกในที่ที่ไม่สามารถเพาะปลูกอะไรได้ และในพื้นที่ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ให้ปลูก มะกอก รวมทั้งไม้ 3 อย่าง (ไม้ผล ไม้พุ่ม ไม้ใช้สอย) เพื่อประโยชน์ในเชิงอนุรักษ์

จากแนวพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่ป่าไม้ ที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 ถึงปี พ.ศ. 2541 พื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินการปลูกป่าทั้งสิ้นประมาณ 5,825 ไร่ ซึ่งจากผลการศึกษาสภาพพื้นที่ป่าไม้ปัจจุบันสามารถแบ่งเขตการจัดการป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาออกได้ 5 เขต และสามารถวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.7.1. เขตอนุรักษ์ป่าไม้

เขตอนุรักษ์ป่าไม้ ได้แก่ พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น และป่าปลูกผสมที่มีสภาพดินไม่เหมาะสมต่อการดำเนินการใดๆซึ่งควรปล่อยทิ้งไว้ มีพื้นที่ 1,963 ไร่ ซึ่งจากการผลการศึกษาพบว่าป่าธรรมชาติที่อยู่บนเขา จะเป็นป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น มีการทดแทนธรรมชาติค่อนข้างดี ดังนั้นการดำเนินงาน คือ ใช้ระบบภูเขาป่าเปียก และป้องกันไฟป่า ส่วนป่าปลูกผสมบางส่วนที่ควรอนุรักษ์ไว้ เพราะว่าปัจจัยด้านดินไม่เหมาะต่อการปลูกพืช จึงควรอนุรักษ์

เป็นเขตอนุรักษ์ป่าไม้ไว้ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ฯ (พ.ศ. 2541-2544) ที่มีมาตรการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงควรมีแผนงานและมาตรการดังนี้

5.7.1.1. แผนงานและมาตรการระยะสั้น (5ปี) สำหรับเขตอนุรักษ์ป่าไม้

- 1.) จัดทำแนวป้องกันไฟ เพื่อป้องกันให้เกิดไฟป่า
- 2.) อนุรักษ์ป้องกันไฟป่าบริเวณหมู่บ้านในศูนย์ฯ และนอกศูนย์ฯ ทั้งในรูปของป้ายประชาสัมพันธ์ นิทรรศการ และการฝึกอบรม
- 3.) ขอความร่วมมือหน่วยงานและองค์กรเอกชนในการรณรงค์ป้องกันไฟป่า และดับไฟป่าในกรณีที่เกิดไฟป่ารุนแรง
- 4.) จัดหน่วยลาดตระเวน และระวังไฟป่า
- 5.) ดูแลและบำรุงรักษา และปลูกป่าเสริมซ่อมแซมในส่วนที่เสียหาย
- 6.) ดูแลมิให้มีการบุกรุกของราษฎร
- 7.) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี

5.7.1.2. แผนงานและมาตรการระยะยาว สำหรับเขตอนุรักษ์ป่าไม้

- 1.) คงสภาพป่าธรรมชาติที่ฟื้นฟูไว้แล้ว โดยมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สภาพป่าเป็นไปตามสภาพธรรมชาติ
- 2.) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี
- 3.) ดำเนินการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้และปัจจัยสิ่งแวดล้อม
- 4.) ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเห็นประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

5.7.2. เขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก

เขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก ได้แก่ แปลงปลูกป่าผสมปี 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533 ซึ่งมีกำลังผลิตค่อนข้างคงที่เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนปีของการปลูกป่า ซึ่งจากการสำรวจแปลงตัวอย่างเพื่อหา กำลังผลิตและการวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมพื้นที่ประมาณ 2,562 ไร่ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ฯ (พ.ศ. 2541-2544) ที่มีมาตรการฟื้นฟูสภาพป่าปลูกจึงควรมีแผนงานและมาตรการดังนี้

5.7.2.1. แผนการและมาตรการระยะสั้น (5ปี) สำหรับเขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก

- 1.) จัดทำแนวป้องกันไฟ เพื่อป้องกันให้เกิดไฟป่า

2.)ดำเนินการดูแลและบำรุงรักษาปลูกป่าเสริมซ่อมแซมในส่วนที่เสียหายโดยใช้ไม้ค้ำเดิมในป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น ที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กูก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่าง ตามแนวพระราชดำริ

3.)ดำเนินการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้ คือ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ สนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส โดยทำการตัดสาขาระยะโดยระบบเลือกตัดเป็นแถบแล้วปลูกโดยใช้ไม้ค้ำเดิมในป่าธรรมชาติที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กูก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่าง ตามแนวพระราชดำริ และในการปลูกไม้แต่ละชนิดให้พิจารณาร่วมกับลักษณะดินว่ามีความเหมาะสมกับพันธุ์ไม้ชนิดใด ซึ่งในการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้นี้ เพื่อนำไม้มาใช้ประโยชน์และเพื่อป้องกันการเกิดไฟป่าได้ง่ายของกระถินยักษ์ สนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส

4.)นำกระถินยักษ์ กระถินณรงค์ และยูคาลิปตัส ที่ได้จากการตัดสาขาระยะมาผลิตถ่านและประโยชน์อื่นๆ เช่น เป็นไม้ค้ำยัน เป็นต้น ซึ่งจะให้ประโยชน์แก่ท้องถิ่น ตามความเหมาะสมต่อไป

5.)ดำเนินการใช้ประโยชน์จากเศษไม้โดยนำผลผลิตมาผลิตเป็นสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

6.)ดูแลให้มีการบุกรุกของราษฎร พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์การดำเนินการของศูนย์ว่ามิวัดดูประสงค์เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน์ ซึ่งเป็นการปลูกจิตสำนึกในการป้องกันไฟป่ามิให้มีการจุดไฟจากราษฎร และให้ราษฎรเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในด้านการปลูกป่า และการป้องกัน เพื่อให้เขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูกสามารถฟื้นฟูระบบนิเวศน์ เปลี่ยนกลับไปเป็นป่าธรรมชาติ

7.)ในการปลูกป่าดำเนินการปลูกหญ้าแฝกควบคู่กันไปเพื่อเป็นพืชคลุมดิน และส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำตามความเหมาะสม

5.7.2.2. แผนการและมาตรการจัดการระยะยาว สำหรับเขตปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก

1.)คงสภาพป่าปลูกที่ฟื้นฟูไว้แล้ว โดยมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สภาพป่าปรับเปลี่ยนไปสู่ป่าธรรมชาติ

2.)ทำการศึกษาค่ากักเก็บของผลผลิตของป่าอย่างต่อเนื่องเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

3.)ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี

4.)ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเห็นประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

5.7.3. เขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก

เขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก ได้แก่ แปลงปลูกป่า ปี พ.ศ. 2537,2538,2539 แปลงกระถินยักษ์ กระถินณรงค์ สนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส ที่มีกำลังผลิตที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนปีในการปลูกป่า มีพื้นที่ 2,485 ไร่ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ฯ (พ.ศ. 2541-2544) ที่มีมาตรการฟื้นฟูป่าสภาพป่าปลูก จึงควรมีแผนการและมาตรการดังนี้

5.7.3.1. แผนการและมาตรการระยะสั้น (5ปี) สำหรับเขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก

- 1.) จัดทำแนวป้องกันไฟ เพื่อป้องกันให้เกิดไฟป่า
- 2.) ดำเนินการดูแลปลูกป่าเสริมซ่อมแซมในส่วนที่เสียหายโดยใช้ไม้ดั้งเดิมในป่าธรรมชาติที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กูก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่าง ตามแนวพระราชดำริ
- 3.) ดำเนินการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้ คือ กระถินยักษ์ กระถินณรงค์ และยูคาลิปตัส โดยทำการตัดสายขยายระยะโดยระบบเลือกตัดเป็นแถบแล้วปลูกโดยใช้ไม้ดั้งเดิมในป่าธรรมชาติที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กูก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่าง ตามแนวพระราชดำริ และในการปลูกไม้แต่ละชนิดให้พิจารณาพร้อมกับลักษณะดินว่ามีความเหมาะสมกับพันธุ์ไม้ชนิดใด ซึ่งในการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้นี้ เพื่อนำไม้มาใช้ประโยชน์และเพื่อป้องกันการเกิดไฟป่าได้ง่ายของกระถินยักษ์ สนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส
- 4.) นำกระถินยักษ์ กระถินณรงค์ และยูคาลิปตัส ที่ได้จากการตัดสายขยายระยะมาผลิตถ่าน และประโยชน์อื่นๆ เช่น เป็นไม้ค้ำยัน เป็นต้น ซึ่งจะให้ประโยชน์ แก่ท้องถิ่น ตามความเหมาะสมต่อไป
- 5.) นำสนประดิพัทธ์มาจำหน่ายเพื่อเป็นเงินรายได้ศูนย์หรือบริจาคให้กับราษฎรในพื้นที่
- 6.) ดำเนินการให้ประโยชน์จากสะเดาโดยนำผลผลิตมาผลิตเป็นสารป้องกันแมลงศัตรูพืช
- 7.) ดูแลมิให้มีการบุกรุกของราษฎร พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์การดำเนินการของโครงการว่ามีวัตถุประสงค์เพื่อ อนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน์ ซึ่งเป็นการปลูกจิตสำนึกในการป้องกันไฟป่ามิให้มีการจุดไฟจากราษฎร และให้ราษฎรเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในด้านการปลูกป่า และการป้องกัน เพื่อให้พื้นที่ปลูกป่าสามารถฟื้นฟูระบบนิเวศน์ เปลี่ยนกลับไปเป็นป่าธรรมชาติ
- 8.) ในการปลูกป่าดำเนินการปลูกหญ้าแฝกควบคู่กันไปเพื่อเป็นพืชคลุมดิน และส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำตามความเหมาะสม

5.7.3.2. แผนการและมาตรการระยะยาว สำหรับเขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก

- 1.) คงสภาพป่าปลูกที่ฟื้นฟูไว้แล้ว โดยมีการดูแลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สภาพป่าปรับเปลี่ยนไปสู่ป่าธรรมชาติ
- 2.) ทำการศึกษากำลังการผลิตของป่าอย่างต่อเนื่อง เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์
- 3.) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี
- 4.) ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเห็นประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

5.7.4. เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ

เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ ได้แก่ แปลงปลูกปี 2527, 2533 และแปลงสนประดิพัทธ์ ซึ่งมีกำลังผลิตค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนปีในการปลูกป่า มีพื้นที่ 632 ไร่ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชดำริ และแผนแม่บทโครงการฯ (พ.ศ. 2541-2544) ที่มีมาตรการฟื้นฟูสภาพป่าปลูกจึงควรมีแผนการและมาตรการ ดังนี้

5.7.4.1 แผนการและมาตรการระยะสั้น (5ปี) สำหรับเขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ

- 1.) จัดทำแนวป้องกันไฟ เพื่อป้องกันให้เกิดไฟป่า
- 2.) ดำเนินการดูแลปลูกป่าเสริมซ่อมแซมในส่วนที่เสียหายโดยใช้ไม้ดั้งเดิมในป่าธรรมชาติที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กุ๊ก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่างตามแนวพระราชดำริ
- 3.) ดำเนินการเปลี่ยนพันธุ์ไม้ คือ กระดินยักษ์ สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัสและกระดินณรงค์ โดยทำการตัดสาขาระยะแบบระบบเลือกตัดเป็นแถบแล้วปลูกโดยใช้ไม้ดั้งเดิมในป่าธรรมชาติที่ได้จากการสำรวจที่มีค่า IVI เด่น ได้แก่ รัง กุ๊ก ประดู่ มะค่าแต้ เป็นต้น และไม้ 3 อย่างตามแนวพระราชดำริ และในการปลูกไม้แต่ละชนิดให้พิจารณาร่วมกับลักษณะดินว่ามีความเหมาะสมกับพันธุ์ไม้นั้นใด ซึ่งในการปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้นี้ เพื่อนำไม้มาใช้ประโยชน์และเพื่อป้องกันการเกิดไฟป่าได้ง่ายของกระดินยักษ์ สนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส
- 4.) นำกระดินยักษ์และกระดินณรงค์ ที่ได้จากการตัดสาขาระยะมาผลิตถ่านและประโยชน์อื่นๆ เช่น เป็นไม้ค้ำยัน เป็นต้นซึ่งจะให้ประโยชน์แก่ท้องถิ่นตามความเหมาะสมต่อไป
- 5.) นำสนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส เพราะสนประดิพัทธ์ และยูคาลิปตัส ในแปลงปี 2527 เป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่ สามารถนำมาแปรรูปเป็นไม้ใหญ่จำหน่ายเพื่อเป็นเงินรายได้ศูนย์หรือบริจาคเป็นไม้ให้กับราษฎรในพื้นที่
- 6.) ดำเนินการใช้ประโยชน์จากตะเคาโดยนำผลผลิตมาผลิตเป็นสารป้องกันแมลงศัตรูพืช

7.) คูแลมิให้มีการบุกรุกของราษฎร พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์การดำเนินการของศูนย์ว่ามัตถุประสงค์เพื่อ อนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน์ ซึ่งเป็นการปลูกจิตสำนึกในการป้องกันไฟป่ามิให้มีการจุดไฟจากราษฎร และให้ราษฎรเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในด้านการปลูกป่า และการป้องกัน เพื่อให้พื้นที่ปลูกป่าสามารถฟื้นฟูระบบนิเวศน์ เปลี่ยนกลับไปเป็นป่าธรรมชาติ

8.) ในการปลูกป่าดำเนินการปลูกหญ้าแฝกควบคู่กันไปเพื่อเป็นพืชคลุมดิน และส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำตามความเหมาะสม

5.7.4.2. แผนการและมาตรการระยะยาว สำหรับเขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ

1.) คงสภาพป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจที่ได้ฟื้นฟูไว้แล้ว โดยมีการดูแลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สภาพป่าปรับเปลี่ยนไปสู่ป่าธรรมชาติ

2.) ทำการศึกษากำลังของผลผลิตของป่าอย่างต่อเนื่อง เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

3.) ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี

4.) ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเห็นประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

5.7.5 เขตส่งเสริมการทำวนเกษตร

เขตส่งเสริมทำวนเกษตร ได้แก่ พื้นที่ป่าปลูกผสม และป่าปลูกชนิดเดียว คือ มะม่วงหิมพานต์ สมควรดำเนินการเป็นพื้นที่วนเกษตร เพราะปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ คือ ดิน มีศักยภาพพื้นที่เป็นพื้นที่วนเกษตรได้ พื้นที่ 372 ไร่ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชดำริ และแผนแม่บทโครงการฯ (พ.ศ. 2541-2544) ที่มีมาตรการฟื้นฟูสภาพป่าปลูกจึงควรมีแผนการและมาตรการดังนี้

5.7.5.1. แผนการและมาตรการระยะสั้น (5ปี) สำหรับเขตส่งเสริมการทำวนเกษตร

1.) จัดสร้างขยายระยะแปลงมะม่วงหิมพานต์ แล้วดำเนินการปลูกพืชทางการเกษตรควบคู่กันไป ตามหลักการของวนเกษตร คือ การปลูกแบบสลับแถบ โดยใช้พันธุ์ไม้ 3 อย่าง ตามแนวพระราชดำริเพื่อศึกษาวิจัยและเป็นต้นแบบในการเผยแพร่ต่อไป พร้อมทั้งเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ที่เกิดจากการทำวนเกษตรเป็นข้อมูลอย่างมีระบบและรายได้ที่เกิดขึ้นดำเนินการเป็นรายได้ศูนย์ต่อไป

2.) จัดทำแนวป้องกันไฟ เพื่อป้องกันให้เกิดไฟป่า

3.) คูแลมิให้มีการบุกรุกของราษฎร พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์การดำเนินการของศูนย์ว่ามัตถุประสงค์เพื่อ อนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศน์ ซึ่งเป็นการปลูกจิตสำนึกในการป้องกันไฟป่ามิให้มีการจุดไฟจากราษฎร และให้ราษฎรเข้ามามีส่วนร่วม ทั้งในด้านการปลูกป่า และการป้องกัน เพื่อให้พื้นที่ปลูกป่าสามารถฟื้นฟูระบบนิเวศน์ เปลี่ยนกลับไปเป็นป่าธรรมชาติ

4.)ในการดำเนินการทำวนเกษตรพิจารณาดำเนินการปลูกหญ้าแฝกควบคู่กันไปเพื่อเป็นพืชคลุมดิน และส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำตามความเหมาะสม

5.7.5.2. แผนการและมาตรการระยะยาว สำหรับเขตส่งเสริมการทำวนเกษตร

1.)คงสภาพป่าปลูกที่ได้ส่งเสริมทำวนเกษตรไว้แล้ว โดยมีการดูแลอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สภาพป่าปรับเปลี่ยนไปสู่ป่าธรรมชาติ

2.)ทำการศึกษากำลังของผลผลิตของป่าอย่างต่อเนื่องเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

3.)ติดตามประเมินผลการดำเนินงานทุกปี

4.)ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรเห็นประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้

5.7.6. แผนการจัดการ

จากการแบ่งเขตดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาวางแผนการจัดการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในภาพรวมร่วมกับแผนแม่บทปี พ.ศ. 2541-2544 โดยมีองค์การดำเนินงาน คือ คณะทำงานส่วนพื้นที่และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีแผนการจัดการจัดการป่าไม้ได้ดังนี้

5.7.6.1. แผนงานที่สอดคล้องกับแผนแม่บท ปี พ.ศ. 2541-2544

1.)แผนงานป้องกันไฟป่า

2.)แผนงานฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์และป่าไม้เศรษฐกิจ

3.)แผนงานปรับเปลี่ยนพื้นที่ไม้ในแปลงปลูกป่าเดิม

4.)แผนงานเพาะชำกล้าไม้ที่เป็นกล้าไม้ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น

5.)แผนงานสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6.)แผนงานอนุรักษ์ดินและน้ำ

5.7.6.2. แผนงานที่เสนอเพิ่มเติมจากแผนแม่บท ปี พ.ศ. 2541-2544 โดยใช้ผลการศึกษาเป็นข้อมูล

1.)แผนงานอนุรักษ์และป้องกันป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น

2.)แผนงานดูแลและบำรุงรักษาสภาพป่าปลูก

3.)แผนงานปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก

4.)แผนงานศึกษาวิจัย และติดตามประเมินผลทรัพยากรป่าไม้

5.)แผนงานใช้ประโยชน์จากป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1. สรุปผลการศึกษา

ในการศึกษาเพื่อการวางแผนทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งพื้นที่ศึกษาของการวิจัยครั้งนี้ คือ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีพื้นที่ศึกษาประมาณ 10,680 ไร่ ได้มีการศึกษาเพื่อวางแผนพร้อมทั้งมาตรการในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้สอดคล้องกับแนวพระราชดำริ และแผนแม่บทศูนย์ ปี 2541-2544 และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของทรัพยากรป่าไม้กับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม สามารถสรุปผลได้ดังนี้

6.1.1. จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าเมื่อศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินงานฟื้นฟูระบบนิเวศน์โดยการปลูกป่าผสมในช่วงเวลาปี พ.ศ.2534-พ.ศ.2541 พื้นที่เกษตรกรรมที่ราษฎรได้ทำการบุกรุกปลูกสับประรดได้ลดลงโดยเปลี่ยนเป็นพื้นที่ป่าปลูกผสม และป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่เป็นสังคมพืชแบบป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น

6.2.2. การแบ่งเขตความสัมพันธ์ของประเภทป่าไม้ในปี พ.ศ. 2541 แบ่งได้เป็น 3 เขต คือ

- 1.) เขตพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น
- 2.) เขตพื้นที่สวนป่าปลูกผสม
- 3.) เขตพื้นที่สวนป่าปลูกชนิดเดียว
 - 3.1.) มะม่วงหิมพานต์
 - 3.2.) กระดินณรงค์
 - 3.3.) สนประดิพัทธ์
 - 3.4.) ยูคาลิปตัส

6.1.3. ทรัพยากรป่าไม้

1.) พื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น ไม้ใหญ่ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กูก ประดู่ ตะแบกเลือด มะค่าแต้ ตีนนก จั้ว แดง และ กระดินยักษ์ ไม้หนุมที่มีค่าดัชนีความสำคัญ ได้แก่ รัง รองลงมาได้แก่ กระเจาะ ตั้วเกลี้ยง กูก และ ไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ กระดินยักษ์ รองลงมาได้แก่ มะกลัดต้น ตั้วเกลี้ยง และ ขยายงูลาน ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระดินยักษ์ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่ทำการปลูกขึ้นเริ่มมีบทบาทต่อพื้นที่ป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้งมีชั้นเรือนยอด 2 ชั้นเรือนยอด

คือ เรือนยอดชั้นบน มีความสูงเรือนยอดมากกว่า 8 เมตร เรือนยอดชั้นล่าง มีความสูงของเรือนยอดน้อยกว่า 4 เมตร ซึ่งลักษณะของเรือนยอดที่มีขนาดใกล้เคียงลักษณะแบบนี้ จะปรากฏพบในพื้นที่ที่หมู่ไม้มีอายุสม่ำเสมอ หรือเท่าเทียมกัน และไม้พื้นล่างที่พบส่วนมาก คือ หญ้า ดินตึกแก สาบเสือ ผกากรอง เป็นต้น เปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกที่มีขนาดตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปของป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่น ลักษณะเรือนยอดปานกลางถึงกว้าง และกระจายอยู่อย่างหนาแน่น ลักษณะการกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป มีลักษณะเป็นแบบ L-shape นั่นคือป่าธรรมชาติป่าเบญจพรรณที่มีต้นรังเด่นแห่งนี้ถือว่าอยู่ในสถานะที่เรียกว่า stationary stage มีการทดแทนตามธรรมชาติค่อนข้างคงที่ มีการทดแทนตามธรรมชาติอยู่ในขั้นดี และจากการสำรวจวางแผนแปลงตัวอย่างสามารถแบ่งหมู่ไม้ ออกได้เป็น 2 หมู่ไม้ คือ 1.หมู่ไม้เขาเสวยกะปิ และ 2.หมู่ไม้เขากระปุก หมู่ไม้เขาทอง และหมู่ไม้เขาบ่อชิง ซึ่งการแบ่งหมู่ไม้ ออกได้เป็น 2 หมู่ไม้นี้ มีข้อสังเกตจากปัจจัยด้านความสูงที่แตกต่างกัน ปริมาณความชื้นที่ได้จากระบบภูเขาป่าของหมู่ไม้เขาเสวยกะปิ และปริมาณธาตุอาหารในดิน จึงทำให้หมู่ไม้ทั้ง 2 มีความแตกต่างกัน

2.) พื้นที่ป่าปลูกผสม ไม้ใหญ่ ที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมาได้แก่ ยูคาลิปตัส สะเดา สนประดิพัทธ์ เหียง กระถินณรงค์ ตะแบก และขี้เหล็ก เป็นต้น ไม้หนุ่มที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมาได้แก่ สะเดา และยางนา ไม้เล็กที่มีค่าดัชนีความสำคัญสำหรับสูงสุด ได้แก่ กระถินยักษ์ รองลงมาได้แก่ สะเดา และ หมี่เหม็น ซึ่งจะเห็นได้ว่ากระถินยักษ์ที่ทำการปลูกขึ้นเริ่มมีบทบาทต่อพื้นที่ป่าปลูกผสม

3.) พื้นที่ป่าปลูกชนิดเดียว จะไม่พบไม้หนุ่มและลูกไม้ เพราะมีการทำความสะอาดสวนอยู่เป็นประจำ

6.1.4. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่มีผลต่อทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ คือ ภูมิประเทศในด้านความสูง อุทกวิทยาในด้านลักษณะการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ คือ ระบบภูเขาป่าของเขาเสวยกะปิ และปฐพีวิทยา ในด้านความอุดมสมบูรณ์ดินในการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้

6.1.5.การวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี สามารถแบ่งเขตการจัดการได้ ดังนี้

- 1.) เขตอนุรักษ์ป่าไม้
- 2.) เขตฟื้นฟูสภาพป่าปลูก
- 3.) เขตบำรุงและดูแลรักษาสภาพป่าปลูก
- 4.) เขตพัฒนาป่าปลูกเพื่อเศรษฐกิจ

5.) เขตส่งเสริมทำวนเกษตร

6.1.6. แผนการจัดการจัดการทรัพยากรป่าไม้ในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีดังนี้

- 1.) แผนงานป้องกันไฟป่า
- 2.) แผนงานฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์และป่าไม้เศรษฐกิจ
- 3.) แผนงานปรับเปลี่ยนพันธุ์ไม้ในแปลงปลูกป่าเดิม
- 4.) แผนงานเพาะชำกล้าไม้ที่เป็นกล้าไม้ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น
- 5.) แผนงานสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 6.) แผนงานอนุรักษ์ดินและน้ำ
- 7.) แผนงานอนุรักษ์และป้องกันป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น
- 8.) แผนงานดูแลและบำรุงรักษาสภาพป่าปลูก
- 9.) แผนงานปลูกป่าทดแทนเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าปลูก
- 10.) แผนงานศึกษาวิจัย และติดตามประเมินผลทรัพยากรป่าไม้
- 11.) แผนงานใช้ประโยชน์จากป่าปลูกผสมและป่าปลูกชนิดเดียว

6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1. การศึกษาเพื่อการวางแผนทรัพยากรป่าไม้ ซึ่งพื้นที่ศึกษาของการวิจัยครั้งนี้ คือ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดเพชรบุรี เป็นการศึกษาเพื่อเสนอความเป็นไปได้การวางแผนการจัดการ ตามแนวพระราชดำริ และแผนแม่บทปี พ.ศ. 2541-2544 ในแผนงานฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวพระราชดำริ ซึ่งมีความสอดคล้องกัน และสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายในการจัดการต่อไป

6.2.2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปริมาณธาตุอาหารต่างๆในดิน อย่างละเอียด และปริมาณความชุ่มชื้นที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ป่า

6.2.3 ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาและอุปสรรค คือ ข้อมูลในส่วนของแผนที่ต่างๆ มีมาตราส่วนที่แตกต่างกัน และแผนที่ขอบเขตการใช้ประโยชน์ป่าไม้มีความไม่ชัดเจน ดังนั้นควรมีการจัดทำฐานข้อมูลที่มีความชัดเจนและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

6.2.4. การบริหารจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ของศูนย์จะเป็นรูปแบบหนึ่งที่สามารถฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ และระบบนิเวศที่ถูกบุกรุกทำลาย ซึ่งจะสามารถขยายผลไปสู่พื้นที่ที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงหรือเหมือนกัน พร้อมทั้งเป็นรูปแบบในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ต่อไป

รายการอ้างอิง

- 1.สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). แนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ใน พระบาทสมเด็จพระเจ้า อยู่หัว. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด ;2540.
- 2.กองอำนวยการศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. แผนแม่บทศูนย์ศึกษา การพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(พ.ศ. 2541-2544). เพชรบุรี: กองอำนวยการ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ; 2540.
3. สำนักงานป่าไม้เขตเพชรบุรี กรมป่าไม้.การศึกษาทดลองและผลของการปลูกป่า ศูนย์ศึกษาการ พัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี.เพชรบุรี:สำนักงานป่าไม้ เขตเพชรบุรี กรมป่าไม้;2535.
- 4.ประสพชัย นามลาพุทธา. ความสัมพันธ์ในการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต.กรุงเทพมหานคร:คณะสิ่ง แวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์;2538
- 5.อุทิศ กุฎอินทร์.นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะ วนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;2541.
- 6.มงคล คำสุข.พืชอาหารของนกในป่าบางประเภทระหว่างฤดูฝนในสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2540.
7. นิตยา หาญเดชานนท์.การเปรียบเทียบลักษณะทางนิเวศวิทยาของป่า 3 ชนิด บริเวณลุ่มน้ำพรม จังหวัดชัยภูมิ.[วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2533.
8. นฤมล ดันธนา . การฟื้นตัวตามธรรมชาติของป่าในสวนยางพาราที่ถูกทิ้งร้าง[วิทยานิพนธ์ วิทยา ศาสตร์มหาบัณฑิตสาขานิเวศวิทยา] สงขลานครินทร์:มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์;2541 .

9. กิตติชัย รัตนะ.ลักษณะโครงสร้างของป่าดิบเขาธรรมชาติของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร คอยปุย จังหวัด เชียงใหม่. [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาสิ่งแวดล้อม] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2538.
10. Rice, E. L. Statistical method of determining quadrat size and adequacy of sampling. Ecology. U.S.A; 1967.
11. Raunkiaer, C. The life forms of Plants and Statistical Plant geography. Oxford; 1934.
12. Ogawa, H. and T. Kira. . Method of Estimating Forest Biomass JIPB Synthesis. The University of Tokyo press, Tokyo; 1977.
13. Krebs, C. L. Ecology. New York; 1972.
14. ดอกกรีก มารอด . แบบแผนการทดแทนขั้นทุติยภูมิในสังคมป่าผสมผลัดใบ ของสถานีวิจัยต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2538
15. ไพศาล จันทน์.ลักษณะโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงไม้พื้นล่างของป่าดิบแล้งสะแกราช[วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2531.
16. ฉัตรชัย กาญจนคช.อัตราการเจริญเติบโต ผลผลิตและรูปทรง ของสวนป่าไม้สะเดาอายุ 12 ปี ที่ปลูกด้วยความหนาแน่นต่างกัน [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2540.
17. สุนันทา จอร์ศรีชล.ลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการของป่าสนธรรมชาติ บริเวณโครงการหลวงบ้านวัดจันทร์ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2531.
18. ปิยวัฒน์ ดิลกสัมพันธ์ .การใช้การผสมผสานระหว่างการแปลภาพถ่ายทางอากาศ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบประมวลผลข้อมูลในการวางแผนการจัดการป่าไม้ของป่าเขคเตอร์แม่ติบ ป่าสาธิตแม่ยาว ลำปาง [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวนศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2539.

19. สัมฤทธิ์ ตูลเพ็ง .การใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการวางแผนการจัดการอุทยานแห่งชาติฉลิมรัตนโกสินทร์ อำเภอสระสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี[วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์] กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2535.
20. .สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.)ประวัติศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน);2542.
21. กรมพัฒนาที่ดิน.แผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำห้วยทราย โครงการศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. กรุงเทพมหานคร:กองวางแผนการใช้ที่ดิน;2541
22. กรมพัฒนาที่ดิน .สรุปผลการปฏิบัติงานรศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ.2541. กองวางแผนการใช้ที่ดิน; 2541
23. สุมาลี เทพสุวรรณ. ทรัพยากรที่ดินของประเทศไทย สถานภาพ ปัญหา และการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ;2539
24. กรมพัฒนาที่ดิน .รายงานสรุปการใช้ที่ดินบริเวณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี . กรุงเทพมหานคร:กองสำรวจและจำแนกที่ดิน;2541
25. จุฑามาส บัวแก้ว . การศึกษาผลสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรผสมผสานที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา ตำบลสามพระยา อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร]กรุงเทพมหานคร:บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล; 2541.
26. กรมพัฒนาที่ดิน .แผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำห้วยทรายศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี . กรุงเทพมหานคร:กองวางแผนการใช้ที่ดิน;2541
27. นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อมรุ่นที่22.รายงานการศึกษาสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำแควน้อยตอนล่าง อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ;2539

- 28.สำนักงานป่าไม้เขตเพชรบุรี กรมป่าไม้.ชนิดไม้ที่สำคัญในศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อ.ชะอำ จ.เพชรบุรี. เพชรบุรี. สำนักงานป่าไม้เขตเพชรบุรี กรมป่าไม้; 2532.





ตารางภาคผนวก ก. เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของแต่ละไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป
ในแปลงขนาด 20x50 ตารางเมตร ของป่าเบญจพรรณธรรมชาติ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ จ.เพชรบุรี

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	ปริมาตร (ลบ.ม./เฮกเตอร์)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
1	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	318	6.45	28.929	14.000	16.294	59.22	0.36
2	กูก	<i>Lannea coromandelica</i> Merr.	148	7.56	13.440	12.000	14.547	39.99	0.27
3	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	70	5.7	6.378	6.500	10.373	23.25	0.18
4	ตะแบกเลือด	<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness.	90	2.56	8.200	8.000	5.832	22.03	0.21
5	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. Ex Miq	60	3.6	5.467	5.000	6.156	16.62	0.16
6	ติ่มนก	<i>Vitex pinnata</i> Linn.	50	1.67	4.556	5.500	6.517	16.57	0.14
7	จันทน์	<i>Bombax anceps</i> Pierre	25	6.85	2.278	4.000	7.386	13.66	0.09
8	แดง	<i>Xylia kerri</i> Craib & Hutch.	53	2.03	4.784	4.000	4.314	13.10	0.15
9	กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala</i> (lam.) de wit	45	3.9	4.100	2.000	5.774	11.87	0.13
10	คำรอก	----	20	0.54	1.822	2.500	2.368	6.69	0.07
11	กระแจะ	<i>Ochna harmandii</i> Lec.	20	0.43	1.822	3.000	1.385	6.21	0.07
12	ต้างเถียง	<i>Cratogeomys cochinchinense</i> Bl.	28	0.39	2.506	2.500	1.020	6.03	0.09
13	ฝักรอานมา	----	13	1.8	1.139	2.000	2.858	6.00	0.05
14	มะม่วงหาวแมลงวัน	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	18	0.6	1.595	2.500	1.429	5.52	0.07
15	แก้ง	<i>Maerua siamensis</i> Pax	5	1.4	0.456	1.000	3.568	5.02	0.02
16	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i> kurz	3	2.56	0.228	4.500	0.089	4.82	0.01
17	ชะเง้อ	<i>Milletia kangensis</i> Craib	15	0.3	1.367	2.500	0.773	4.64	0.06

ตารางภาคผนวก ก. (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	ปริมาตร (ลบ.ม./เฮกเตอร์)	ความหนาแน่นต้นพืช	เปอร์เซ็นต์ต้นพืช	ความเด่นต้นพืช	IVI	ความหลากหลาย
18	พันธุ์ชา	<i>Erythrophleum leysmannii</i> Craib	15	0.4	1.367	2.000	0.887	4.25	0.06
19	ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	13	0.03	1.139	1.500	0.731	3.37	0.05
20	ตะโกพนม	<i>Diospyros castanea</i> Fletch.	10	0.12	0.911	2.000	0.410	3.32	0.04
21	กระท่อมหนู	<i>Mitragyna brunonis</i> Craib	10	0.18	0.911	1.500	0.454	2.87	0.04
22	แพรงฟ้า	----	8	0.22	0.683	1.500	0.527	2.71	0.03
23	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble	8	0.29	0.683	1.000	0.609	2.29	0.03
24	ขยี้	<i>Morinda elliptica</i> Ridl.	8	0.11	0.683	0.500	0.720	1.90	0.03
25	จี้	<i>terminalia nigrovenulosa</i> Pierre ex Laness.	8	0.28	0.683	0.500	0.492	1.68	0.03
26	มะกอกป่า	<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forman	5	0.07	0.456	1.000	0.196	1.65	0.02
27	ปอขย	<i>Grewia elatostemoides</i> Coll. Et Hemsl.	5	0.07	0.456	1.000	0.185	1.64	0.02
28	จืดอกขาว	<i>Bombax valetonii</i> Hochr.	3	0.3	0.228	0.500	0.757	1.49	0.01
29	มะกิม	<i>Canarium kerrii</i> Craib	5	0.24	0.456	0.500	0.441	1.40	0.02
30	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	3	0.07	0.228	0.500	0.380	1.31	0.01
31	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidata</i> Wall.	3	0.31	0.228	0.500	0.500	1.23	0.01
32	เสมสาร	<i>Cassia garrettiana</i> Craib	3	0.25	0.228	0.500	0.500	1.23	0.01
33	เตยราช	<i>Stereospermum neuranthum</i> Kurz	3	0.225	0.228	0.500	0.426	1.15	0.01

ตารางภาคผนวก ก. (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	ปริมาตร (ลบ.ม./เฮกเตอร์)	ความหนาแน่นต้นพืช	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
34	หมื่นเหี้ยน	<i>Lisea glutinosa</i> C.B. Robinson	3	0.12	0.228	0.500	0.267	0.99	0.01
35	หนามเต้	<i>Randia dasycarpa</i> Bakh.f.	5	0.1	0.456	1.000	0.314	1.77	0.02
36	คำมอกน้อย	<i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb.	3	0.03	0.228	0.500	0.106	0.83	0.01
37	เสี้ยวใหญ่	<i>Bauhinia malabarica</i> Roxb.	3	0.02	0.228	0.500	0.106	0.83	0.01
38	หมานคง	-----	3	0.025	0.228	0.500	0.106	0.83	0.01
			1098	51.8	100.000	100.000	100.000	300.00	2.68

ตารางภาคผนวก ข. แสดงชนิด จำนวนต้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ของไม้หนุม ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายฯ

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
1	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	130.00	20.00	16.81	36.81	0.31
2	กระเจ	<i>Ochna harmandii</i> Lec.	100.00	15.38	11.76	27.15	0.27
3	ตัวเกลี้ยง	<i>Cratogeomys cochinchinense</i> Bl.	100.00	15.38	9.24	24.63	0.27
4	กุ๊ก	<i>Lannea coromandelica</i> Merr.	67.50	10.38	10.92	21.31	0.22
5	ตะแบกแดง	<i>Lagerstroemia calyculata</i> kurz	32.50	5.00	6.72	11.72	0.14
6	ตัวขน	<i>Cratogeomys pruniflorum</i> Gogel.	47.50	7.31	4.20	11.51	0.18
7	นกนอน	<i>Cleistanthus helferi</i> Hook. f.	25.00	3.85	3.36	7.21	0.11
8	เหมือด	<i>Symplocos glabra</i> Flecth.	15.00	2.31	3.36	5.67	0.08
9	หางนกยูงฝรั่ง	<i>Delonix regia</i> Raf.	10.00	1.54	3.36	4.90	0.06
10	แดง	<i>Xylia kerri</i> Craib & Hutch.	10.00	1.54	2.52	4.06	0.06
11	มะนาวผี	<i>Atalantia monophylla</i> Correa	7.50	1.15	2.52	3.67	0.05
12	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i> Linn.	7.50	1.15	2.52	3.67	0.05
13	คำรอก	----	7.50	1.15	2.52	3.67	0.05
14	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidata</i> Wall.	7.50	1.15	1.68	2.83	0.05

ตารางภาคผนวก ข.(ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮคเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
15	ตะครี	<i>Caruga pinnata</i> Roxb.	7.50	1.15	1.68	2.83	0.05
16	มะม่วงหาวมะยม	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	5.00	0.77	1.68	2.45	0.03
17	ชะเอม	<i>Milletia kangensis</i> Craib	5.00	0.77	1.68	2.45	0.03
18	กระดังงะ	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de wit	10.00	1.54	0.84	2.38	0.06
19	แสลงใจ	<i>Strychnos nux-vomica</i> Linn.	7.50	1.15	0.84	1.99	0.05
20	แสลง	<i>Cassia garrettiana</i> Craib	7.50	1.15	0.84	1.99	0.05
21	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	7.50	1.15	0.84	1.99	0.05
22	ตะโกพนม	<i>Diospyros castanea</i> Fletch.	5.00	0.77	0.84	1.61	0.03
23	หมื่น	<i>Litsea glutinosa</i> C.B. Robinson	2.50	0.38	0.84	1.22	0.02
24	แสลง	<i>Cassia garrettiana</i> Craib	2.50	0.38	0.84	1.22	0.02
25	สารภี	<i>Anneslea fragrans</i> Wall.	2.50	0.38	0.84	1.22	0.02
26	โมก	<i>Wrightia tomentosa</i> Roem.	2.50	0.38	0.84	1.22	0.02
27	มะเ	<i>Antidesma</i> spp.	2.50	0.38	0.84	1.22	0.02

ตารางภาคผนวก ก. แสดงชนิด จำนวนต้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และค่าความหลากหลายของลูกไม้ ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติ

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
1	กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala (lam.) de Wit</i>	263	48.17	9.62	57.78	0.31
2	มะกล่ำต้น	<i>Adenanthera pavonina Linn.</i>	58	10.55	11.54	22.09	0.13
3	ตัวเกลี้ยง	<i>Cratogeomys cochinchinense Bl.</i>	33	5.96	13.46	19.42	0.08
4	ยายงูหลาน	<i>Phyllanthus oxyphyllus Miq.</i>	60	11.01	7.69	18.70	0.13
5	กระเจาะ	<i>Ochna harmandii Lec.</i>	23	4.13	11.54	15.67	0.06
6	ปออีแก้ง	<i>Pterocymbium javanicum R.br.</i>	20	3.67	9.62	13.29	0.06
7	แก้ง	<i>Maerua siamensis Pax</i>	23	4.13	3.85	7.97	0.06
8	กู๊ก	<i>Lanea coromandelica Merr.</i>	10	1.83	5.77	7.60	0.03
9	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis Teijsm. Ex Miq</i>	13	2.29	3.85	6.14	0.04
10	รัง	<i>Shorea siamensis Miq.</i>	10	1.83	3.85	5.68	0.03
11	กระดังงา	<i>Leea indica Merr.</i>	8	1.38	3.85	5.22	0.03

ตารางภาคผนวก ค (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮคเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	IVI	ความหลากหลาย
12	ตะขบป่า	<i>Scolopia spinosa</i> (Roxb.) Warb.	5	0.92	3.85	4.76	0.02
13	ดีงขน	<i>Cratoxylum pruniflorum</i> Gogel.	5	0.92	3.85	4.76	0.02
14	ปอ	<i>Sterculia</i> spp.	8	1.38	1.92	3.30	0.03
15	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i> Linn.	5	0.92	1.92	2.84	0.02
16	นกนอน	<i>Cleistanthus helferi</i> Hook. f.	3	0.46	1.92	2.38	0.01
17	ปรัง	<i>Cycas siamensis</i> Miq.	3	0.46	1.92	2.38	0.01
			545	100.00	100.00	200.00	1.07

ตารางภาคผนวก ง. แสดงชนิดพันธุ์ไม้ จำนวนต้น ปริมาตร เปอร์เซ็นต์ความหนาแน่นต้นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าครองชีพของพันธุ์ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป ในป่าปลูกผสม

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	ปริมาตร (ลบ.ม/เฮกเตอร์)	ความหนาแน่นต้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ครองชีพความสำคัญ IVI
1	กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala (lam.) de Wit</i>	180	7.62	19.37	6.99	17.72	44.08
2	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus camaldulensis Hook.</i>	82	11.03	8.77	7.42	18.16	34.35
3	สะเดา	<i>Azadirachta indica juss.</i>	115	2.51	12.30	8.30	9.58	30.18
4	สนประติพัทธ์	<i>Casuarina junghuhiana Miq.</i>	39	37.23	4.19	2.18	18.16	24.53
5	เหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius Teijsm.ex Miq.</i>	83	1.38	8.90	3.49	5.40	17.79
6	กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculiformis Cunn.</i>	52	0.99	5.63	7.42	4.23	17.29
7	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidata Wall.</i>	44	0.74	4.71	3.49	2.80	11.00
8	จันทน์	<i>Cassia siamea Britt.</i>	41	0.29	4.45	3.06	2.41	9.91
9	หมื่นพรม	<i>Litsea glutinosa C.B. Robinson</i>	20	0.22	2.09	4.37	0.81	7.27
10	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis Teijsm.ex Miq.</i>	18	0.22	1.96	3.93	0.99	6.88
11	ชื่อยาง	<i>Lannea coromandelica Merr.</i>	16	0.31	1.70	2.18	1.60	5.48
12	ตะโก	<i>Diospyros castanea Fletch.</i>	16	0.29	1.70	1.75	1.61	5.05
13	ประดู่	<i>Peterocarpus macrocarpus Kurz syn.</i>	15	0.34	1.57	1.75	0.94	4.25
14	จ้าว	<i>Bambax anceps Pierre</i>	9	0.18	0.92	2.18	0.88	3.98
15	รัง	<i>Shorea siamensis Miq</i>	10	0.22	1.05	2.18	0.69	3.92
16	มูก	<i>Wrightia dubia Spreng.</i>	12	0.11	1.31	1.31	1.29	3.91

ตารางภาคผนวก ง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น	ปริมาตร	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
17	กระถินเทพา	<i>Acacia mangium</i> Willd	7	0.45	0.79	2.18	0.92	3.89
18	มะม่วงหิมพานต์	<i>Anacardium occidentale</i> linn.	15	0.05	1.57	1.31	0.83	3.71
19	ยางนา	<i>Casuarina junghuhniana</i> Miq.	10	0.11	1.05	1.75	0.69	3.48
20	สมอ	<i>Terminalia chebala</i> Reiz.	9	0.17	0.92	1.75	0.66	3.32
21	มะม่วงหัวแมลงวัน	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	9	0.10	0.92	1.31	0.88	3.10
22	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> Taub.	6	0.09	0.65	1.75	0.45	2.85
23	มะกิม	<i>Canarium kerrii</i> Craib	5	0.11	0.52	1.75	0.37	2.64
24	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i> Kurz	6	0.28	0.65	0.87	0.98	2.51
25	แคหางค่าง	<i>Markhamia pierrei</i> P. Dop	6	0.16	0.65	1.31	0.46	2.42
26	มะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i> Roxb.	6	0.05	0.65	1.31	0.22	2.18
27	นนทรี	<i>Peltophorum pierocarpum</i> Back. ex Heyne	7	0.06	0.79	0.87	0.46	2.11
28	เลื้อย	<i>Bauhinia malabarica</i> Roxb.	4	0.02	0.39	1.31	0.24	1.95
29	เหมือด	<i>Symplocos glabra</i> Fletch.	4	0.04	0.39	1.31	0.24	1.94
30	มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> Linn.	4	0.07	0.39	0.87	0.27	1.54
31	หนามแก้วมือไว	<i>Zizyphus cambodiana</i> Pierre	4	0.06	0.39	0.87	0.19	1.46
32	หนามแก้วมือไว	<i>Zizyphus cambodiana</i> Pierre	4	0.06	0.39	0.87	0.19	1.46
33	กระเจาะ	<i>Ochna harmandii</i> Lec.	2	0.05	0.26	0.87	0.18	1.31

ตารางภาคผนวก ง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น	ปริมาตร	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
								IVI
34	เปล้า	<i>Croton argyrateus</i> Bl.	4	0.19	0.39	0.44	0.36	1.19
35	แมงเม่า	<i>Anidesma montanum</i> Bl.	4	0.07	0.39	0.44	0.34	1.17
36	กัณฐิณ	<i>Walsura trichostemon</i> Miq.	5	0.02	0.52	0.44	0.13	1.09
37	ตะคร้ำ	<i>Caruga pinnata</i> Roxb.	4	0.01	0.39	0.44	0.05	0.88
38	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> Linn.	2	0.01	0.26	0.44	0.10	0.80
39	กระเซา	<i>Holoptelea integrifolia</i> Planch	2	0.01	0.26	0.44	0.05	0.75
40	ลำพูป่า	<i>Sonneratia caseolaris</i> Engler	2	0.00	0.26	0.44	0.04	0.74
41	หัว	<i>Eugenia cumini</i> Druce	1	0.01	0.13	0.44	0.12	0.69
42	ตะขบ	<i>Flacourtia indica</i> Merr.	1	0.01	0.13	0.44	0.11	0.68
43	รูกฟ้า	<i>Terminalia alata</i> Heyne ex Roth	1	0.02	0.13	0.44	0.10	0.67
44	กรวดป่า	<i>Casearia grewiaefolia</i> Vent	1	0.01	0.13	0.44	0.08	0.65
45	ตัว	<i>Cratoxylum</i> spp.	1	0.01	0.13	0.44	0.03	0.60
46	มะนาวผี	<i>Alantia monophylla</i> Correa	1	0.01	0.13	0.44	0.03	0.60
47	กระพี้เขาควาย	<i>Dalbergia cultrata</i> Grah. ex Benth.	1	0.01	0.13	0.44	0.02	0.59
48	มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> linn.	1	0.01	0.13	0.44	0.02	0.59
49	ยอ	<i>Morinda coreia</i> Ham.	1	0.01	0.13	0.44	0.02	0.59

ตารางภาคผนวก ง (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น	ปริมาณ	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์	ความเด่นสัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
50	สีเสียดแก่น	<i>Acacia catechu Willd.</i>	1	0.01	0.13	0.44	0.02	0.58
51	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa Merr.</i>	1	0.01	0.13	0.44	0.01	0.58
52	กาสามปึก	<i>Vitex peduncularis Wall. ex Schauert</i>	1	0.01	0.13	0.44	0.01	0.58
53	โมกมัน	<i>Wrightia pubescens R. Br.</i>	1	0.01	0.13	0.44	0.01	0.58
รวม			896	66.06	100.00	100.00	100.00	300.00

ตารางภาคผนวก จ.แสดงชนิดพรรณไม้ จำนวนต้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของไม้หนุ่มในป่าปาลูกผสม

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮคเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	IVI
1	กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala</i> (lam.) de Wit	301.00	66.89	18.60	85.49
2	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> Juss.	15.00	3.33	6.98	10.31
3	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.	11.00	2.44	5.81	8.26
4	ตะโก	<i>Diospyros castanea</i> Fletch.	10.00	2.22	4.65	6.87
5	มูก	<i>Wrightia dubia</i> Spreng.	12.00	2.67	3.49	6.16
6	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> C.B. Robinson	7.00	1.56	3.49	5.04
7	ตะขบ	<i>Flacourtia indica</i> Merr. non Roxb.	6.00	1.33	3.49	4.82
8	ชิงช้า	<i>Cassia siamea</i> Britt.	5.00	1.11	3.49	4.60
9	มะม่วงหิมพานต์	<i>Anacardium occidentale</i> Linn.	9.00	2.00	2.33	4.33
10	อีอับช้าง	<i>Lannea coromandelica</i> Merr.	3.00	0.67	3.49	4.16
11	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Hook.	8.00	1.78	2.33	4.10
12	กระแจะ	<i>Ochna harmandii</i> Lec.	6.00	1.33	2.33	3.66
13	กระถินณรงค์	<i>Acacia auriculiformis</i> Cunn.	6.00	1.33	2.33	3.66
14	เหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm.ex Miq.	5.00	1.11	2.33	3.44
15	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidata</i> Wall.	4.00	0.89	2.33	3.21
16	มะนาวผี	<i>Atalantia monophylla</i> Correa	3.00	0.67	2.33	2.99

ตารางภาคผนวก จ.

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	IVI
17	กรวยป่า	<i>Casearia greviaefolia vent</i>	2.00	0.44	2.33	2.77
18	แดง	<i>Xylia xylocarpa Tuub.</i>	2.00	0.44	2.33	2.77
19	เค็ด	<i>Randia dasycarpa Bakh.f.</i>	2.00	0.44	2.33	2.77
20	ดำดง	<i>Diospyros ebenum Koen.</i>	2.00	0.44	2.33	2.77
21	ตัว	<i>Cratogeomys spp.</i>	2.00	0.44	2.33	2.77
22	เหมือด	<i>Symplocos glabra Fletch.</i>	7.00	1.56	1.16	2.72
23	ยอ	<i>Morinda coreia Ham.</i>	1.00	0.22	2.33	2.55
24	กาดำปีก	<i>Vitex peduncularis Wall. ex Schauer</i>	5.00	1.11	1.16	2.27
25	เปล้า	<i>Croton argyrateus Bl.</i>	4.00	0.89	1.16	2.05
26	เลี้ยว	<i>Bauhinia malabarica Roxb.</i>	2.00	0.44	1.16	1.61
27	กระเขา	<i>Holoptelea integrifolia Planch.</i>	1.00	0.22	1.16	1.39
28	กระถินเทพา	<i>Acacia mangium willd.</i>	1.00	0.22	1.16	1.39
29	กระถ่อน	<i>Sandoricum koeijape Merr</i>	1.00	0.22	1.16	1.39
30	แก้วมื่อไว	<i>Pterolobium integrum Craib</i>	1.00	0.22	1.16	1.39
31	แคหางค่าง	<i>Diospyros ebenum Koen.</i>	1.00	0.22	1.16	1.39

ตารางภาคผนวก จ.

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกแตร์)	เปอร์เซ็นต์สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	IVI
32	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i> Kurz	1.00	0.22	1.16	1.39
33	แมงเม่า	<i>Anisodesma montanum</i> Bl.	1.00	0.22	1.16	1.39
34	รกฟ้า	<i>Terminalia alata</i> Heyne ex Roth	1.00	0.22	1.16	1.39
35	แสลงสาร	<i>Cassia garrettiana</i> Craib	1.00	0.22	1.16	1.39
36	อุโหลก	<i>Hymenodictyon excelsum</i> wall.	1.00	0.22	1.16	1.39
รวม			450.00	100.00	100.00	200.00

ภาคผนวก ข.แสดงชนิดพรรณไม้ จำนวนต้น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของลูกไม้ในป่าปลูกผสมทั้งหมด

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ IVI
1	กระดังงะ	<i>Leucaena leucocephala (lam.) de wit</i>	260.00	83.60	45.95	129.55
2	สะเดา	<i>Azadirachta indica juss.</i>	17.00	5.47	8.11	13.57
3	หมื่นพรม	<i>Litsea glutinosa C.B. Robinson</i>	5.00	1.61	8.11	9.72
4	กระดังงะ	<i>Acacia auriculiformis Cunn.</i>	11.00	3.54	5.41	8.94
5	สมอ	<i>Terminalia chebula Retz.</i>	2.00	0.64	5.41	6.05
6	กระเจา	<i>Ochna harmandii Lec.</i>	3.00	0.96	2.70	3.67
7	ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus camaldulensis Hook.</i>	2.00	0.64	2.70	3.35
8	เสี้ยว	<i>Bauhinia malabarica Roxb.</i>	2.00	0.64	2.70	3.35
9	เป้ง	<i>Croton argyrateus Bl.</i>	2.00	0.64	2.70	3.35
10	สนประดิพัทธ์	<i>Casuarina junghuhniana Miq.</i>	2.00	0.64	2.70	3.35
11	มะนาวผี	<i>Atlantia monophylla Correa</i>	1.00	0.32	2.70	3.02

ตารางภาคผนวก ก.

ลำดับ	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	จำนวนต้น (ต้น/เฮกเตอร์)	เปอร์เซ็นต์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์ ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนีความสำคัญ
12	ข่อย	<i>Morinda coreia</i> Ham.	1.00	0.32	2.70	3.02
13	จีเหตัก	<i>Cassia siamea</i> Brit.	1.00	0.32	2.70	3.02
14	มะม่วงหาวแมลงวัน	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	1.00	0.32	2.70	3.02
15	อ้อยช้าง	<i>Lannea coromandelica</i> Merr.	1.00	0.32	2.70	3.02
รวม			311.00	100.00	100.00	200.00

ตารางภาคผนวก ข. สถิติปริมาณน้ำฝนบริเวณสวนสมเด็จพระเจ้าสามพระยา อำเภอชะอำ
จังหวัดเพชรบุรี

	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	รวม	เฉลี่ย
มกราคม	0.00	16.30	3.10	0.00	0.00	0.70	45.60	65.70	9.39
กุมภาพันธ์	6.20	1.30	0.00	0.00	0.00	3.90	0.05	11.45	1.64
มีนาคม	25.4	0.00	52.10	126.20	2.40	21.70	4.00	231.80	33.11
เมษายน	12.5	0.00	96.60	0.00	4.50	83.00	24.00	220.60	31.51
พฤษภาคม	73.0	95.10	43.30	193.65	79.90	96.90	9.30	591.15	84.45
มิถุนายน	61.6	86.20	79.40	120.60	95.20	107.30	8.50	558.80	79.83
กรกฎาคม	54.3	99.60	33.60	87.30	173.10	126.50	93.80	668.20	95.46
สิงหาคม	100.1	58.70	106.10	49.41	141.65	64.10	66.40	586.46	83.78
กันยายน	257.8	74.80	140.40	132.87	242.30	173.20	190.60	1211.97	173.14
ตุลาคม	226.9	316.20	377.85	186.22	103.50	278.00	187.80	1676.47	239.50
พฤศจิกายน	5.00	27.00	12.20	0.00	53.50	124.70	2.97	225.37	32.20
ธันวาคม	0.00	23.70	0.00	3.30	1.90	9.90	0.00	38.80	5.54
รวม	822.8	798.90	944.65	899.55	897.95	1089.90	633.20	-	-
เฉลี่ย	68.57	66.58	78.72	74.96	74.83	90.83	52.75	-	-

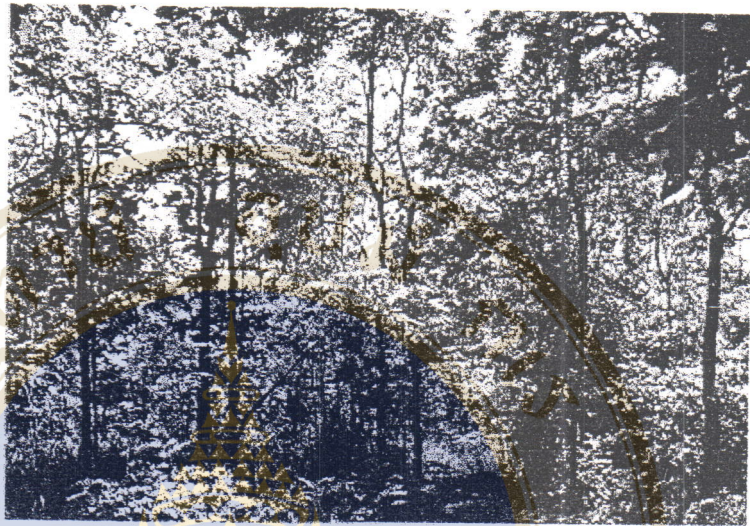
ตารางภาคผนวก ข. (ต่อ) สถิติปริมาณน้ำฝนบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศหัวหิน อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

	2534	2535	2356	2537	2538	2539	2540	2541	รวม	เฉลี่ย
มกราคม	0	1.7	5.7	0	20.5	0.1	43.8	2.3	74.1	9.26
กุมภาพันธ์	16.8	3.5	0	0.1	0	86.3	3.6	0.1	110.4	13.8
มีนาคม	3.5	0	32.5	104.2	1	18.3	43.3	0	202.8	25.35
เมษายน	75	0	59.7	10.2	5.9	38.3	27.4	6.5	223	27.88
พฤษภาคม	106	28.9	23.7	94.2	46.5	120.8	54.6	76.1	550.8	68.85
มิถุนายน	85.5	79.2	55.6	114.6	68.6	41.9	89.9	128	663.3	82.91
กรกฎาคม	120.3	159.7	23.7	98.3	199.9	102.2	38.4	69.2	811.7	101.46
สิงหาคม	125.6	74.7	62	45.4	70.3	39	55	93.5	565.5	70.69
กันยายน	196.9	186.5	77.9	119.6	218.6	79.6	89.3	133.6	1102	137.75
ตุลาคม	328	388	436.8	121.1	269.3	233.2	100.5	188.8	2065.7	258.21
พฤศจิกายน	8.3	6.8	0.4	0.5	46.8	126.8	369.5	51.9	611	76.38
ธันวาคม	0	8.7	0	7.7	5.8	9.8	0	9.5	41.5	5.19
รวม	1065.9	929	778	715.9	953.2	896.3	915.3	759.5		
เฉลี่ย	88.83	77.42	64.83	59.66	79.43	74.69	76.28	63.29		

ตารางภาคผนวก ข. (ต่อ) สถิติปริมาณน้ำฝนบริเวณเขื่อนเพชร อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	รวม	เฉลี่ย
มกราคม	0	0	46.6	0	0	0	0	0	4	0	4.5	0	55.10	3.7
กุมภาพันธ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3	0	0	6.30	0.4
มีนาคม	3.2	5.6	0	8.7	0	0	69.3	149.2	5	35.5	3.6	0	280.10	18.7
เมษายน	2	20.6	0	0	29.4	0	35.4	2.6	5.7	157.6	74.9	12.8	341.00	22.7
พฤษภาคม	137.7	129	82.5	129.7	105.1	42	85.1	113.2	96.9	87.6	24.1	95	1127.90	75.2
มิถุนายน	51.7	99.3	47.5	59	16.1	39	73.1	42.6	91.8	135.1	79.5	143.1	877.80	58.5
กรกฎาคม	73.4	148.8	120.9	73.1	17.2	133.4	32.7	57.8	215.7	136.5	81.9	81.5	1172.90	78.2
สิงหาคม	73.6	55.6	74.3	109.9	74.8	57	169.6	63.5	181.7	141.2	56.9	99.6	1157.70	77.2
กันยายน	89.8	210.2	249.9	148.4	140.4	104.6	231.1	98.4	268.7	153	143.5	145.5	1983.50	132.2
ตุลาคม	162.5	207	333	120.5	284.2	502.4	225.9	99.3	116.4	217.6	109.1	154.9	2532.80	168.9
พฤศจิกายน	461.3	33.3	152.4	172	1.2	3	28	0	21.1	266	245.9	51.3	1435.50	95.7
ธันวาคม	0	0	0	0	0	0	0	2.9	0	10	0	31.5	44.40	3.0
รวม	1055.2	909.4	1107.1	821.3	668.4	881.4	950.2	629.5	1007	1346.4	823.9	815.2		
เฉลี่ย	87.93	75.78	92.26	68.44	55.70	73.45	79.18	52.46	83.92	112.20	68.66	67.93		

ภาคผนวก ข. ภาพทรัพยากรป่าไม้



ภาพที่ 25 แสดงลักษณะ โครงสร้างของป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มีต้นรังเด่น



ภาพที่ 26 ลักษณะของลูกไม้กระถินยักษ์ในป่าเบญจพรรณธรรมชาติที่มี ต้นรังเด่น



ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายทองศักดิ์ ละมุนกิจ
วัน เดือน ปีเกิด	23 พฤษภาคม 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดนนทบุรี
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พ.ศ. 2532-2536 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วนศาสตร์) มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2538-2543 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม) ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน
	สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4 (2539-ปัจจุบัน)