

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์

##### ก. อุปกรณ์ปฏิบัติการภาคสนาม

- 1.) สายวัดระยะทางขนาดความยาว 50 เมตร, 25 เมตร, และ 3 เมตร ชนิดละ 2 ม้วน
- 2.) ไม้วัดความสูง ขนาดยาว 10 เมตร ใช้วัดความสูงต้นไม้
- 3.) สายวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ (DBH tape) จำนวน 2 เส้น
- 4.) เครื่องมือ Haga Hypsometer สำหรับวัดความสูงของต้นไม้
- 5.) เครื่องมือหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ Global Positioning System ( Scout GPS™ )
- 6.) Vernier caliper
- 7.) แผ่นป้ายของภูมิเนียมขนาด 3 x 4.5 เซนติเมตร จำนวน 1,500 ชิ้น แสดงหมายเลขต้นไม้ ตั้งแต่ 0001 - 1,500
- 8.) เชือกไนลอนยาว 30 เมตร และ 50 เมตร
- 9.) फिल्मสีและฟิล์มสไลด์ อย่างละ 3 ม้วน
- 10.) ทวดทองแดง ( Copper wire )
- 11.) แฉงอัดตัวอย่างพรรณไม้
- 12.) ขัน, ตะปูขนาดยาว 1 นิ้ว
- 13.) กล้องถ่ายรูป
- 14.) เข็มทิศ

### 3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

#### ก. การเก็บข้อมูลภาคสนาม

สถานที่ทำวิจัย คือ สถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดตาก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2574.64 ตารางกิโลเมตร อยู่ในแนวละติจูดที่  $15^{\circ}0' N - 15^{\circ}5' N$  และที่ลองจิจูดที่  $99^{\circ}0' E - 99^{\circ}19' E$

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแยกชั้น (Stratified sampling method) (Dombois และ Ellenberg, 1974; Krebs, 1989) อาศัยเทคนิคการแปรภาพถ่ายทางอากาศเพื่อจำแนกพื้นที่ป่าประเภทต่างๆออกจากรูปภาพถ่ายทางอากาศจากกรมแผนที่ทหารที่ถ่ายในปี พ.ศ. 2528 และ พ.ศ. 2538 ขนาดมาตราส่วน 1 : 50,000 แล้วสุ่มตัวอย่างศึกษาองค์ประกอบชนิดพันธุ์ไม้ในป่าแต่ละประเภท โดยการวาง Transect line ยาว 1200 เมตร ทุกระยะห่าง 50 เมตร จะวางแปลงตัวอย่างรูปกลมรัศมี 15 เมตร ทางทิศเหนือและทิศใต้สลับกันเพื่อเก็บตัวอย่างพืชในกุ่มไม้ชั้นต้น, แปลงรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 10x10 เมตร และ 5x5 เมตร เพื่อเก็บตัวอย่างพืชในกุ่มถูกไม้และกล้าไม้ตามลำดับ วิเคราะห์ลักษณะทางด้านโครงสร้างและองค์ประกอบด้านชนิด (Structure and composition analysis) และวิเคราะห์ความหลากหลาย (Species diversity analysis) ของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าผลัดใบแล้วเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้กับข้อมูลที่คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ศึกษาไว้ในปี 2532 เพื่อหาดำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมในการวางแปลงตัวอย่างถาวร

ผลการศึกษาเบื้องต้นทำให้เลือกพื้นที่ได้ในบริเวณหลักกิโลเมตรที่ 11 ตามเส้นทางระหว่างสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำกับสำนักงานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีวิจัยสัตว์ป่าเขานางรำประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งบริเวณพื้นที่ที่เลือกนี้เป็นเขตพื้นที่ป่าผลัดใบที่มีระบบนิเวศป่าเต็งรังและระบบนิเวศป่าเบญจพรรณอยู่ติดต่อกัน คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 120,000 ตารางเมตร

การแบ่งขอบเขตพื้นที่ป่าแต่ละแบบ จะแบ่งตามระยะ Transect line โดยเขตรบบนิเวศป่าเต็งรังเริ่มตั้งแต่ขอบถนนถึงระยะประมาณ 350 เมตร เขตรบบนิเวศรอยต่อเริ่มที่ระยะ 350 เมตร ถึง 500 เมตร และระบบนิเวศป่าเบญจพรรณเริ่มที่ระยะประมาณ 500 เมตร ไปจนถึง 1200 เมตร

### 1. การวางแผนตัวอย่างการเก็บข้อมูลพันธุ์ไม้

การวางแผนตัวอย่างในระบบนิเวศแต่ละชนิดมีดังนี้

ก. แปลงตัวอย่างรูปวงกลมวงกลมขนาดรัศมี 25 เมตร จำนวน 5 แปลง ในระบบนิเวศป่าดงดิบและระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ชนิดละ 2 แปลง และในระบบนิเวศร่อยค้อ จำนวน 1 แปลง และจะเก็บข้อมูลเฉพาะพืชกลุ่มไม้ยืนต้น (Tree) โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร (DBH>4.5 เซนติเมตร) ด้วยสายวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้, วัดความสูงของลำต้นด้วยไม้วัดความสูงหรือเครื่องมือ Haga Hypsometer

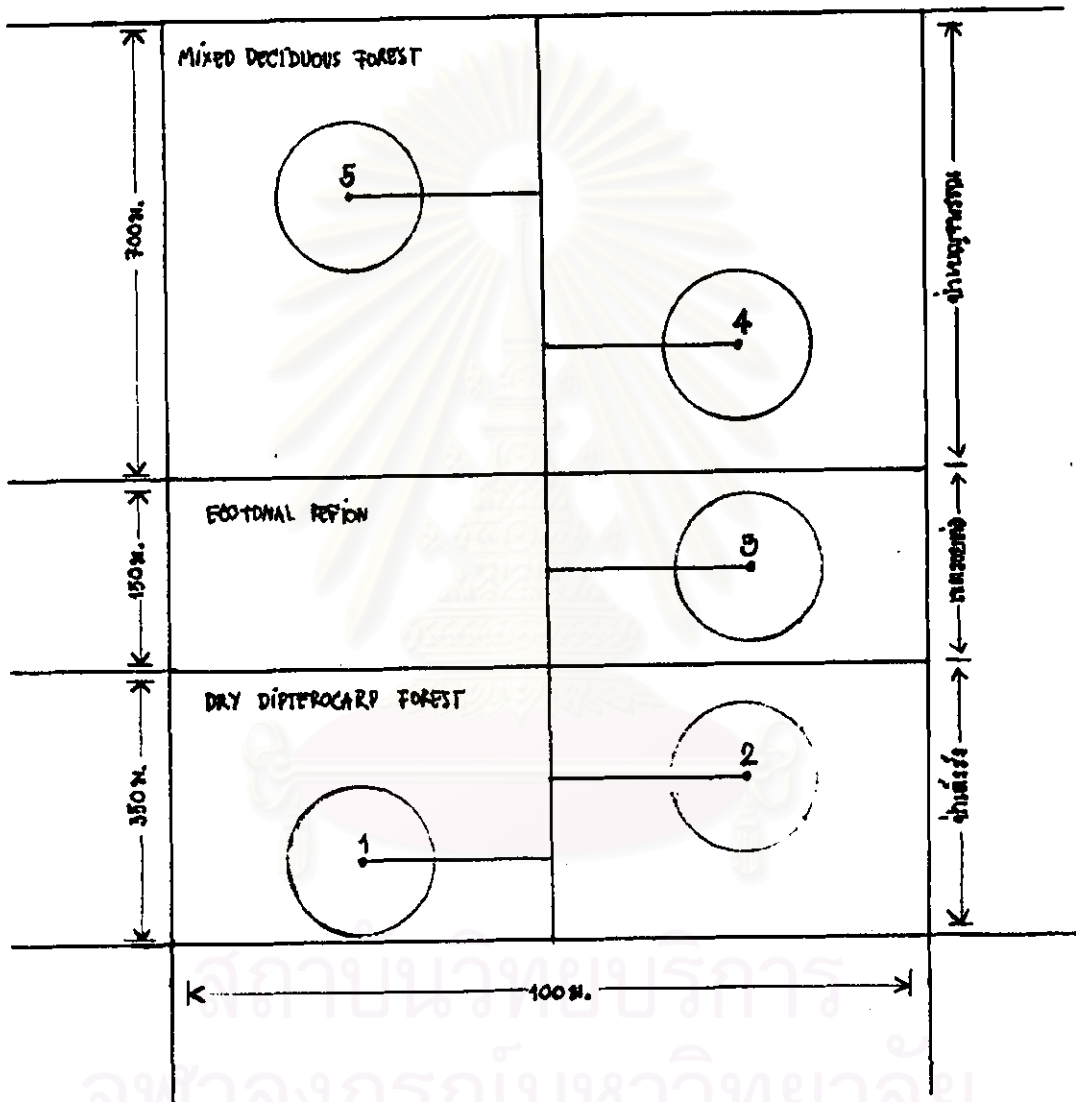
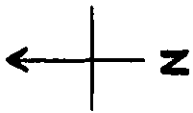
ข. ในแปลงตัวอย่างวงกลมรัศมี 25 เมตร แต่ละแปลงจะแบ่งเป็นแปลงย่อย (Subplot) ขนาดต่าง ๆ ดังนี้

1.) แปลงย่อยรูปวงกลมรัศมี 10 เมตร จำนวน 1 แปลง โดยใช้จุดศูนย์กลางเดียวกับแปลงวงกลมรัศมี 25 เมตร เพื่อศึกษาพืชกลุ่มลูกไม้ ( Sapling ) โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 2.0-4.5 เซนติเมตร (DBH 2.0-4.5 เซนติเมตร) ด้วย Vernier caliper, วัดความสูงด้วยไม้วัดความสูง, จำแนกชนิด

2.) แปลงย่อยรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 2 x 2 เมตร จำนวน 4 แปลง แต่ละแปลงอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลาง 20 เมตร ในแนวทิศเหนือ/ใต้/ตะวันออก/ตะวันตก ศึกษาพืชกลุ่มกล้าไม้ (Seedling) โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของกล้าไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 2.0 เซนติเมตร (DBH < 2.0 เซนติเมตร) ด้วย Vernier caliper, วัดความสูงด้วยไม้วัดความสูง, และจำแนกชนิด

3.) แปลงย่อยรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสขนาด 10x10 เมตร จำนวน 5 แปลง ในแนวทิศเหนือ/ใต้/ตะวันออก/ตะวันตก และที่จุดศูนย์กลาง และเก็บข้อมูลเฉพาะพืชกลุ่มไม้ยืนต้น (Tree) โดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ทุกต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร (DBH>4.5 เซนติเมตร) ด้วยสายวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้, วัดความสูงของลำต้นด้วยไม้วัดความสูงหรือเครื่องมือ Haga Hypsometer , และจำแนกชนิด

การจำแนกชนิดพันธุ์พืช ( Plant species identification ) ที่เก็บได้ในแปลงตัวอย่างจะเรียกชื่อวิทยาศาสตร์ตาม เดิม สมิตินันท์ ( 2523 ) ถ้าไม่สามารถจำแนกชนิดได้จะใช้วิธีการเก็บเป็นตัวอย่างแห้ง แล้วนำกลับมาตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์โดยวิธีเปรียบเทียบตัวอย่างพืชที่เก็บได้กับตัวอย่างต้นแบบที่มีอยู่ที่หอพรรณไม้ ที่กรมป่าไม้



แสดงพื้นที่วางแปลงตัวอย่างและการวางแปลงตัวอย่างในระบบนิเวศ  
ป่าเต็งรัง ระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ และระบบ นิเวศรอยต่อ

## จ. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ลักษณะทางด้านโครงสร้างและองค์ประกอบด้านชนิดของป่าถัดใบ (Structure and composition analysis) การวิเคราะห์ค่าตัวแปร และการคำนวณค่าทางสถิติแยกเป็นข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

### 1.1 ลักษณะโครงสร้างในแนวตั้ง (Vertical structure)

ศึกษาการจัดชั้นของต้นไม้ตามระดับความสูงของแต่ละหมู่ไม้ โดยเลือกไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร ที่ระดับ 1.30 เมตรเหนือพื้นดิน โดยการจัดทำ เส้นกราฟแสดงชั้นเรือนยอด (Crown curve) และเส้นกราฟแสดงชั้นความสูง (Height curve) นำข้อมูลแสดงจำนวนต้นไม้ชนิดกราฟแท่ง และนำจำนวนต้นไม้ที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อจำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแต่ละชั้นความสูงเขียนเป็นกราฟเส้นจะได้เส้นกราฟแสดงชั้นเรือนยอด และเมื่อรวมจำนวนเปอร์เซ็นต์ดังกล่าวนี้จากด้านซ้ายสุดของกราฟไปทางขวาคาบจะ ได้เส้นกราฟที่เป็นเส้นสะสม ซึ่งจะแสดงเห็น กราฟแสดงชั้นความสูงในด้านเดียวกับเส้นกราฟแสดงชั้นเรือนยอด เส้นกราฟทั้งสองเส้นนี้และเส้นกราฟแท่งจะเป็นส่วนประกอบของแผนภูมิที่เรียกว่า แผนภูมิการแบ่งชั้นเรือนยอด (Crown depth diagram)

1.2 ลักษณะการขึ้นกระจายของพันธุ์ไม้ในแนวราบ (Spatial distribution) เป็นการหาความสัมพันธ์ของสมาชิกภายในกลุ่ม (Intraspecific association) พิจารณาจากการเรียงตัวในแนวราบของพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันหรือพืชที่จัดไว้ในกลุ่มเดียวกันโดย

การใช้ค่าสัดส่วนระหว่าง ค่าความแปรปรวนของพืชแต่ละชนิด (Variance) และ ค่าเฉลี่ยของพืชแต่ละชนิด (Mean) ของตัวอย่าง เป็นตัวประเมิน (Krebs, 1989)

$$I = S^2 / \bar{X}$$

เมื่อ

$I$  = ดัชนีการขึ้นกระจาย (Index of dispersion)

$S^2 = \sum f_x^2 - (\sum f_x)^2 / N$  = ความแปรปรวนของพืชชนิด  $x$  ใดๆ

$\bar{X} = \sum f_x / N$  = ค่าเฉลี่ยของพืชชนิด  $x$  ใดๆ

$f_x$  = ค่าความถี่ที่พบพืชชนิด  $x$  ใดๆ

และทดสอบความเหมาะสมของการแจกแจง (Test of Goodness of Fit) ของดัชนีการขึ้นกระจาย (I) โดยใช้สถิติ Chi-square test

$$\chi^2 = I(n-1)$$

เมื่อ

$I$  = ดัชนีการขึ้นกระจาย (Index of dispersion) ของพืชแต่ละชนิด

$n$  = จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด

$\chi^2$  = ค่า Chi-square test ที่ได้จากการคำนวณ ที่ระดับองศาเสรี (Degree of freedom) เท่ากับ  $n-1$

### 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิด (Interspecific association)

1.3.1 การหาความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต พิจารณาในกรณีที่มีมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปอยู่ร่วมกัน (Multiple species case) (Ludwig และ Reynolds, 1988)

$$VR = S_T^2 / \sigma_T^2$$

เมื่อ

$VR$  = สัดส่วนของค่าความแปรปรวน (Variance ratio)

$S_T^2$  = ผลรวมค่าความแปรปรวนของพืชชนิดต่างๆ (Variance in total species number) ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างทั้งหมดได้จาก

$$S_T^2 = 1/N \sum (T_j - t)^2$$

เมื่อ

$t$  = ค่าเฉลี่ยของจำนวนชนิดพืชที่พบในแต่ละแปลงตัวอย่าง

$T_j$  = ผลรวมของของพืชชนิดต่างๆ ที่พบในแต่ละแปลงตัวอย่าง

$\sigma_T^2$  = ค่าความแปรปรวนของพืชทุกชนิดในแปลงตัวอย่าง

$$\text{โดย } \sigma_T^2 = \sum p_i (1 - p_i)$$

เมื่อ

$$p_i = x_i / N \quad \text{สัดส่วนของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่ } i \text{ ต่อ}$$

จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด

และทดสอบการมีนัยสำคัญของความสัมพันธ์ VR โดยใช้ สถิติ Chi-square test (W)

$$W = (N)(VR)$$

เมื่อ

W = ค่า Chi-square test ที่ได้จากการคำนวณ ที่ระดับองศาเสรี (Degree of freedom) เท่ากับ N

N = จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด

1.3.2 การหาความสัมพันธ์ของการขึ้นอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิด ที่เป็นการพิจารณาที่ละคู่ของสิ่งมีชีวิต ใช้วิธีการประเมินจากค่า Yates's correction formular โดยใช้ตารางการแจกแจงสองทาง (2x2 Contingency table) (Krebs, 1978; Ludwig และ Reynolds, 1988)

$$\chi^2 = \frac{(|ad-bc|) - 0.5N)^2 \times N}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

เมื่อ

a = จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบพืชทั้งชนิดที่ 1 และ ชนิดที่ 2

b = จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบเฉพาะพืชชนิดที่ 1

c = จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบเฉพาะพืชชนิดที่ 2

d = จำนวนแปลงตัวอย่างที่ไม่พบพืชทั้ง 2 ชนิด

N = จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด

หลังจากวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างพืชสองชนิดแล้วจะใช้ค่าดัชนีของ Ochiai (Ochiai's Index) เพื่อดูว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างพืชแต่ละคู่ที่นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ร่วมกันนั้นมีระดับความรุนแรง(Strength) มากหรือน้อย สมควรที่จะเชื่อถือได้หรือไม่ อย่างไร

$$\text{Ochiai's Index (OI)} = \frac{a}{(a+b)^{1/2}(a+c)^{1/2}}$$

1.3.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางด้านความเหมือน( Similarity ) ของจำนวนชนิดที่พบในแปลงตัวอย่างแบบต่างๆ พิจารณาในต้นไม้แต่ละกลุ่ม (กล้าไม้, ฤกษ์ไม้ และ ไม้ยืนต้น) ที่พบในป่าผลัดใบแต่ละประเภท โดยคำนวณจากดัชนีความเหมือนของโซเร็นเซน (Sorensen's Index,  $S_s$ ) มีสูตรดังนี้ (Ludwig และ Reynolds, 1988)

$$\text{Sorensen's Index ( } S_s \text{ )} = \frac{2a}{2a + b + c}$$

เมื่อ

$S_s$  = ดัชนีความเหมือนของ Sorensen

a = จำนวนชนิดของพืชที่พบทั้งในแปลงตัวอย่างที่ 1 และ 2

b = จำนวนชนิดของพืชที่พบเฉพาะในแปลงตัวอย่างที่ 1

c = จำนวนชนิดของพืชที่พบเฉพาะในแปลงตัวอย่างที่ 2

#### 1.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบด้านชนิด ( Species composition )

เป็นการวิเคราะห์ระบบในแง่ของการศึกษาถึงชนิดพันธุ์และจำนวนของพืชที่เป็นองค์ประกอบภายในระบบหรือสังคมชีวิตนั้นๆ โดยการจำแนกตามลำดับชั้นของความสูงและชั้นของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH) แล้ววิเคราะห์ออกมาในรูปของค่าเชิงปริมาณดังต่อไปนี้

1.4.1 ความหนาแน่นของหมู่ไม้ ( Stand density ) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density) คิดเป็นจำนวนต้นต่อขนาดพื้นที่ 10,000 ตารางเมตร

$$\text{ความหนาแน่นรวม ( } D_s \text{ )} = \frac{\text{จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทั้งหมด}}{\text{ขนาดพื้นที่แปลงตัวอย่างมาตรฐาน}}$$



$$\% \text{ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ } (\%D_r) = \frac{(\text{จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่ } x) \times 100}{\text{จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทั้งหมด}}$$

1.4.2 ความเด่น (Dominance) และความเด่นสัมพัทธ์ (Relative dominance) ที่ออกมาในรูปของการปกคลุมพันธุ์ไม้ในรูปพื้นที่หน้าตัด (Basal area cover) มีสูตรการคำนวณคือ

$$\begin{aligned} \text{ความเด่น (D)} &= \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดรวมของพันธุ์ไม้ทุกชนิด}}{\text{ขนาดพื้นที่แปลงตัวอย่าง}} \\ \text{ความเด่นสัมพัทธ์ } (\%D) &= \frac{(\text{พื้นที่หน้าตัดรวมของพันธุ์ไม้ชนิด } x) \times 100}{\text{พื้นที่หน้าตัดรวมของพันธุ์ไม้ทุกชนิด}} \end{aligned}$$

1.4.3 ค่าความถี่ของการปรากฏ (Frequency of Occurrence) และความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency) ได้จากการคำนวณครั้งของการปรากฏของพันธุ์ไม้ชนิด  $x$  ใดๆ ในแปลงย่อยทั้งหมดที่ศึกษา

$$\begin{aligned} \text{ความถี่ (Frequency)} &= \text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบพันธุ์ไม้ชนิด } x \text{ ใดๆ} \\ \text{ความถี่สัมพัทธ์ } (\%Fq) &= \frac{(\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบพันธุ์ไม้ชนิด } x) \times 100}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างรวม}} \end{aligned}$$

1.4.4 ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index) (IVI) ค่า IVI เป็นดัชนีแสดงความสำคัญของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในแต่ละหมู่ไม้ ตามหลักการของ Curtis และ Mc Intosh (1951) ที่ขึ้นอยู่กับค่าผลรวมของความหนาแน่นสัมพัทธ์ ( $\%D_r$ ), ความถี่สัมพัทธ์ ( $\%Fq$ ) และความเด่นสัมพัทธ์ ( $\%D$ ) (Muller-Dombois และ Ellenberg, 1974)

$$\text{ดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ } (\%D_r) + \text{ความถี่สัมพัทธ์ } (\%Fq) + \text{ความเด่นสัมพัทธ์ } (\%D)$$

2. การวิเคราะห์ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าผลัดใบ ( Species diversity analysis ) การวิเคราะห์ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ ( Species diversity ) ในเชิงปริมาณเป็นการใช้ค่าดัชนีการวิเคราะห์ความหลากหลายแบบต่างๆ ที่มีนั้น วิเคราะห์ความหลากหลายของสังคมป่าผลัดใบแต่ละประเภทและในต้นไม้แต่ละกลุ่ม

### 2.1 ดัชนีความหลากหลายของเชนนอน-เวียร์เนอร์ (Shannon-Wiener diversity index)

(Poole, 1974; Krebs, 1978)

$$\text{Shannon-Wiener Diversity Index (H')} = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

เมื่อ

$H'$  = ดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener

$S$  = จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

$p_i$  = สัดส่วนของจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ชนิดที่  $i$  ต่อจำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิด

$\log_2$  = ลอการิทึมฐาน 2

และทดสอบว่าค่าความหลากหลายของ Shannon-Wiener ( $H'$ ) ที่ได้ในระบบนิเวศป่าไม้แต่ละแบบและในแต่ละกลุ่มของต้นไม้ที่ทำการศึกษานั้น เพื่อดูว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และใช้สถิติ  $t$ -test ในการทดสอบ (Krebs, 1978)

### 2.2 ดัชนีความหลากหลายชนิดสูงสุด (Maximum diversity)

$$\text{Maximum Diversity (H'_{max})} = \log_2 S$$

เมื่อ

$S$  = จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

2.3 ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness or equitability) ของการขึ้นกระจายของพันธุ์ไม้

$$\text{Evenness (E)} = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

2.4 ดัชนีความร่ำรวยของชนิดพันธุ์ไม้ (Richness)

$$R = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

เมื่อ

$N$  = จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในแปลงตัวอย่าง

2.5 ดัชนีความเด่นของสังคมพืช (Dominance index)

$$\text{Dominance Index (C)} = \sum_{i=1}^S (n_i/N)^2$$

เมื่อ

$n_i$  = จำนวนต้นของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในแปลงตัวอย่าง

$N$  = จำนวนต้นของพันธุ์ไม้ทุกชนิดในแปลงตัวอย่าง

$S$  = จำนวนชนิดของพันธุ์ไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงสัดส่วน, จำนวนของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดในกุ่มกล้าไม้, ทุ่งไม้ และ ไม้ยืนต้นในระบบนิเวศป่าไม้แต่ละประเภท

4. สรุปทวนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศป่าผลัดใบ