

3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้

3.1.1 ความหมาย

มีการให้คำนิยามหรือความหมายของป่าไม้ในหลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ โดยมีการตีความในแง่กฎหมายของประเทศ และให้ความหมายของป่าว่าหมายถึงพื้นดินที่ไม่มีเอกชนครอบครองโดยถูกต้องตามกฎหมาย และรัฐบาลได้กำหนดพื้นที่ดังกล่าวนี้ให้เป็นป่าประเภทต่างๆ ตามตัวบทกฎหมาย เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เป็นต้น

แต่ในมุมมองด้านการอนุรักษ์และสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดความหมายของ ป่าไม้ (Forest) ว่าหมายถึง สังคมพืชคลุมดินตามธรรมชาติ (Natural Vegetation Cover) หรือสังคมของต้นไม้และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยปกคลุมเนื้อที่กว้างใหญ่ มีการใช้ประโยชน์จากอากาศ น้ำ วัตถุต่างๆ ในดิน เพื่อการเจริญเติบโตจนถึงอายุขัย นอกจากนี้ยังให้ผลผลิตที่จำเป็นอันจะขาดเสียมิได้ต่อมนุษย์

ป่าไม้ นับเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ (Renewable Natural Resource) มีคุณค่าในหลายๆ ด้าน ทั้งที่เห็นได้อย่างชัดเจนและเป็นประโยชน์โดยตรง (Direct Value) ได้แก่ การให้ผลผลิตหลักในแง่ของเนื้อไม้ หรือผลผลิตรอง เช่น อาหาร สมุนไพร เป็นต้น การเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ การเป็นถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า รวมถึงการเป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น นอกจากนี้ ป่าไม้ยังมีประโยชน์ทางอ้อม (indirect value) ในอีกหลายด้าน ได้แก่ การเป็นแหล่งป้องกันภัยทางธรรมชาติ การอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น

3.1.2 ปัจจัยสำคัญต่อทรัพยากรป่าไม้

อิทธิพลที่ส่งผลต่อการปรากฏของป่าไม้ในธรรมชาติที่มีความแตกต่างกันนั้น ประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านภูมิอากาศ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น และฤดูกาล เป็นต้น ปัจจัยด้านภูมิประเทศ เช่น ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน และทิศด้านลาด เป็นต้น ปัจจัยด้านดิน ปัจจัยด้านน้ำ และปัจจัยด้านไฟป่า ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยที่สำคัญที่เป็นตัวกำหนดชนิดของป่าของประเทศไทยได้อย่างกว้างๆ ดังนี้

(1) ปัจจัยด้านภูมิอากาศ (Climatic Factor)

ปัจจัยด้านภูมิอากาศที่นับว่ามีความสำคัญ ได้แก่ ฤดูกาล ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี และการกระจายตัวของฝน (จำนวนวันที่ฝนตก) ในแต่ละปี ประเทศไทยตั้งอยู่ในแนวเขตที่มีการแบ่งแยกฤดูกาลระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งอย่าง

ชัดเจน โดยภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,050 – 1,470 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยรายปี 75 – 97 วัน ส่วนใหญ่ฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ส่วนภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,760 – 3,140 มิลลิเมตร ในบางพื้นที่บางปีมีปริมาณฝนสูงสุดเฉลี่ยรายปีสูงถึง 4,000 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ยรายปี ระหว่าง 102 – 150 วัน บางพื้นที่ไม่สามารถแบ่งแยกฤดูฝนกับฤดูแล้งได้ชัดเจน และบางพื้นที่ก็สามารถแบ่งแยกฤดูแล้งได้ชัดเจนเพียง 4 – 5 เดือนเท่านั้น ดังนั้น ชนิดพันธุ์และสังคมพืชจึงมีความผันแปรแตกต่างกันออกไป

(2) ปัจจัยด้านดิน (Edaphic Factor)

ปัจจัยด้านดินจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของสังคมและชนิดพันธุ์พืช ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติและความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น บริเวณที่มีดินลึกอุดมสมบูรณ์ เก็บความชื้นได้มากหรือน้อยตลอดปี จะเป็นปัจจัยที่กำหนดความแตกต่างของชนิดป่าที่ขึ้นอยู่ได้เป็นอย่างดี ดินที่มีการสลายจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินปูนก็จะพบเฉพาะชนิดพันธุ์เด่นขึ้นเป็นกลุ่ม ดินที่เป็นลูกรังหรือมีความเป็นกรดเป็นด่างสูง ดินชายฝั่งทะเล หรือดินเลน ก็จะพบเฉพาะชนิดพันธุ์ที่มีความทนทานและสามารถเจริญเติบโตได้เท่านั้น

(3) ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Altitude/Elevation)

ความสูงจากระดับน้ำทะเลจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ภูเขาในเขตร้อนจะมีอุณหภูมิลดลงโดยเฉลี่ย 0.4 – 0.7 องศาเซลเซียส ต่อระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางที่เพิ่มขึ้นประมาณ 100 เมตร อุณหภูมิเฉลี่ยยิ่งลดลงมากบนภูเขาสูง ประกอบกับความชื้นที่ได้จากเมฆหมอก ที่มักขึ้นปกคลุมสันเขาและยอดเขาที่สูงเกินกว่า 1,000 เมตร และตั้งแต่ระดับความสูง 1,900 – 2,565 เมตร จะอยู่ในแนวเขตที่มีเมฆหมอกปกคลุมเกือบตลอดทั้งปี จึงทำให้ลักษณะของสังคมพืชมีความแตกต่างและโดดเด่นจากพื้นที่อื่นๆ

(4) ทิศด้านลาด (Aspect)

ทิศด้านลาดเป็นส่วนที่มีการได้รับปริมาณของแสงจากดวงอาทิตย์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแนวการวางตัวตามลักษณะภูมิประเทศที่ทำมุมกับดวงอาทิตย์ไปตามการหมุนของโลก บริเวณทิศด้านลาดตามแนวตะวันออกเฉียงตก จะได้รับอิทธิพลจากดวงอาทิตย์มากกว่า ทิศด้านลาดตามแนวเหนือ-ใต้ ซึ่งจะทำให้พบชนิดพันธุ์ที่มีความแตกต่างกันได้ในระดับหนึ่ง

(5) ไฟป่า (Forest Fire)

ไฟป่าโดยส่วนใหญ่มักเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การเผาพื้นที่เพื่อการเกษตร เป็นต้น การเกิดไฟป่าเป็นประจำทำให้วงจรในการทดแทนของสังคมพืชในพื้นที่เกิดการเปลี่ยนแปลง มีการปรับตัวของชนิดพันธุ์เพื่อให้สามารถทนทานในพื้นที่ดังกล่าว สังคมพืชจึงมีลักษณะที่เกิดควบคู่กับไฟป่า (Fire Climax Community)

3.1.3 ชนิด/ประเภทของทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้ในประเทศไทยจัดอยู่ในประเภทป่าดงดิบเขตร้อน (Tropical Rain Forest) ซึ่งเป็นป่าที่ปกคลุมในเขตร้อนที่มีพื้นที่บริเวณใกล้เส้นศูนย์สูตร ระหว่างเส้นรุ้งที่ 23.5 องศาเหนือ ถึง 23.5 องศาใต้ เป็นเขตที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส และมีฝนตกตลอดปีหรือตกเป็นฤดูกาลในบางพื้นที่ ประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ ส่งผลให้พื้นที่ในประเทศไทยแต่ละแห่งมีปริมาณน้ำฝนและความชุ่มชื้นแตกต่างกันออกไป ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยที่แตกต่างกัน จึงทำให้เกิดลักษณะสังคมพืชที่มีความหลากหลายสูง ทั้งในระบบนิเวศบนบก (Terrestrial Ecosystem) และระบบนิเวศในน้ำ (Aquatic Ecosystem) ชนิดของป่าไม้ในประเทศไทยจำแนกโดยใช้ลักษณะการปรากฏของสังคมพืช และลักษณะทางสรีรวิทยาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

3.1.3.1 ป่าไม้ผลัดใบ (Evergreen Forest)

ป่าชนิดนี้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่ปรากฏมีใบเขียวชุ่มตลอดทั้งปี ทำให้มีลักษณะเหมือนกับไม่มีการผลัดใบเกิดขึ้น ซึ่งในความเป็นจริงแล้วพืชมีการผลัดใบเช่นกันแต่เป็นการผลัดใบที่เกิดขึ้นไม่พร้อมกันทั้งหมด เพราะพืชได้รับปริมาณน้ำและความชื้นอย่างพอเพียง การผลัดใบจะเป็นไปตามอายุขัยเท่านั้น และใบใหม่จะเกิดขึ้นมาทดแทนใบเก่าอย่างต่อเนื่อง สังคมพืชประเภทนี้แบ่งออกได้เป็น ป่าชายเลน (Mangrove Forest) ป่าพรุ (Swamp Forest) ป่าชายหาด (Beach Forest) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest) และป่าสนเขา (Tropical Pine Forest) ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดของป่าแต่ละชนิดได้ดังนี้

(1) ป่าชายเลน (Mangrove Forest)

ป่าชายเลนในประเทศไทย พบกระจายอยู่เป็นส่วนใหญ่ตามแนวชายฝั่งทะเล บริเวณภาคตะวันออก ตั้งแต่จังหวัดตราดจนถึงจังหวัดระยอง ภาคกลางจากจังหวัดสมุทรปราการถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และภาคใต้ที่จังหวัดปัตตานี ส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันตกพบตั้งแต่จังหวัดระนองไปจนถึงจังหวัดสตูล ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดในการเกิดป่าชายเลน ได้แก่ ลักษณะการขึ้นลงของน้ำทะเล (Tidal Characteristics) สภาพดินเป็นดินเลนที่เกิดจากการทับถมของดินตะกอนปากแม่น้ำที่มีองค์ประกอบของสารละลายเกลือปนในน้ำสูง มีความลึกพอควร และมีการระบายน้ำเร็ว สภาพภูมิอากาศส่วนใหญ่พบในเขตร้อนและเขตใต้เขตร้อน (Tropical And Subtropical Climate) ปริมาณฝนสูงและช่วงเวลายาวนาน พันธุ์ไม้ต้องเป็นชนิดพันธุ์ที่มีการปรับตัวให้ขึ้นได้บนดินเลนที่อ่อนนุ่มและขาดออกซิเจนผืนดิน โดยการมีรากค้ำยัน (Prop Root) รากหายใจ (Pneumatophores Root) และ พูพอน (Buttress) ใบส่วนใหญ่มีสารเคลือบเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำมากเกินไป บางชนิดมีต่อมขับเกลือ (Salt Gland) ที่โคนใบ

ชนิดพันธุ์ที่เป็นดัชนีที่สำคัญในสังคมพืชของป่าชายเลน ได้แก่ ไม้วงศ์ Rhizophoraceae ในสกุล โกงกาง โปรง และถั่ว เช่น โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata* Poir.) โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata* Blume) โปรงขาว (*Ceriops decandra* (Griff.) Ding Hou) โปรงแดง (*Ceriops tagal* (Perr.) C.B.Rob.) ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica* (L.) Blume) พังกาหัวสุม (*Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir.) ประตักแดง (*Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir.) เป็นต้น ไม้วงศ์ Sonneratiaceae ในสกุล ถั่วพู ถั่วแระ เช่น ถั่วพู (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) ถั่วทะเล (*Sonneratia alba*

J.Sm.) ลำแพน (*Sonneratia ovata* Backer) และลำแพนหิน (*Sonneratia griffithii* Kurz) เป็นต้น และไม้วงศ์ Verbenaceae ในสกุลแสม เช่น แสมดำ (*Avicennia officinalis* L.) และแสมทะเล (*Avicennia marina* (L.) Blanco) เป็นต้น ไม้วงศ์ Meliaceae เช่น ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum* Koenig) และตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis* (Lam.) M.Roem.) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบพันธุ์ไม้ขนาดเล็ก เถาวัลย์ และพืชอิงอาศัย กระจายโดยทั่วไปตามแนวชายป่า และพื้นที่เชื่อมต่อกับป่าบก เช่น จาก (*Nypa fruticans* Wurmb.) เหงือกปลาหมอ (*Acanthus ebracteatus* Vahl) ชะคราม (*Suaeda maritime* (L.) Dumort.) ปรงทะเล (*Acostichum aureum* L.) เป็้งทะเล (*Phoenix paludosa* Roxb.) จิกทะเล (*Barringtonia asiatica* (L.) Kurz) และรักทะเล (*Scaevola taccada* (Gaertn.) Roxb.) เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าชายเลน ดังรูปที่ 3.1-1



รูปที่ 3.1-1 ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน พื้นที่อำเภอตันตา จังหวัดกระบี่

สัตว์ในป่าชายเลน มีความหลากหลายสูง ที่พบเห็นโดยทั่วไป ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) ลิงกัง (*Macaca nemestrina*) ค่างดำ (*Presbytis melalophos*) ค่างแว่นถิ่นใต้ (*Presbytis obscura*) นากใหญ่ธรรมดา (*Lutra lutra*) กระรอกปลายหางดำ (*Callosciurus caniceps*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน เช่น งูเหลือม (*Python reticulatus*) งูเขียวหัวจิ้งจก (*Ahaetulla prasina*) เต่านา (*Damonia subtrijuga*) ตะพาบธรรมดา (*Trionyx cartilaginea*) เป็นต้น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก เช่น กลุ่มปลาในสกุล *Rhacophorus* กลุ่มกบในสกุล *Rana* อึ่งในสกุล *Microhyla* เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบบนบกประจำถิ่นและนอกพoyพที่สำคัญ เช่น เหยี่ยวแดง (*Haliastur Indus*) นกยางกรอก พันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกยางทะเล (*Egretta sacra*) และกลุ่มนกกระเต็น เป็นต้น

(2) ป่าพรุ (Swamp Forest)

ป่าพรุเป็นป่าที่ขึ้นในพื้นที่ที่มีน้ำจืดท่วมขังอยู่เป็นเวลานาน อาจมีการแห้งแล้งในบางช่วงเวลา แต่ดินยังคงมีความชื้นสูง และเป็นกรดจัด พบได้ทั่วไปในสภาพอากาศจากเขตร้อนจนถึงเขตหนาวแถบขั้วโลก สำหรับประเทศไทยอาจแบ่งป่าลักษณะนี้ออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ป่าบึงน้ำจืด (Fresh Water Swamp Forest) มักเกิดในพื้นที่ราบต่ำริมฝั่งแม่น้ำ หรือบึงที่มีน้ำท่วมในฤดูฝนเป็นระยะเวลายาวนาน ไม่มีซากพืชทับถมบนผิวดินมากนัก เนื่องจากถูกพัดพาไปกับกระแสน้ำ พบอยู่ทั่วไปในเกือบทุกภาค และป่าพรุดินพีท (Peat Swamp Forest) เกิดในที่ลุ่มน้ำขังเช่นกัน แต่มักพบตามแนวบริเวณชายฝั่งทะเล มีการสะสมของซากพืชทับถมอยู่เป็นชั้นหนาประมาณ 40 เซนติเมตร ถึง 2 เมตร ดินที่มีการทับถมของซากพืช เรียกว่า ดินอินทรีย์วัตถุ (Organic Soils) ซึ่งหากยังไม่สลายตัวไม่หมด เรียกว่า ดินพีท (Peat Soil) ป่าบึงน้ำจืดมักพบมากในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ฝืนป่ารอบทะเลน้อยจังหวัดพัทลุง ป่าริมฝั่งแม่น้ำมูล เป็นต้น สำหรับป่าพรุดินพีทส่วนใหญ่จะพบอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ เช่น ป่าพรุโต๊ะแดง ป่าพรุบาเจาะ จังหวัดนราธิวาส ป่าพรุในจังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา พัทลุง และชุมพร เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าพรุ ดังรูปที่ 3.1-2



รูปที่ 3.1-2 โครงสร้างป่าพรุโต๊ะแดง จังหวัดนราธิวาส (ที่มา: ดอกรัก และอุทิศ, 2552)

ชนิดพันธุ์ไม้ในป่าบึงน้ำจืดที่พบโดยทั่วไป เช่น ชุมแสง (*Xanthophyllum glaucum* Wall ex Hassk.) กระเบา (*Hydnocarpus sumatrana* (Miq.) Koord.) กุ่มน้ำ (*Crateva magna* (Lour.) DC.) กันเกรา (*Fagraea fragrans* Roxb.) จิกน้ำ (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.) เป็นต้น สำหรับป่าพรุดินพีท พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่มีรากแก้วค่อนข้างสั้น รากแขนงแผ่กว้าง มีรากค้ำยัน รากหายใจ โคนต้นมีพูพอน ประกอบด้วยโครงสร้าง 2-3 ชั้นเรื้อนยอด เรื้อน

ยอดชั้นบน เช่น ละไมป่า (*Baccaurea bracteata* Mull.Arg.) ออกปลาช่อน (*Endiandra macrophylla* (Blume) Boerl.) สะเตียว (*Gauna motleyana* (de Vriese) Baehni) อ้ายป่าว (*Stemonurus malaccensis* (Mast.) Sleumer) ทุเรียนนก (*Xylopia ferruginea* (Hook.f. & Thomson) Hook.f. & Thomson) เสม็ด (*Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T.Blake) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง เช่น ป่าหนัน (*Goniothalamus giganteus* Hook.f. & Thomson) ชะมวง (*Garcinia cowa* Roxb. ex DC.) พิกุลพรุ (*Elaeocarpus griffithii* (Wight) A.Gray) เป็นต้น เรือนยอดชั้นล่าง ประกอบด้วย สังกมของปาล์ม เช่น หลุมพี (*Eleiodoxa conferta* (Griff.) Burret) กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) หมากแดง (*Cyrtostachys renda* Blume) เต่าร้าง (*Caryota bacsonensis* Magalon) สาเก (*Maranta arundinacea* L. var. *arundinacea*) หลาวชะโอน (*Oncosperma tigillarum* (Jack) Ridl.) หวายน้ำ (*Daemonorops angustifolia* (Griff.) Mart.) เป็นต้น สังกมไม้พุ่มและไม้ล้มลุก เช่น โคลงเคลง (*Melastoma malabathricum* L. subsp. *Malabathricum*) เป็นต้น สังกมเฟิร์น เช่น ผักกูดน้ำ (*Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn.) กูดตัน (*Cyathea latebrosa* (Wall. ex Hook.) Copel.) นาคราช (*Davallia denticulata* (Burm.f.) Mett. ex Kuhn) ย่านลิเภา (*Lygodium* spp.) เป็นต้น

สัตว์ในป่าพรุ ที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ค่างแว่นถิ่นใต้ ลิงลม พญากระรอก นม นากใหญ่ธรรมดา หมาไม้ เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน เช่น เต่าใบไม้ ตะโขง จระเข้ น้ำเค็ม เป็นต้น นกชนิดสำคัญที่พบ เช่น นกเปล้า นกเค้าแดง นกทืดท้อมลายู นกขุนแผนท้ายทอยแดง นกเงือกหัวแรด นกโพระดกหลากสี นกกินแมลงคอดำ เป็นต้น

(3) ป่าชายหาด (Beach Forest)

ป่าชายหาดพบกระจายโดยทั่วไปตามแนวชายฝั่งทะเล ภาคตะวันออกตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงจังหวัดตราด ภาคใต้ด้านอ่าวไทยจากเพชรบุรีถึงเขตแดนมาเลเซีย ภาคใต้ฝั่งตะวันตกตั้งแต่จังหวัดระนองถึงจังหวัดสตูล ลักษณะดินเป็นดินทรายจัด น้ำทะเลท่วมไม่ถึง ได้รับอิทธิพลไอเค็ม (Salt Spray) และลมจากทะเล

ชนิดพันธุ์พืชส่วนใหญ่เป็นพืชทนเค็ม (Halophyte) ลักษณะเป็นพุ่ม ลำต้นคดงอ แตกกิ่งก้านมากมาย ถึงสั้น ใบหนาแข็ง ส่วนมากเป็นไม้หนามขนาดไม้พุ่ม ป่าชายหาดบริเวณพื้นที่ที่เป็นดินทรายจัดในหาดทรายที่เกิดใหม่ พบ สังกมของสนทะเล (*Casuarina equisetifolia* J.R. & G.Forst.) เป็นไม้เด่นเพียงชนิดเดียว พื้นที่โล่งเตียนปกคลุมด้วยใบสนก่อนข้างหนา ไม้พื้นล่างจะพบ ผักบุ้งทะเล (*Ipomoea pes-caprae* (L.) R.Br.) คนทิสอทะเล (*Vitex trifolia* L.) ถั่วคั่ว (*Canavalia rosea* (Sw.) DC.) เป็นต้น ป่าชายหาดบริเวณที่เป็นหิน มักพบสังกมของรังกะเท้ (*Kandelia candel* (L.) Druce) หลุมพอทะเล (*Intsia bijuga* (Colebr.) Kuntze) หูกวาง (*Terminalia catappa* L.) โปทะเล (*Hibiscus tiliaceus* L.) กระติง (*Calophyllum inophyllum* L.) เป็นต้น ส่วนป่าชายหาดที่อยู่ห่างออกมาจากฝั่งทะเล จะมีโครงสร้าง 3 ชั้นเรือนยอด พันธุ์ไม้ในเรือนยอดชั้นบน เช่น มะเกลือ (*Diospyros mollis* Griff.) กุ่ม (*Lanea coromandelica* (Houtt.) Merr.) ทองบั้ง (*Koompassia malaccensis* Maingay ex Benth.) เป็นต้น ไม้ชั้นรอง เช่น ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) กระเบาถัก (*Hydnocarpus ilicifolia* King) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) เป็นต้น ไม้พุ่ม เช่น พลองจี้ควาย (*Memecylon caeruleum* Jack) แก้ว (*Murraya paniculata* (L.) Jack) มะนาวผี (*Atalantia monophylla* (DC.) Corria) เป็นต้น พื้นป่าปกคลุมด้วย

หนามเตี้ย (*Catunaregam tomentosa* (Blume ex DC.) Tirveng.) หนามคนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.)
กำจาย (*Caesalpinia digyna* Rottler) เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าชายหาด ดังรูปที่ 3.1-3



รูปที่ 3.1-2 ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายหาด อำเภอลันตา จังหวัดกระบี่

สัตว์เลื้อยคลานที่พบในป่าชายหาด เช่น พังพอนธรรมดา กระงหนู ลิ่น กระรอก หนู เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน เช่น เต่านา เต่ากระ อาน ตะพาบธรรมดา กิ้งก่าแก้ว กิ้งก่าหัวแดง ตะกวด เป็นต้น กลุ่มนก เช่น ไก่ป่า นกกลุ่มอกลาย นกกวัก นกอีลุ่ม เป็นต้น

(4) ป่าดิบชื้น (Moist Evergreen Forest)

ป่าดิบชื้นพบกระจายอยู่เฉพาะในเขตร้อนที่มีฝนตกชุก บางครั้งจึงเรียกว่าเป็น ป่าฝนเขตร้อน (Tropical Rain Forest) สำหรับประเทศไทยเรียกว่า ป่าชื้นเขตร้อน (Tropical Moist Evergreen Forest) ป่าชนิดนี้พบกระจายส่วนใหญ่อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออก มักขึ้นในที่ราบหรือบนภูเขาที่มีดินลึกและเก็บความชื้นได้ดี ระดับความสูงไม่เกิน 600 เมตร จากระดับน้ำทะเล ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,600 มิลลิเมตรต่อปี การกระจายของฝนต่อเนื่องมากกว่า 8 เดือน อุณหภูมิรายเดือนไม่ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ในภาคใต้พบตั้งแต่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปจนถึงชายแดนมาเลเซีย ภาคตะวันออก พบที่จังหวัดตราด จันทบุรี และระยอง

โครงสร้างของป่าดิบชื้น ส่วนใหญ่เรือนยอดชั้นบนจะมีความสูงเกินกว่า 30 เมตร ขึ้นไป ชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นดัชนีในสังคมของป่าดิบชื้นมีความหลากหลายสูง ที่สำคัญมักเป็นไม้ในวงศ์ยาง (Dipterocarpaceae) ที่ไม่ผลัดใบในฤดูแล้ง ได้แก่ ยางเสียน(*Dipterocarpus gracilis* Blume) ยางยุง (*Dipterocarpus grandiflorus* (Blanco) Blanco) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ชันตาแมว (*Neobalanocarpus heimii* (King) P.S.Ashton) เป็นต้น ไม้ในวงศ์อื่น ได้แก่ หลุมพอ (*Intsia palembanica* Miq.) กระพ้อ (*Sandoricum koetjape* (Burm.f.) Merr.) ตังหน (*Calophyllum calaba* L.) เป็นต้น ไม้ชั้นรอง ได้แก่ มันปู (*Glochidion wallichianum* Mull.Arg.) ดีหมี (*Cleidion spiciflorum* (Burm.f.) Merr.) ไคร้มด (*Glochidion eriocarpum* Champ.) เป็นต้น ส่วนพืชในวงศ์ปาล์มที่พบขึ้นปะปนอยู่ ได้แก่ หมากพน (*Orania sylvicola* (Griff.) H.E.Moore) ค้อ (*Livistona speciosa* Kurz) กะพ้อ (*Licuala paludosa* Griff.) เป็นต้น พืชพวกหวายได้แก่ หวายเส้มน้ำ (*Calamus bousigonii* Becc.) หวายกำพวน (*Calamus longisetus* Griff.) หวาน้ำ (*Daemonorops angustifolia* (Griff.) Mart.) เป็นต้น พวกเถาวัลย์ ได้แก่ แผลงพัน (*Bauhinia bracteata* (Graham ex Benth.) Baker) เถาไฟ (*Bauhinia integrifolia* Roxb.) กระไดลิง (*Bauhinia scandens* L. var. *horsfieldii* (Miq.) K. & S.S.Larsen) เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าดิบชื้น ดังภาพที่ 3.1-4

สัตว์ในป่าดิบชื้น พวกสัตว์เลื้อยคลานได้แก่ กระงงหนู แมวป่า ห้วแบน กิ้งห้อย อีเห็นน้ำ พญากระรอกบินสีด้า เม่นใหญ่แผงคอขาว ชะนีมือดำ เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกได้แก่ เต่าจ๊กกร เต่ากระอาน งูหลามปากเป็ด งูสามเหลี่ยม จระเข้ น้ำจืด เป็นต้น จำพวกนก ได้แก่ นกหัวขวาน นกแว่นสีน้ำตาล ไก่ฟ้าหน้าเขียว นกเหยือกหัวหงอก นกเงือกกรามช้าง เป็นต้น



ภาพที่ 3.1-4 สภาพป่าดิบชื้น บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะลันตา จังหวัดกระบี่

(5) ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest)

ป่าดิบแล้งในประเทศไทยพบกระจายตั้งแต่เทือกเขาถนนธงชัยจากจังหวัดชุมพรขึ้นมาทางเหนือ ปกคลุมลาดเขาทางทิศตะวันตกของเทือกเขาตะนาวศรีไปจนถึงจังหวัดเชียงราย ทางตะวันออกตั้งแต่เทือกเขาภูพานถึงเทือกเขาบรรทัด เทือกเขาพนมดงรัก ไปจนถึงจังหวัดระยอง เทือกเขาแดงพญาเย็น เทือกเขาเพชรบูรณ์จนถึงจังหวัดเลยและจังหวัดน่าน ป่าดิบแล้งจัดเป็นสังคมในสภาพภูมิอากาศได้เขตร้อน (Subtropic Climate) ฤดูกาลแบ่งแยกชัดเจน โดยมีความแห้งแล้งยาวนาน 3-4 เดือน ดินค่อนข้างลึกลับน้ำได้ดีพอควร พบที่ระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 100 เมตร ไปจนถึง 800 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ประมาณ 1,000 – 2,000 มิลลิเมตร

โครงสร้างของป่าดิบแล้งเป็นการผสมผสานระหว่างไม้ผลัดใบและไม้ไม่ผลัดใบ แต่ไม้ที่ผลัดใบจะมีการแตกใบขึ้นมาแทนที่ใบที่ร่วงหล่นไปอย่างรวดเร็ว ไม้ที่เป็นดัชนีในเรือนยอดบน ได้แก่ ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C.F.Gaertn.) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don) ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea* Laness.) เกี่ยมกะนอง (*Shorea henryana* Pierre) กระบาก (*Anisoptera costata* Korth.) เป็นต้น ไม้ที่ผลัดใบ ได้แก่ มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) ตะแบกใหญ่ (*Lagerstroemia calyculata* Kurz) พะยูง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) เป็นต้น ไม้ในเรือนยอดชั้นรอง ได้แก่ พลองใบใหญ่ (*Memecylon ovatum* Sm.) พลองขึ้นนก (*Memecylon floribundum* Blume) กัดลิ้น (*Walsura trichostemon* Miq.) เป็นต้น ไม้พุ่ม ได้แก่ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (Vidal) Corner) หมักม้อ (*Rothmannia wittii* (Craib) Bremek.) เข็มป่า (*Ixora cibdela* Craib) เป็นต้น พืชปกคลุมดิน ได้แก่ พืชในวงศ์กระเจียว เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าดิบแล้ง ดังรูปที่ 3.1-5



รูปที่ 3.1-5 โครงสร้างป่าดิบแล้ง อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในป่าดิบแล้ง ได้แก่ ลิงลม ลิงกัง ลิงวอก ลิงเสน ชะนีธรรมดา ชะนีมงกุฎ หมาไม้ ช้างป่า เลียงผา เสือโคร่ง เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ เต่าเหลือง เต่าหก เต่าปูลู กิ้งก่าบิน ตะกวด จิ้งเหลนคิ้ว เป็นต้น พวงนก ได้แก่ ไก่ฟ้าพญาลอ ไก่ป่า ไก่ฟ้าหลังเทา นกยูง นกเงือกกรามช้าง นกกก นกหัวขวาน เป็นต้น

(6) ป่าสนเขา (Pine Forest)

ป่าสนเขาพบกระจายอยู่ทางตอนเหนือของพม่าติดต่อกับจีน โดยเฉพาะในแคว้นสิบสองปันนา ประเทศไทยพบเป็นหย่อมๆ ทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีภูมิอากาศแบบได้เขตร้อน อากาศหนาวเย็นและความชื้นพอควร ตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 – 1,800 เมตร จากระดับน้ำทะเล พบกระจายตั้งแต่จังหวัดเชียงราย ถึงตาก ลงมาใต้สุดที่จังหวัดเพชรบุรี ทางตะวันออกของประเทศ พบในเทือกเขาเพชรบูรณ์ถึงจังหวัดชัยภูมิ

โครงสร้างของสังคมพืชในป่าสนเขา มีความผันแปรไปตามสภาพของภูมิประเทศ ชนิดพันธุ์ที่เป็นดัชนีที่เด่น ได้แก่ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) และสนสามใบ (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) ซึ่งมักขึ้นปกคลุมเรือนยอดชั้นบน ส่วนเรือนยอดชั้นรอง มักเป็นไม้ป่าดิบเขาระดับต่ำ ที่สำคัญเป็นไม้ในวงศ์ก่อ เช่น ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อน้ำ (*Lithocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder) ก่อเดียว (*Castanopsis acuminatissima* (Blume) A.DC.) เป็นต้น ไม้อื่น เช่น กำยาน (*Styrax benzoides* Craib) สลัดป่า (*Morinda angustifolia* Roxb. var. *angustifolia*) หว้า (*Syzygium* spp.) เป็นต้น ไม้พุ่ม เช่น มันปลา (*Adinandra laotica* Gagnep.) กำลิ่งช้างสาร (*Maesa montana* A.DC.) ประงเขา (*Cycas pectinata* Griff.) เป็นต้น ส่วนพืชคลุมดินส่วนใหญ่ ได้แก่ หญ้าตองกง (*Thysanolaena maxima* Kuntze) แคมหลวง (*Themeda arundinacea* (Roxb.) Ridl.) หญ้าแฝก (*Themeda triandra* Forssk.) เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของป่าสนเขา ดังรูปที่ 3.1-6



รูปที่ 3.1-6 ลักษณะของป่าสนเขา บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในป่าสนเขา ได้แก่ กระแตธรรมดา ลิ่นเล็ก กระต่ายป่า ตุ่น กระรอกบิน เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กิ้งก่าพม่า จิ้งเหลนดินพม่า งูลายสอ เป็นต้น พวกนก ได้แก่ ไก่ป่า นกกระทาทู่ง นกเค้ากู่ เป็นต้น

(7) ป่าดิบเขา (Hill Evergreen Forest)

ป่าดิบเขาพบได้ในบริเวณเทือกเขาสูงเกือบทุกภาคของประเทศไทย ที่มีสภาพภูมิอากาศที่ค่อนข้างหนาวเย็นตลอดทั้งปี โดยอุณหภูมิมีสูงสุดไม่เกิน 20 องศาเซลเซียส ต่ำสุดอาจน้อยกว่า 0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์สูง อาจมากกว่า ร้อยละ 90 บางพื้นที่มีเมฆปกคลุม มักพบในพื้นที่ที่ระดับความสูงมากกว่า 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเล

พันธุ์ไม้ในสังคมป่าดิบเขาที่สำคัญ ได้แก่ ไม้วงศ์ไม้ก่อ (Fagaceae) ในสกุล *Quercus*, *Lithocarpus*, และ *Castanopsis* ผสมกับ ไม้ในกลุ่มจิมโนสเปิร์ม (Gymnosperm) ในสกุล *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Cephalotaxus*, *Gnetum*, และ *Cycas* ไม้ที่เป็นดัชนีที่สำคัญ ได้แก่ ก่อข้างด้าง (*Lithocarpus garrettianus* (Craib) A.Camus) ก่อแดง (*Lithocarpus trachycarpus* (Hickel & A.Camus) A.Camus) ก่อน้ำ (*Lithocarpus thomsonii* (Miq.) Rehder) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia* (Kurz) King) ก่อตลับ (*Quercus ramsbottomii* A.Camus) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบไม้สำคัญอื่นๆ ได้แก่ ขุนไม้ (*Nageia wallichiana* (C.Presl) Kuntze) สนสามพันปี (*Dacrydium elatum* (Roxb.) Wall. ex Hook.) มะขามป้อมดง (*Cephalotaxus mannii* Hook.f.) กำลิ่งเสื่อ โคร่ง (*Betula alnoides* Buch.-Ham. ex G.Don) กุหลาบแดง (*Rhododendron simsii* Planch.) ยมหอม (*Toona ciliata* M.Roem.) ทะโล้ (*Schima wallichii* (DC.) Korth.) นางพญาเสื่อ โคร่ง (*Prunus cerasoides* D.Don) เป็นต้น ไม้พุ่มมักมีอยู่น้อยชนิดเพราะเรือนยอดไม้ใหญ่บดบังแสงให้สามารถส่องผ่านลงมาถึงได้น้อย พืชพวกเฟิร์นที่พบตามแอ่งน้ำหรือที่ชื้นและ ได้แก่ กูดน้ำ (*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.) กูดต้น (*Cyathea borneensis* Copel.) กูดคอย (*Blechnum orientale* L.) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังพบมอสส์ปรากฏอยู่ตามลำต้น กิ่ง ของต้นไม้ และตามพื้นดินหรือหิน โดยทั่วไปในพื้นที่ป่า ตัวอย่างลักษณะของป่าดิบเขา ดังรูปที่ 3.1-7

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในป่าดิบเขา ได้แก่ กวางป่า เลียงผา กวางผา หมูหริ่ง หมึกวาย กระตัง เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ เต่าหัวขอลาย เต่าปูลู กิ้งก่าเขาสูง สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้แก่ กระทั่ง อึ่งกรายตาขาว กบทุก เป็นต้น



รูปที่ 7 ลักษณะของป่าดิบเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ (ที่มา: ดอกรัก และอุทิศ, 2552)

3.1.3.2 ป่าผลัดใบ (Non – Evergreen Forest/Deciduous Forest)

ป่าชนิดนี้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ชนิดผลัดใบหรือทิ้งใบเก่าในฤดูแล้ง เพื่อจะแตกใบใหม่เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ยกเว้นพืชชั้นล่างจะไม่ผลัดใบ มักพบป่าชนิดนี้ตั้งแต่ระดับความสูง 50-800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สังคมพืชประเภทนี้แบ่งออกได้เป็น ป่าผสมผลัดใบ (Mixed Deciduous Forest) ป่าเต็งรัง (Dry Deciduous Dipterocarp Forest) ป่าทุ่ง (Savanna Forest) และทุ่งหญ้าเขตร้อน (tropical grassland)

(1) ป่าผสมผลัดใบ (Mixed Deciduous Forest)

ป่าผสมผลัดใบ อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ป่าเบญจพรรณ ตามไม้เศรษฐกิจหลัก 5 ชนิด ในอดีต ได้แก่ สัก แดง ประดู่ มะค่าโมง และชิงชัน พบกระจายทางภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ 50 – 800 เมตร ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 1,200-1,400 มิลลิเมตรต่อปี ฤดูแล้งเป็นช่วงที่ขาดฝนอย่างน้อย 4 เดือน เป็นอย่างต่ำ อาจแบ่งเป็นสังคมย่อยได้อีก คือ ป่าผสมผลัดใบในระดับสูงชัน พบกระจายทางภาคเหนือ ป่าผสมผลัดใบในระดับสูงแล้ง พบในพื้นที่ที่แล้งจัด และป่าผสมผลัดใบในระดับต่ำ พบในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางส่วน

พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่จะผลัดใบทิ้งทั้งหมดในช่วงฤดูแล้ง ไม้ที่เป็นดัชนีที่สำคัญป่าผสมผลัดใบในระดับสูงชัน ได้แก่ สัก (*Tectona grandis* L.f.) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ตะแบกแดง (*Lagerstroemia calyculata* Kurz) ส่วนป่าผสมผลัดใบในระดับสูงแล้ง มักขึ้นในที่แห้งแล้งกว่า แต่ไม่มีไม้สักเป็นองค์ประกอบ สำหรับป่าผสมผลัดใบในระดับต่ำ ไม้ดัชนี ได้แก่ มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble) จิว (*Bombax insigne* Wall.) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) เป็นต้น ป่าผสมผลัดใบส่วนใหญ่ยังมีไม้ไผ่

ขึ้นปะปน ที่สำคัญ ได้แก่ ไม้ไผ่ (*Gigantochloa albociliata* (Munro) Munro) ไม้บง (*Bambusa nutans* Wall.) ช่างคอย (*Bambusa membranacea* (Munro) C.M.A.Stapleton & N.H.Xia) ไม้ชางนวล (*Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees) ไม้หก (*Dendrocalamus hamiltonii* Nees & Arn. ex Munro) ไม้รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) เป็นต้น ลักษณะของป่าผสมผลัดใบ ดังรูปที่ 3.1-8

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบ ได้แก่ กระต๊อง วัวแดง กวางป่า ช้างป่า เสือโคร่ง แมวควาว หม่าจิ้งจอก หม่าใน หมี่หมา ชะมด หมี่ควาย เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ กิ้งก่า แย้ งูสิง งูจงอาง เป็นต้น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้แก่ คางคกแคะ เขียดหลังเขียว ปาด เป็นต้น พวงนก ได้แก่ นกหัวขวาน นกโพระดก นกแขกเต้า เขี้ยวรุ้ง เป็นต้น



รูปที่ 3.1-8 ลักษณะของป่าผสมผลัดใบสมบูรณ์ บริเวณลุ่มน้ำแควใหญ่ จังหวัดกาญจนบุรี

(2) ป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarp Forest)

ป่าเต็งรังมักกระจายซ้อนทับอยู่กับป่าผสมผลัดใบ แต่ปกคลุมในพื้นที่ที่แคบกว่า อยู่ในพื้นที่แห้งแล้งจัด ดินเกือบกักน้ำได้น้อย ส่วนใหญ่เป็นดินลูกรังที่มีชั้นลูกรังตื้น พบที่ระดับความสูง 50 – 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ฤดูฝนแบ่งแยกชัดเจนกับฤดูแล้ง มีช่วงแห้งแล้งจัดเกินกว่า 4 เดือน ขึ้นไป ปริมาณน้ำฝนประมาณ 900 – 1,200 มิลลิเมตร ต่อปี ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดสังคมป่าเต็งรังที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ ไฟป่า ซึ่งอาจเรียกว่าเป็นสังคมพีชจากไฟป่า (Pyric Climax Community)

ป่าเต็งรังประกอบด้วยไม้ที่มีการผลัดใบทั้งหมดเป็นส่วนใหญ่ ไม้ที่เป็นดัชนีสำคัญ ได้แก่ ไม้ในวงศ์ยางที่ผลัดใบ (Deciduous Dipterocarpaceae) ป่าเต็งรังสมบูรณ์มักพบในพื้นที่ดินค่อนข้างลึกและอุดมสมบูรณ์ เรือนยอดชั้นบน ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง ได้แก่ ขอเถื่อน (*Morinda elliptica* Ridl.) ดีหว้า (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer) มะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania latifolia* Spreng.) กระโดน (*Careya sphaerica* Roxb.) เป็นต้น ไม้พุ่ม ได้แก่ แสลงใจ (*Strychnos nux-vomica* L.) เหมือดโลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) ประนเหล็ก (*Cycas siamensis* Miq.) เป็นต้น ไม้พื้นล่างมักเป็นชนิดที่ปรับตัวจากการเกิดไฟป่าได้ดี ได้แก่ ไม้เป็ก (*Arundinaria pusilla* (Chevalier & A.Camus) Nguyen) โจด (*Vietnamosasa ciliata* (A.Camus) Nguyen) ส้านดิน (*Dillenia hookeri* Pierre) เป็นต้น ส่วนป่าเต็งรังแคระ มักขึ้นในสภาพพื้นที่ค่อนข้างแลว แต่ชนิดพันธุ์จะคล้ายคลึงกับป่าเต็งรังสมบูรณ์ (ภาพที่ 3.1-9)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในป่าเต็งรัง ได้แก่ วัวแดง กวางป่า กระแต เม่น เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ แย้ ตะกวด กิ้งก่าหัวแดง เป็นต้น พวงนกไต่แกว ไก่ป่า นกคบบุง นกกระทาทอง เป็นต้น



รูปที่ 3.1-9 ลักษณะของป่าเต็งรัง พื้นที่อำเภอสอยดาว จังหวัดเชียงใหม่

(3) ป่าทุ่ง (Savanna)

ป่าทุ่งตามธรรมชาติมักพบเห็นได้ค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่ปรากฏในพื้นที่ที่ดินเป็นกรดสูง ในที่อับฝน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำกว่า 900 มิลลิเมตรต่อปี ป่าทุ่งที่พบส่วนใหญ่เกิดจากการบุกรุกแผ้วถางป่า แล้วปล่อยให้หมีสภาพเสื่อมโทรม มักมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ เช่น พื้นที่ป่าเต็งรัง เป็นต้น ดินมักเป็นดินที่เป็นปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินตื้นขาดธาตุอาหารที่สำคัญ รูปลักษณะของพืชเด่นในสังคมป่าทุ่ง ประกอบด้วยไม้ขนาดเล็กหรือไม้พุ่มผสมกับหญ้าขึ้นปกคลุมพื้นที่สลับกันไป หญ้าจะต้องสูงเกินกว่า 80 เซนติเมตรขึ้นไป พันธุ์ไม้ดัชนียังไม่ชัดเจน แต่พบชนิดพันธุ์ที่ค่อนข้างเด่น ได้แก่ หนามเล็บแมว (*Capparis tenera* Dalzell) หนามหัน (*Caesalpinia godefroyana* Kuntze) อิลทนียลบก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall.) พุทราป่า (*Zizyphus mauritiana* Lam.) เป็นต้น พืชหญ้า ได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.) หญ้าแฝก (*Themeda triandra* Forssk.) เป็นต้น

ป่าทุ่งนับเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ ที่พบบ่อย ได้แก่ เก้ง กวางป่า เม่นหางพวง หมาวน อ้น พังพอน ธรรมดา เป็นต้น

(4) ทุ่งหญ้าเขตร้อน (Tropical Grassland)

ทุ่งหญ้าเขตร้อน พบกระจายทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ที่เกิดจากการทำลายป่า และมีไฟป่าในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีต่ำ สังคมพืชโดยทั่วไป ประกอบด้วยหญ้าเป็นส่วนใหญ่อย่างต่อเนื่อง และมักมีความสูงไม่เกิน 80 เซนติเมตร ครอบคลุมพื้นที่กว้างมากกว่า 10 เท่า ของความสูงต้นไม้ อาจมีพืชล้มลุกอื่นขึ้นผสมอยู่บ้าง พืชในทุ่งหญ้าธรรมชาติมักเป็นพืชฤดูกาลเดียว (Therophytes) พืชรากตื้น (Hemicryptophytes) และพืชตาใต้ดิน (Geophytes) ชนิดพันธุ์ที่สำคัญ ได้แก่ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv.) โขนใหญ่ (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn subsp. *aquilinum* var. *wightianum* (J.Agardh) R.M.Tryon) หญ้าข้าวหนุ (*Fimbristylis dichotoma* (L.) Vahl subsp. *dichotoma*) กกริงกา (*Cyperus digitatus* Roxb.) เป็นต้น ตัวอย่างลักษณะของทุ่งหญ้าเขตร้อน ดังรูปที่ 3.1-10



รูปที่ 3.1-10 ลักษณะของทุ่งหญ้าเขตร้อน บริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง (ที่มา: คอกรัก และอุทิศ, 2552)

สัตว์ส่วนใหญ่ที่พบในทุ่งหญ้าเขตร้อน ได้แก่ กระจงป่า อ้น ตุ่น หม่าจิ้งจอก นกกระจาบบรรณดา นกกระจิบหญ้า นกตะขาบทุ่ง ตะกวด เข้ จิ้งเหลนหางยาว เป็นต้น

3.2 การสำรวจทรัพยากรป่าไม้

การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ในที่นี้จะเป็นการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในทางนิเวศวิทยาของสังคมพืชที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง โดยเฉพาะประเด็นของความหลากหลาย ลักษณะโครงสร้างและการจัดชั้นของสังคมพืชทั้งในแนวราบ (Horizontal Direction) และแนวดิ่ง (Vertical Direction) โดยในแนวราบ เป็นการศึกษากาการเจริญเติบโตของลำต้นของต้นไม้แต่ละชนิดในรูปของพื้นที่หน้าตัดที่เพิ่มขึ้น และขนาดการปกคลุมของเรือนยอดที่ส่งผลต่อการได้รับแสงที่แตกต่างกันของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด และในแนวดิ่ง เป็นการศึกษาการเจริญเติบโตด้านความสูงของต้นไม้แต่ละชนิด ซึ่งข้อมูลในแนวราบและแนวดิ่งจะบ่งบอกถึงผลผลิต (Yield) ของป่าไม้ โดยชี้วัดในรูปของปริมาณ และมวลชีวภาพของต้นไม้ รวมทั้งลักษณะการทดแทนตามธรรมชาติในแต่ละชนิดของสังคมพืช

3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

1. แผนที่และข้อมูลระยะไกลครอบคลุมพื้นที่ศึกษา
2. แผนที่สภาพภูมิประเทศ (Topographic Map) กรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1 : 50,000
3. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Landuse Map) กรมพัฒนาที่ดิน มาตรฐาน 1 : 50,000
4. แผนที่ป่าไม้ (Forest Map) กรมป่าไม้ และหรือ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช มาตรฐาน 1 : 50,000
5. ข้อมูลดาวเทียม และหรือ ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ มาตรฐาน 1 : 50,000
6. เครื่องมือหาค่าพิกัดด้วยดาวเทียม (GPS)
7. เข็มทิศ (Compass)
8. เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ (Hagahypsometer)
9. เทปวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง (Diameter Tape)
10. เทปวัดระยะ (Distance Measurement Tape)
11. เครื่องมือวัดระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Altimeter)
12. เชือก 50 เมตร จำนวน 3 เส้น และ 10 เมตร จำนวน 6 เส้น โดยแต่ละเส้นทำเครื่องหมายแบ่งระยะทุก ๆ 1, 5, และ 10 เมตร
13. มีดเดินป่า (Hiking Knife)
14. แบบบันทึกข้อมูล (Forest Inventory Data Sheet)

15. กระดาษกราฟ (Graphic Paper)
16. ดินสอ/ปากกา (Pen/Pencil)
17. เครื่องคิดเลข (Calculator)
18. กล้องถ่ายภาพ (Digital Camera)
19. แฝงจัดเก็บพันธุ์ไม้
20. หนังสือรายชื่อพรรณไม้

3.2.2 ขั้นตอนและวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

3.2.2.1 การจำแนกขอบเขตพื้นที่และชนิดของทรัพยากรป่าไม้

การจำแนกพื้นที่และชนิดป่าไม้ที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่ศึกษา โดยทั่วไปจะใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่เป็นปัจจุบันมากที่สุด อันได้แก่ แผนที่ป่าไม้ของกรมป่าไม้ และหรือแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเป็นส่วนใหญ่ แต่ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลทุติยภูมิจำเป็นที่จะต้องดำเนินการทำแผนที่ป่าไม้ โดยการแปลตีความจากข้อมูลดาวเทียม และหรือข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ

3.2.2.2 รูปแบบและวิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

ในการศึกษาทางสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำเป็นที่จะต้องทราบถึงสถานการณ์ของทรัพยากรป่าไม้โดยรวดเร็วและมีความถูกต้องในระดับที่ยอมรับได้ ดังนั้น จึงเลือกใช้การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ด้วยวิธีการที่เรียกว่า การประเมินแบบรวดเร็ว (Rapid Assessment) เพื่อวิเคราะห์ลักษณะของสังคมพืช โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้น (Stratified Random Sampling) ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้

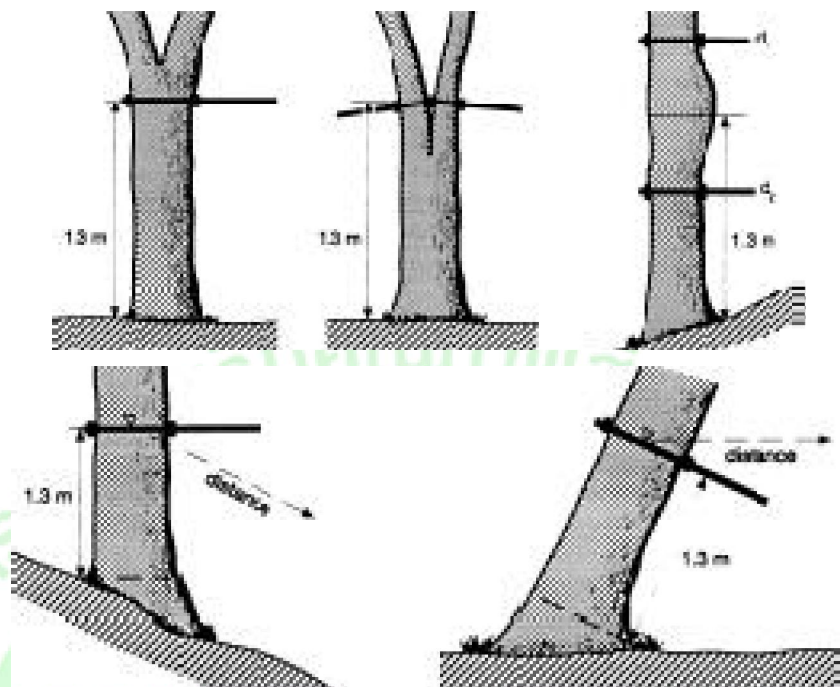
(1) การกำหนดจุดสำรวจทรัพยากรป่าไม้

ในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างจะกำหนดไปตามชนิดป่าที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษา ซึ่งในแต่ละชนิดป่าจะทำการเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 3 จุดตัวอย่าง (3 Replicates) โดยให้ครอบคลุมตามความแตกต่างของลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา เช่น ความแตกต่างของระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน และทิศด้านลาด เป็นต้น

(2) ลักษณะของแปลงตัวอย่างในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

แปลงตัวอย่างที่เลือกใช้ประกอบด้วย แปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสและแปลงสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกำหนดชนิดและขนาดของแปลงตัวอย่างเพื่อศึกษาลักษณะของสังคมพืช ดังนี้

2.1 แปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร ใช้สำหรับศึกษาไม้ยืนต้น (tree) ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก(Diameter at Breast Height หรือ DBH) 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป หรือเส้นรอบวงระดับอก (Girth at Breast Height หรือ GBH) 11.14 เซนติเมตรขึ้นไป สำหรับป่าบงกั้วที่มีความสูงเหนือพื้นดิน 1.30 เมตร และป่าชายเลนวัดที่ระดับเหนือคอราก 20 เซนติเมตร (ดังรูปที่ 3.2-1)



(ก) การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกของต้นไม้ป่าบกในลักษณะต่าง ๆ

(ข)



(ข) การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางเหนือคอรากของต้นไม้ในป่าชายเลน

รูปที่ 3.2-1 ลักษณะและวิธีการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของพันธุ์ไม้ป่าบกและป่าชายเลน (ดัดแปลงจาก Pelz, 2001)

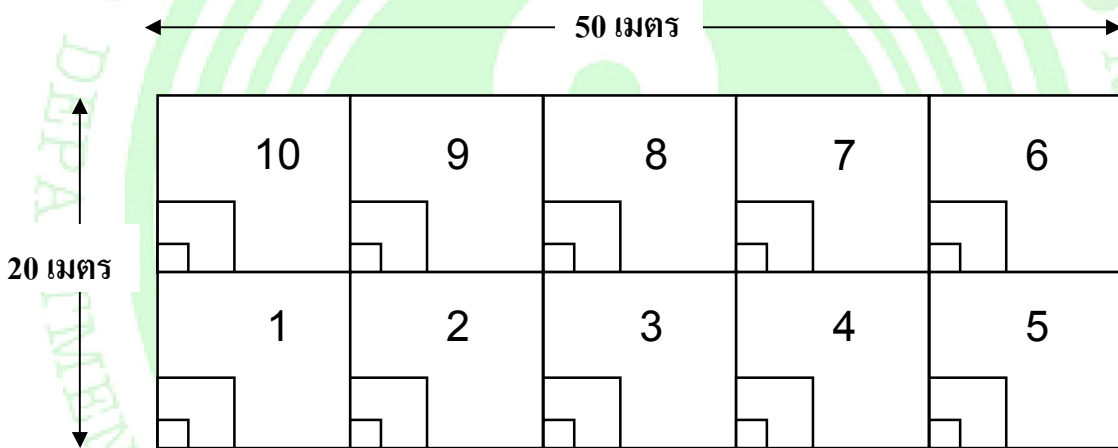
2.2 แปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 เมตร ใช้สำหรับศึกษาไม้รุ่นหรือไม้หนุ่ม (sapling หรือ poling) ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร หรือเส้นรอบวงระดับอก น้อยกว่า 11.14 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร

2.3 แปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 เมตร ใช้สำหรับศึกษากล้าไม้ (seedling) หรือทุ่งหญ้า

2.4 แปลงตัวอย่างขนาด 10 x 50 เมตร ใช้สำหรับศึกษาการจำแนกชั้น (stratification) ของสังคมพืช

(3) ลักษณะของแปลงตัวอย่างในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

การวางแปลงตัวอย่างจะเป็นแบบชั่วคราว (temporary sample plot) โดยดำเนินการวางแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 50 เมตร ซึ่งจัดแบ่งเป็นแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 10 แปลง แต่ละแปลงจะบรรจุแปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร ไว้ด้วย ดังแสดงในรูปที่ 3.2-2 โดยการวางแปลงตัวอย่างจะวางไปตามแนวของความลาดชัน (slope) และหรือทิศด้านลาด (aspect) โดยให้แปลงที่ 1 และ 10 อยู่ทางตอนล่าง



รูปที่ 3.2-2 รูปแบบของการวางแปลงตัวอย่างขนาดต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษา

(4) การบันทึกและจัดเก็บข้อมูลในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

ในการบันทึกข้อมูลจะใช้แบบบันทึกข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1) แบบบันทึกข้อมูลแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร (แบบบันทึก 1) บันทึกข้อมูลดังนี้

ชื่อจุดสำรวจ	ชื่อของจุดสำรวจหรือจุดเก็บตัวอย่าง มักตั้งตามชนิดป่า เช่น MG-1 หมายถึง จุดเก็บตัวอย่างในป่าชายเลน (mangrove forest) แปลงที่ 1 เป็นต้น
ตำบล	ชื่อตำบลที่จุดเก็บตัวอย่างตั้งอยู่
อำเภอ	ชื่ออำเภอที่จุดเก็บตัวอย่างตั้งอยู่
จังหวัด	ชื่อจังหวัดที่จุดเก็บตัวอย่างตั้งอยู่
พิกัด.UTM Zone	โซนที่จุดเก็บตัวอย่างตั้งอยู่ ซึ่งประเทศไทยประกอบด้วยโซนที่ 47 และ 48
X (Easting)	พิกัดในระบบ UTM ในแนวตะวันออก (แกน X)
Y (Northing)	พิกัดในระบบ UTM ในแนวทางเหนือ (แกน Y)
ระดับความสูง	ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดสำรวจ
ชนิดป่า	ชื่อของชนิดป่าที่จุดเก็บตัวอย่างตั้งอยู่
การถูกรบกวน	สภาพของป่าบริเวณที่ทำการสำรวจในปัจจุบันอยู่ในสถานะเช่นไร เช่น ถูกบุกรุกแผ้วถางทำไร่เลื่อนลอย หรือมีการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ด้วยความรุนแรงมากน้อยเพียงใด โดยการประเมินค่าต่างๆ ไปในขอบเขตแปลงตัวอย่าง และล้อมรอบแปลงตัวอย่าง หรือในบริเวณที่ทำการสำรวจ โดยใช้หลักเกณฑ์การประมาณความรุนแรงของการทำลาย ดังนี้

รหัส	การรบกวน(%)
1	76 – 100
2	51 – 75
3	26 – 50
4	1 – 25

ความหนาแน่น ความหนาแน่นของต้นไม้ ในแปลงตัวอย่าง ให้ลงรหัสความหนาแน่นประชิดตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

รหัส	การปกคลุมเรือนยอด (%)
1	76 – 100
2	51 – 75
3	26 – 50
4	1 – 25

ความลาดชัน ค่าความลาดชันของพื้นที่บริเวณแปลงสำรวจ โดยมีหลักเกณฑ์การจัดแบ่งชั้นของความลาดชัน ดังนี้

รหัส	ความลาดชัน	ลักษณะพื้นที่
1	Very steep	ความลาดชันเกินกว่า 26 องศา
2	Steep	ความลาดชัน 19 – 25 องศา
3	Moderate	ความลาดชัน 11 – 18 องศา
4	Flat to Undulating	ความลาดชัน 0 – 10 องศา

ทิศด้านลาด ทิศทางลาดลง ซึ่งจะพิจารณาจากลักษณะของความลาดเทของพื้นที่จากจุดศูนย์กลางของแปลง ตัวอย่างว่ามีแนวทางลาดลงด้านทิศใด เช่น เหนือ (N), ใต้ (S), ตะวันออก (E), ตะวันตก (W), ตะวันออกเฉียงเหนือ (NE), ตะวันตกเฉียงเหนือ (NW), ตะวันออกเฉียงใต้ (SE), และตะวันตกเฉียงใต้ (SW)

แผ่นที่ ลำดับของแผ่นบันทึกข้อมูล

ผู้บันทึก ชื่อผู้ทำการบันทึกข้อมูล

วันที่/เดือน/พ.ศ. วันเดือนปีที่ทำการบันทึกข้อมูล

Plot ลำดับของแปลงตัวอย่าง ณ จุดสำรวจ

No. ลำดับของชนิดพันธุ์ที่ทำการบันทึก โดยส่วนใหญ่จะบันทึกเรียงลำดับจากซ้ายไปขวา และจากด้านหน้าไปด้านหลัง

Species ชื่อชนิดพันธุ์ที่ทำการบันทึก โดยนิยมบันทึกเป็นชื่อท้องถิ่น หรือชื่อย่อของชื่อวิทยาศาสตร์ เช่น โกงกางใบใหญ่ หรือ Rh_m ซึ่งมาจาก *Rhizophora mucronata* Poir เป็นต้น

DBH/GBH (cm) กรณีพันธุ์ไม้ป่าบก หมายถึงเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at Breast Height) หรือเส้นรอบวงเพียงอก (Girth at Breast Height) โดยวัดเหนือระดับพื้นดิน 1.30 เมตร ส่วนพันธุ์ไม้ป่าชายเลน หมายถึงเส้นผ่าศูนย์กลางหรือเส้นรอบวง โดยวัดเหนือระดับของคอราก 20 เซนติเมตร (หน่วยที่ใช้วัดเป็นเซนติเมตร)

Branch height (m) ความสูงของพันธุ์ไม้โดยวัดจากพื้นดินถึงกิ่งสดใหญ่กิ่งแรก (หน่วยที่ใช้วัดเป็นเมตร)

Total height (m) ความสูงทั้งหมดของพันธุ์ไม้โดยวัดจากพื้นดินถึงปลายเรือนยอด (หน่วยที่ใช้วัดเป็นเมตร)

No. of log จำนวนท่อนซุง (log) ที่จะทำออกเป็นสินค้าได้ โดยแต่ละท่อนมีความยาว 5 เมตร

สำหรับพันธุ์ไม้ป่าบก ให้ประมาณความยาวของต้นไม้ทุกต้นที่วัดขนาดความโตและความสูงแล้ว โดยคิดจากจุดที่สูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตร ขึ้นไป จนถึงกิ่งสดใหญ่กิ่งแรก หากมีความยาว 5 เมตร ถือว่าเป็น 1 ท่อน แต่ถ้าต่ำกว่าให้ตัดทิ้งไป

ส่วนพันธุ์ไม้ป่าชายเลน ให้ประมาณความยาวของต้นไม้ทุกต้นที่วัดขนาดความโตและความสูงแล้ว โดยคิดจากจุดที่สูงจากคอราก 20 เซนติเมตร ขึ้นไป จนถึงกิ่งสดใหญ่กิ่งแรก หากมีความยาว 5 เมตร ถือว่าเป็น 1 ท่อน แต่ถ้าต่ำกว่าให้ตัดทิ้งไป

Quality คุณภาพของท่อนซุง (timber quality) เพื่อที่จะใช้เป็นข้อมูลประกอบในการประเมินราคาไม้ โดยมีเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

1 = sound timber คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร ขึ้นไป มีลักษณะดี ตรง ไม่มีพุกอน ไม่มีกิ่งตา ลำต้นไม่เป็นโพรง ขนาดความยาวของท่อนซุงเกิน 5 เมตร ขึ้นไป

2 = cull timber คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร หรือ เส้นรอบวงเพียงอก (GBH) เกินกว่า 100 ซม. ขึ้นไป อาจจะยาวกว่า 5 เมตร หรือถ้าท่อนซุงมีลักษณะดี แต่ความยาวต่ำกว่า 5 เมตร ก็ให้กรอกข้อมูลในช่องนี้ด้วยตัวเลข 2

3 = pole timber หมายถึง ไม้ที่จะทำเสา คือ ต้นไม้ที่มีความโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) ระหว่าง 15 – 30 เซนติเมตร

Tree position ตำแหน่งของพันธุ์ไม้ในแปลงสำรวจขนาด 10 x 50 เมตร เพื่อนำไปวิเคราะห์การจัดชั้น (stratification) ของสังคมพืช ซึ่งจะทำให้การบันทึกพันธุ์ไม้ที่ปรากฏในแปลงที่ 1 ถึง 5 ของแปลงตัวอย่างที่กำหนดไว้ดังภาพที่ 1 โดยให้มุมล่างซ้ายของแปลงที่ 1 เป็นจุดเริ่มต้นค่าพิกัด (0, 0) แนวแกน X จะมีทิศทางไปตามแนวทิศตะวันออกของจุดเริ่มต้น ในขณะที่แนวแกน Y จะมีทิศทางไปตามแนวทิศเหนือของจุดเริ่มต้น การบันทึกจะเริ่มจากจุดเริ่มต้น แล้ววัดต้นไม้เรียงลำดับจากซ้ายไปขวา

Crown cover การบันทึกทิศทางการปกคลุมของเรือนยอดของพันธุ์ไม้ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ในแปลงสำรวจขนาด 10 x 50 เมตร ที่ทำการบันทึกแล้วดังกล่าวข้างต้น โดยจะวัดระยะของการปกคลุมเรือนยอดในแนวทิศเหนือ (N), ทิศตะวันออก (E), ทิศใต้ (S), และทิศตะวันตก (W)

Ground/Others cover การปกคลุมดินและลักษณะการปรากฏของชนิดพันธุ์อื่นๆ ในแปลงตัวอย่าง จะทำการบันทึกรูปชีวิต (life form) ของชนิดพันธุ์ต่างๆ เช่น หญ้า ไม้พุ่ม เฟิร์น เถาวัลย์ เป็นต้น

4.2) แบบบันทึกข้อมูลแปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 เมตร (แบบบันทึก 2)

ทำการบันทึกข้อมูลทั่วไปเช่นเดียวกับแบบบันทึกข้อมูลแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร แต่จะบันทึกเฉพาะชื่อชนิดพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก และความสูงทั้งหมด ในแต่ละชนิดพันธุ์ของ ไม้หนุ่ม (sapling หรือ poling) ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง

4.3) แบบบันทึกข้อมูลแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 เมตร (แบบบันทึก 3)

ทำการบันทึกข้อมูลทั่วไปเช่นเดียวกับแบบบันทึก 1 แต่จะบันทึกเฉพาะชนิดและจำนวนของชนิดพันธุ์ (no. of individual) ของกล้าไม้ (seedling) ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง



แบบบันทึก 1

แบบบันทึกข้อมูลสำหรับแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร

ชื่อจุดสำรวจ.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

พิกัด UTM Zone..... X (Easting)..... Y (Northing)..... ระดับความสูง..... เมตร

ชนิดป่า.....การถูกรบกวน.....ความหนาแน่น.....ความลาดชัน.....ทิศด้านลาด.....

แผ่นที่.....ผู้บันทึก.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับของ แปลง ตัวอย่าง ณ จุดสำรวจ (Plot)	ลำดับของ ชนิดพันธุ์ที่ ทำการ บันทึก (No.)	ชื่อชนิด พันธุ์ที่ทำ การบันทึก (Species)	เส้นผ่าศูนย์กลาง หรือเส้นรอบวง ระดับอก(1.3 ม.) หรือวัดเหนือ ระดับของคอราก 20 เซนติเมตร (ซม.) (DBH/GBH)	ความสูง ของพันธุ์ ไม้โดยวัด จากพื้นดิน ถึงกิ่งสด ใหญ่กิ่งแรก (เมตร) (Branch Height)	ความสูง ทั้งหมด ของ พันธุ์ไม้ (เมตร) (Total Height)	จำนวน ท่อนสูงที่ จะทำ ออกเป็น สินค้าได้/ คุณภาพ ของท่อน สูง (No. of Log/ Quality)	ตำแหน่ง ของพันธุ์ ไม้ใน แปลง สำรวจ (Tree Position)		การบันทึกทิศทางการปกคลุมของเรือน ยอดของพันธุ์ไม้ (Crown Cover)				
							X	Y	เหนือ	ตะวันออก	ใต้	ตะวันตก	
การปกคลุมดิน/ลักษณะ ปรากฏของชนิดพันธุ์อื่น													

แบบบันทึก 2

แบบบันทึกข้อมูลสำหรับแปลงตัวอย่างขนาด 4 x 4 เมตร

ชื่อจุดสำรวจ.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

พิกัด. UTM Zone..... X (Easting)..... Y (Northing).....ระดับความสูง.....เมตร

แผ่นที่.....ผู้บันทึก.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับของ แปลง ตัวอย่าง (Plot)	ลำดับ การ บันทึก (No.)	ชื่อชนิดพันธุ์ที่ทำการบันทึก (Species)	เส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอก/เส้นรอบวง เพียงอก (ซม.) (DBH/GBH)	ความสูง ทั้งหมดของพันธุ์ไม้ (เมตร) (Total Height)

แบบบันทึก 3

แบบบันทึกข้อมูลสำหรับแปลงตัวอย่างขนาด 1 x 1 เมตร

ชื่อจุดสำรวจ.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

พิกัด. UTM Zone..... X (Easting)..... Y (Northing)..... ระดับความสูง..... เมตร

แผนที่.....ผู้บันทึก..... วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลำดับ ของ แปลง ตัวอย่าง (Plot)	ลำดับ การ บันทึก (No.)	ชื่อชนิดพันธุ์ที่ทำกรบันทึก (Species)	จำนวนต้นของแต่ละชนิด (No. of Individuals)

3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของสังคมพืช

เมื่อทำการสำรวจและบันทึกข้อมูลสังคมพืชในแปลงสำรวจเสร็จสิ้นแล้ว จากนั้นจะนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์คุณลักษณะของสังคมพืช (plant community characteristics) ซึ่งประกอบด้วยขอบเขตและวิธีการ ดังนี้

3.3.1 การศึกษาลักษณะเชิงวิเคราะห์

3.3.1.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

(1) การจัดทำบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ (Species List)

บัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่จัดทำขึ้นนี้ จะประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ คือ ชื่อสามัญ (common name) ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) ได้แก่ ชนิด (species) สกุล (genus) และวงศ์ (family) ทั้งนี้เพื่อเป็นประเมนจำนวนของพันธุ์ไม้ที่ปรากฏอยู่ในสังคมพืชที่ศึกษา

(2) การประเมินค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (importance value)

ในการจำแนกความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษา จะดำเนินการโดยใช้ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index หรือ IVI) มาเป็นตัวชี้วัด ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพรวมความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่แสดงถึงความสำเร็จทางพันธุกรรมของชนิดพันธุ์ไม้ ในการครอบครองพื้นที่นั้น ซึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 0 – 300 ชนิดพันธุ์ใดที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูง แสดงว่าชนิดพันธุ์นั้นเป็นชนิดพันธุ์เด่น และมีความสำคัญในพื้นที่นั้น ซึ่งสามารถคำนวณค่าดัชนีความสำคัญได้จากความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ของแต่ละชนิดพันธุ์ ดังนี้

$$\text{ค่าความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นของพืชชนิดนั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}$$

$$\text{ค่าความถี่ (\%)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบพืชชนิดที่กำหนด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}} \times 100$$

$$\text{ค่าความเด่น (\%)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของพืชชนิดที่กำหนด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา}} \times 100$$

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

ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ =

$$\text{ค่าความถี่สัมพัทธ์} = \frac{\text{ความถี่ของพืชชนิดนั้น}}{\text{ความถี่รวมของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

$$\text{ค่าความเด่นสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความเด่นของพืชชนิดนั้น}}{\text{ความเด่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

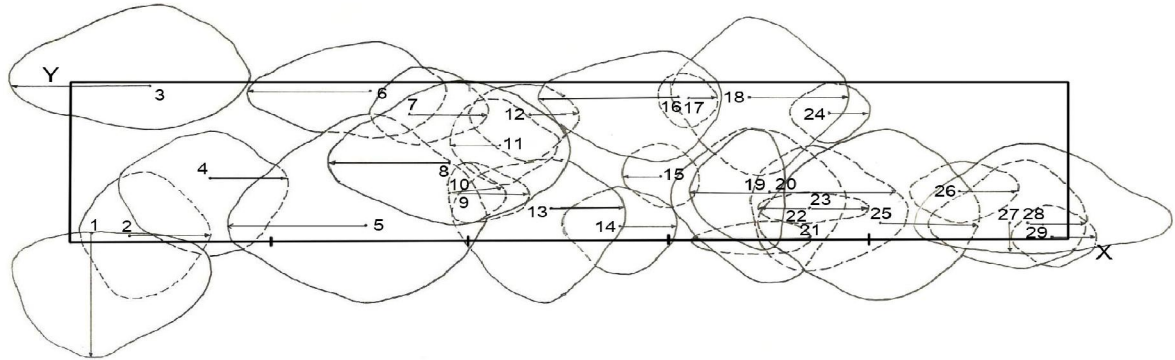
$$\text{ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} + \text{ความถี่สัมพัทธ์} + \text{ความเด่นสัมพัทธ์} = 300$$

3.3.1.2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

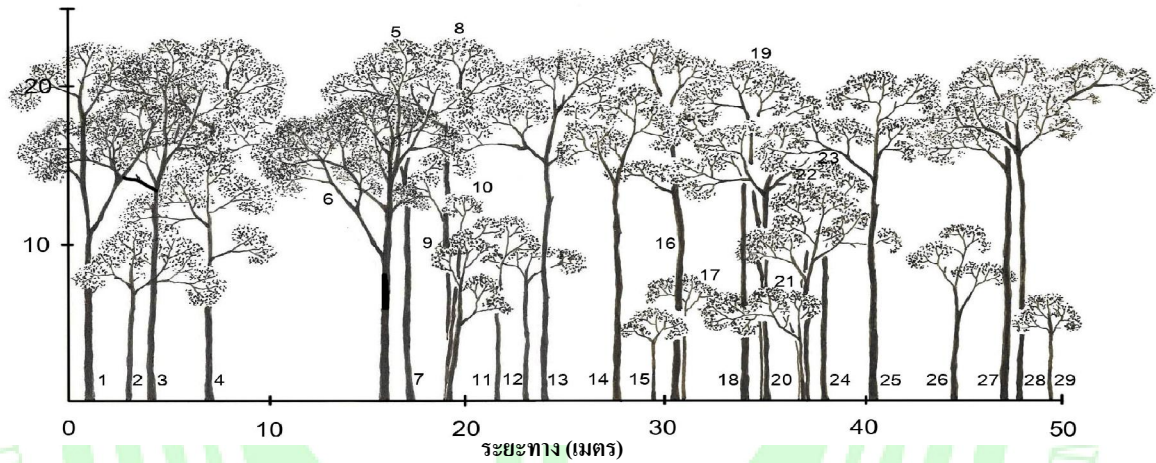
การจำแนกชั้น (stratification) ทางด้านตั้งและด้านราบ

ลักษณะที่สำคัญของสังคมพืชที่ปรากฏในพื้นที่ใด ๆ ก็คือ โครงสร้างของสังคมที่จัดเรียงกันเป็นชั้นหรือเป็นกลุ่ม ทั้งนี้เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถของชนิดพันธุ์ที่ดำรงอยู่ในสังคมนั้นๆ การประเมินลักษณะการจัดชั้นของสังคมพืช เป็นการจำแนกชนิดไม้เป็นชั้นๆ ตามระดับความสูงที่เปรียบเทียบกับไม้อื่นๆ ในสังคมพืช จะใช้การทำรูปแบบโครงสร้างที่เรียกว่า โปรไฟล์โคอะแกรม (profile diagram) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจไม้ยืนต้นในแปลงขนาด 10 x 50 เมตร ที่ทำการบันทึกตำแหน่งในแปลง และทิศทางการแผ่กระจายของเรือนยอด ตลอดจนความสูงของแต่ละต้น มาทำการเขียนโครงสร้างลงในกระดาษกราฟ โดยมีมุมมองด้านหน้า (front view) และมุมมองด้านบน (top view) แล้วดำเนินการจำแนกชั้นหรือกลุ่มของชนิดพันธุ์ที่จัดเรียงกันอยู่ในสังคม (ตัวอย่างของการสร้าง profile diagram ดังแสดงในรูปที่ 3.3-1)

คู่มือสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ทรัพยากรป่าไม้



ความสูง (เมตร)



เมียงอาม: 21, 2 พญาไม้: 4, 24 เหมือนดแก้ว: 12, 15 ก่อใบเล็ก: 8, 9 หว่า: 10, 11

สนแดง: 6, 18 สามพันปี: 5, 20, 23, 28 ก่อหมวก: 29

รูปที่ 3.3-1 ชั้นด้านตั้ง (stratification) ป่าดิบเขา บริเวณหน่วยพิทักษ์ไหล่นแต่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง
(ที่มา: คอกรักและอุทิศ, 2552)

3.3.2 การศึกษาลักษณะเชิงสังเคราะห์

3.3.2.1 การสังเคราะห์เชิงปริมาณ

(1) การประเมินค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (species diversity)

ในการประเมินค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ เป็นค่าที่แสดงความมากน้อยของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ ความหลากหลายชนิดมีความสัมพันธ์กับความเด่นของพืช และจะเพิ่มมากขึ้นตามการทดแทนของพันธุ์พืช กล่าวคือ ในช่วงแรกของสังคมพืชจะพบพืชเพียงไม่กี่ชนิด แต่ชนิดพันธุ์จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเมื่อถึงช่วงสุดท้าย (climax stage) จะมีพืชที่เป็นพืชเด่นเพียงไม่กี่ชนิด ความหลากหลายชนิดพันธุ์สามารถคำนวณได้โดยใช้ดัชนีของ Shannon-Weiner (Kent and Coker, 1992) ดังนี้

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

เมื่อ	H	=	Shannon-Weiner Index
	s	=	จำนวนของชนิดพันธุ์
	p _i	=	อัตราส่วนของจำนวนชนิดที่ i ต่อจำนวนตัวอย่างทั้งหมด เมื่อ i = 1,2,3,...,s

(2) การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของสังคม (coefficient of community)

การประเมินค่าสัมประสิทธิ์ของสังคม เป็นการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงหรือความเหมือน (similarity) ของหมู่ไม้สองหมู่ไม้หรือสังคมสองสังคม ดังนี้

$$\text{coefficient of community} = [2w/(A + B)] 100 \%$$

เมื่อ	coefficient of community	=	ค่าสัมประสิทธิ์ของสังคม
	w	=	ค่าร่วมกันหรือลักษณะที่ปรากฏทั้งสองหมู่ไม้หรือสังคม
	A	=	ค่าที่ปรากฏในหมู่ไม้หรือสังคม A
	B	=	ค่าที่ปรากฏในหมู่ไม้หรือสังคม B

3.3.2.2 การสังเคราะห์เชิงคุณภาพ

การจัดจำแนก (classification)

การจัดจำแนก เป็นการจัดจำแนกสังคมพืชหรือหมู่ไม้ออกเป็นกลุ่มๆ โดยอาศัยการประเมินความคล้ายคลึงในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

3.3.3 การประเมินผลผลิตของป่า (forest yield)

ในการประเมินผลผลิตของสังคมพืช จะใช้การประมาณการโดยการคำนวณปริมาตรที่ได้จากการสำรวจต่อหน่วยพื้นที่ ซึ่งมีสมการในการคำนวณ ดังนี้

(1) การคำนวณปริมาตรไม้ป่าชายเลน

$$\log V = \log b + a \log D^2 H$$

เมื่อ $V =$ ปริมาตรลำต้น (m^3)

$D =$ เส้นผ่าศูนย์กลางเหนือคอราก 20 ซม.(ซม.)

$H =$ ความสูงของต้น (ม.)

สำหรับไม้โกงกางค่า $a = 0.9065$, $\log b = -3.9412$

ไม้แสม ค่า $a = 0.9480$, $\log b = -4.0515$

(2) การคำนวณปริมาตรไม้ป่าบก

ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)

$$\ln V = a + b \ln(D / 100)$$

เมื่อ $V =$ ปริมาตรลำต้น (m^3)

$D =$ เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)

สำหรับ ไม้สัก $a = 2.1199$, $b = 2.2965$

ไม้ตะเคียน $a = 2.3721$, $b = 2.4438$

ป่าสนเขา (Tropical pine forest)

$$\text{Log } V = 5.6765 + 1.9402 \log D + 1.1728 \log H$$

เมื่อ $V =$ ปริมาตรลำต้น (m^3)

$D =$ เส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (ซม.)

$H =$ ความสูงของต้น (ม.)

หรืออาจคำนวณตามกลุ่มไม้ดังนี้

กลุ่มไม้	สมการ
<i>Dipterocarp</i>	Volume = 2.372083 + (2.443847 * DBH)
<i>Dalbergia</i>	Volume = 2.134494 + (2.363034 * DBH)
<i>Terminalia</i>	Volume = 1.880578 + (2.053321 * DBH)
<i>Afzelia</i>	Volume = 1.789563 + (2.025666 * DBH)
<i>Pterocarpus</i>	Volume = 2.037096 + (2.299618 * DBH)
<i>Tectona grandis</i>	Volume = 2.119907 + (2.296511 * DBH)
Others	Volume = 2.250111 + (2.414209 * DBH)

ที่มา: (Royal Forest Department, 2000)

3.4 สรุปและข้อเสนอแนะ

ข้อมูลต่างๆ ในส่วนของทรัพยากรป่าไม้ เป็นข้อมูลที่สรุปเฉพาะประเด็นเนื้อหาสำคัญอย่างสั้นๆ เพื่อให้ กระชับ และอ่านเข้าใจได้ในระดับหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ได้อย่าง รวดเร็ว ดังนั้น ข้อมูลลงในรายละเอียดทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องพิจารณาอ้างอิงจากเอกสาร งานวิจัย หรือตำราเฉพาะในประเด็นนั้นๆ ซึ่งเอกสารดังกล่าวอย่างที่มีการอ้างอิงในส่วนของบรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ดอกรัก มารอด และ อุทิศ ฤทธิรงค์. 2553. นิเวศวิทยาป่าไม้ (Forest ecology). กองทุนจัดพิมพ์ตำรา, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- รัชชชัย สันติสุข. 2549. ป่าของประเทศไทย. สำนักหอพรรณไม้, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ
- รัชชชัย สันติสุข และ ชวลิต นิยมธรรม. 2528. ป่าพรุในประเทศไทยกับปัญหาการอนุรักษ์. หน้า 205-220. ในการอนุรักษ์ธรรมชาติในประเทศไทยในแง่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจ. สยามสมาคม, กรุงเทพฯ
- สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (An Introduction to Forest Resource Inventory) ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- อุทิศ ฤทธิรงค์. 2542. นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้ (Ecology: Fundamental Basics in Forestry) ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ
- Kent, M. and Paddy Coker. 1992. Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach, John Wiley and Sons, England
- Kongsangchai J. 1988. Timber Volume Estimation of Mangrove Forest, Royal Forest Department, Bangkok, Thailand
- Pelz R. Dieter. 2001. Forest Inventories in Tropical Forests in SE Asia (Thailand and Malaysia), University of Freiburg, Germany
- Royal Forest Department. 2000. Data Base of Ngao Demonstration Forest, Technical Report No. 1: Development of a Model Forest for Sustainable Forest Management in Thailand PPD 5/99 Rev.1(F), sponsored by International Tropical Timber Organization (ITTO), Bangkok, Thailand