

เทคนิคการศึกษาช้างป่า: ส่วนที่ 3. ประมาณประชากรจากการนับตัว

Technique for studying Elephant: Part III. Direct Count

ไสว วังหงษา (Sawai Wanghonga)

กัลยาณี บุญเกิด (Kalyanee Boonkird)

คำนำ

ในเทคนิคการศึกษาช้างป่าส่วนที่ 1. (ไสว และกัลยาณี, 2548ก) ได้กล่าวถึงการศึกษาโครงสร้างทางประชากรของช้างป่า และในเทคนิคการศึกษาช้างป่าส่วนที่ 2. (ไสว และกัลยาณี, 2548ข) ได้กล่าวถึงการประมาณประชากรช้างป่าจากการนับกองมูล ที่ต้องอาศัยตัวแปร 3 ตัวคือ อัตราการย่อยสลายกองมูล อัตราการถ่ายมูล และความหนาแน่นกองมูล ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 ตัวมีความแปรปรวนสูง ทั้งในเชิงเวลา (temporal) สถานที่ (spatial) อันจะทำให้การแปลความหมายของประชากรที่อยู่ในรูปของความหนาแน่น ไปเป็นจำนวนตัวของช้างป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่คลาดเคลื่อนไปจากความจริง ในทวีปแอฟริกา ความแตกต่างดังกล่าวอยู่ที่ประมาณ 2.6 เท่า (Jachmann and Bell, 1984) ด้วยเหตุดังกล่าวการประมาณจำนวนตัวประชากรจากกองมูลจึงต้องพิจารณาเป็นกรณีพิเศษ ไม่อาจจะใช้จำนวนพื้นที่คูณกับจำนวนความหนาแน่นเพื่อให้ออกมาเป็นจำนวนตัวประชากรได้ เนื่องจากช้างป่าในแต่ละพื้นที่ไม่ได้มีการกระจายการหากินแบบทั่วพื้นที่ตลอดเวลา บางช่วงมีการกระจุกตัวอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง การใช้พื้นที่ไปคูณความหนาแน่น จึงเท่ากับสรุปว่าช้างป่ามีการกระจายตัวแบบทั่วพื้นที่ ซึ่งคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง

ในส่วนที่ 3 นี้จะกล่าวถึงการประมาณประชากรช้างป่าจากการนับตัว ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่เพียงแต่ต้องอาศัยงบประมาณและบุคลากรที่มาก

ช้างป่าเป็นสัตว์ที่ไม่มีปัญหาทางด้านการระบุหรือจำแนกชนิด เหมือนสัตว์ในกลุ่มอื่นเช่นค่างคาวหนู หรือนกกินแมลง ที่มีชนิดพันธุ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันหลายชนิด การจำแนกหรือการระบุชนิดสัตว์ในกลุ่มดังกล่าว จำเป็นต้องดูลักษณะทางสรีระ ตลอดจนสีขน และลักษณะทางสังคมและที่อยู่อาศัยหลายอย่างประกอบการตัดสินใจ ในขณะที่ช้างเป็นสัตว์ขนาดใหญ่ที่มีลักษณะโดดเด่นมี รูปร่าง และลักษณะแตกต่างไปจากสัตว์ชนิดอื่นโดยสิ้นเชิง ตลอดจนไม่มีสัตว์ชนิดใดที่มีรูปร่างและสรีระคล้ายช้าง นอกจากนี้ช้างยังเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของสังคมคนไทย ยังผลให้การจำแนกหรือการระบุชนิดไม่มีความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากความจริง

การนับตัวโดยตรง (Direct Count)

การสำรวจสัตว์ป่าด้วยการนับตัวโดยตรง เป็นการประมาณประชากรสัตว์ป่าที่ได้มีการใช้กันกับสัตว์ป่าเช่น Nilgiri tahr (Verman, 1996) ค่าง และ ชะนี (Wanghonga, 1989) sea ducks (Stott and Olson, 1972) โดยเฉพาะช้างป่า ได้มีการดำเนินการสำรวจประชากรในหลายประเทศทั้งในแอฟริกาและเอเชีย การสำรวจ

ดังกล่าวมีทั้งการไล่ราว การนับตามแหล่งน้ำ การนับจากภาพที่ได้จากการถ่ายภาพทางอากาศ รวมทั้งการนับจำนวนจากการติดตามฝูง ทั้งนี้ข้อจำกัดของการสำรวจด้วยการนับตัวสัตว์โดยตรงที่สำคัญได้แก่ การวางจุดนับสัตว์ และการจำแนกชนิดสัตว์เป้าหมาย สำหรับช้างป่าแล้วการจำแนกหรือระบุชนิดไม่ใช่ปัญหาใหญ่สำหรับชุดสำรวจ แต่การวางจุดนับให้ครอบคลุมพื้นที่เป็นเรื่องที่ต้องใส่ใจเป็นพิเศษ สำหรับการนับตามแหล่งน้ำนั้น เป็นวิธีการที่สามารถดำเนินการได้ในพื้นที่ที่น้ำมีปริมาณจำกัด โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง จึงเป็นวิธีการที่นิยมใช้กับการสำรวจช้างป่าวิธีหนึ่ง ซึ่งในการวางแผนจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลการกระจายของแหล่งน้ำจากหลายฝ่าย ทั้งที่เป็นข้อมูลในปัจจุบันและข้อมูลในอดีต

ข้อดีและข้อเสียของการสำรวจโดยตรงมีดังนี้

ข้อดี

1. ทราบการกระจายและจำนวนที่แน่นอนของช้างป่าในพื้นที่
2. สามารถศึกษาโครงสร้างทางประชากรของช้างป่าได้ดี หากผู้นับมีประสบการณ์ในการสังเกตช้างป่า
3. เป็นการศึกษาเพื่อหามาตรการในการป้องกันและสามารถตรวจปราบปรามผู้กระทำผิดในพื้นที่ได้ทั่วทั้งป่า

ข้อเสีย

1. ใช้ทรัพยากรสูงทั้งกำลังคน และงบประมาณ
2. การที่คนเข้าไปในพื้นที่มาก ๆ เป็นการรบกวนสัตว์

ช่วงเวลาในการนับ

ช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการนับประชากรช้างป่าด้วยการนับตัวโดยตรงตามแหล่งน้ำ ที่เหมาะสมที่สุดคือช่วงเวลาที่มีน้ำในธรรมชาติมีน้อยที่สุด ซึ่งอยู่ในช่วงต้นฤดูร้อน อันเป็นช่วงที่น้ำฝนในธรรมชาติจากฝนปีที่แล้วกำลังเหือดแห้ง และฝนในปีใหม่ยังไม่ตกลงมา ในช่วงเวลาดังกล่าวช้างป่ามักจะกระจุกตัวอยู่ในบริเวณใกล้แหล่งน้ำ (Ottichilo, 1986) ในการวางแผนการนับสามารถตรวจสอบข้อมูลน้ำฝนดังกล่าวได้จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เก็บในพื้นที่ศึกษาหรือในพื้นที่ใกล้เคียงหากในพื้นที่ศึกษาไม่มีสถานีตรวจอากาศ

ระยะเวลาในการนับ

การชมนับสัตว์ป่าตามแหล่งน้ำจะใช้เวลาอยู่ที่จุดนับทุกจุดประมาณ 3-5 วัน เช่นในรัฐ Orissa ประเทศอินเดีย Swain (2003) ใช้เวลาการเฝ้านับช้างตามจุดนับที่เป็นแหล่งน้ำ 4 วัน Verman (1996) ใช้เวลา 3 วันในการเฝ้านับสัตว์ป่าใน Mukuruti National Park ในขณะที่ไอว (2547ก, 2547ข) ใช้เวลาในการนับช้างป่า 3-4 วัน ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน

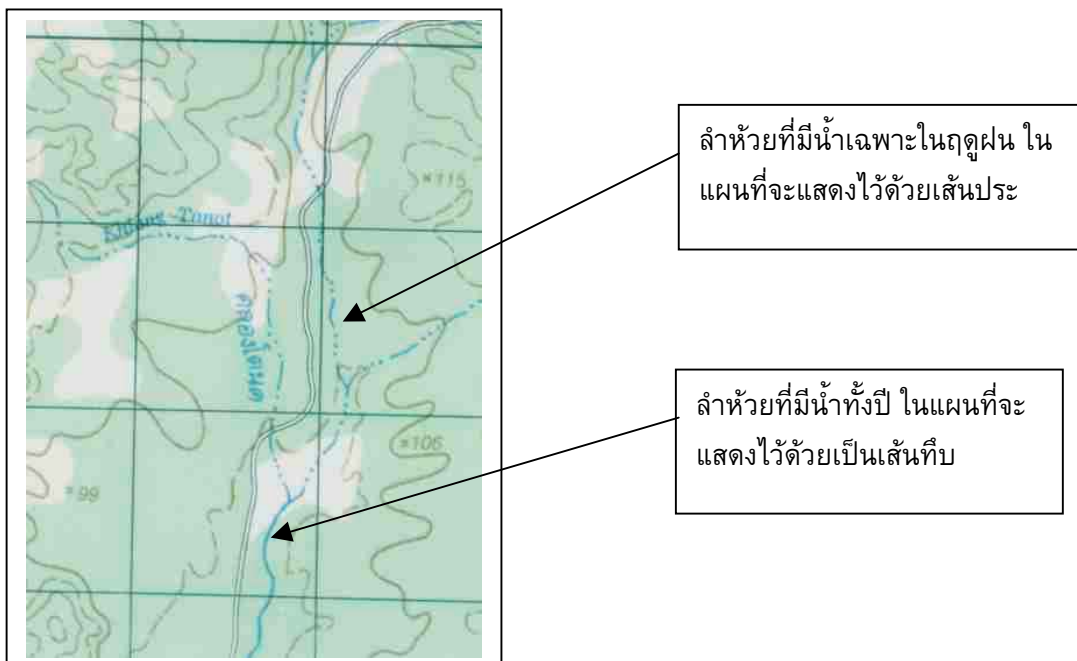
การเลือกจุดนับ

หัวใจสำคัญที่สุดในการสำรวจช้างป่าด้วยวิธีการนับตัวโดยตรงคือการวางตำแหน่งจุดนับ จุดนับที่ครอบคลุมพื้นที่มากจะได้ข้อมูลที่แท้จริงของจำนวนประชากรช้างป่าในช่วงเวลานั้น ดังนั้นการกำหนดจุดนับจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องให้ครอบคลุมแหล่งน้ำทุกแหล่งเท่าที่สามารถจะทำได้ การกำหนดแหล่งน้ำที่เป็นจุดนับช้างป่าสามารถศึกษาได้หลายวิธีดังนี้

1. การสำรวจทางอากาศ: ควรอาศัยข้อมูลการสำรวจสภาพป่าทางอากาศย้อนหลัง 3-5 ปี โดยปกติในฤดูแล้งของทุกปี จะมีการบินตรวจสอบสภาพป่า การเข้าร่วมในแผนบินเพื่อติดตามสภาพแหล่งน้ำในพื้นที่สามารถกระทำได้ โดยทุกครั้งที่บินตรวจสอบ ต้องค้นหาพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำถาวร ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำเปิดโล่ง เช่นหนอง บึง และบริเวณที่มีแหล่งน้ำแต่อยู่ภายใต้โครงสร้างป่า เช่นตามลำห้วยต่างๆ โดยสังเกตจากความแตกต่างของใบไม้ที่มักจะพบว่าบริเวณที่เป็นแหล่งน้ำจะมีสีเขียวซึ่งตัดกับสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่ในหน้าแล้ง แล้วกำหนดจุดลงในแผนที่เพื่อการตรวจสอบทางภาคพื้นดิน การสำรวจซ้ำในทุกปีจะทำให้เห็นความเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มของปริมาณน้ำในบริเวณที่เป็นแหล่งน้ำได้

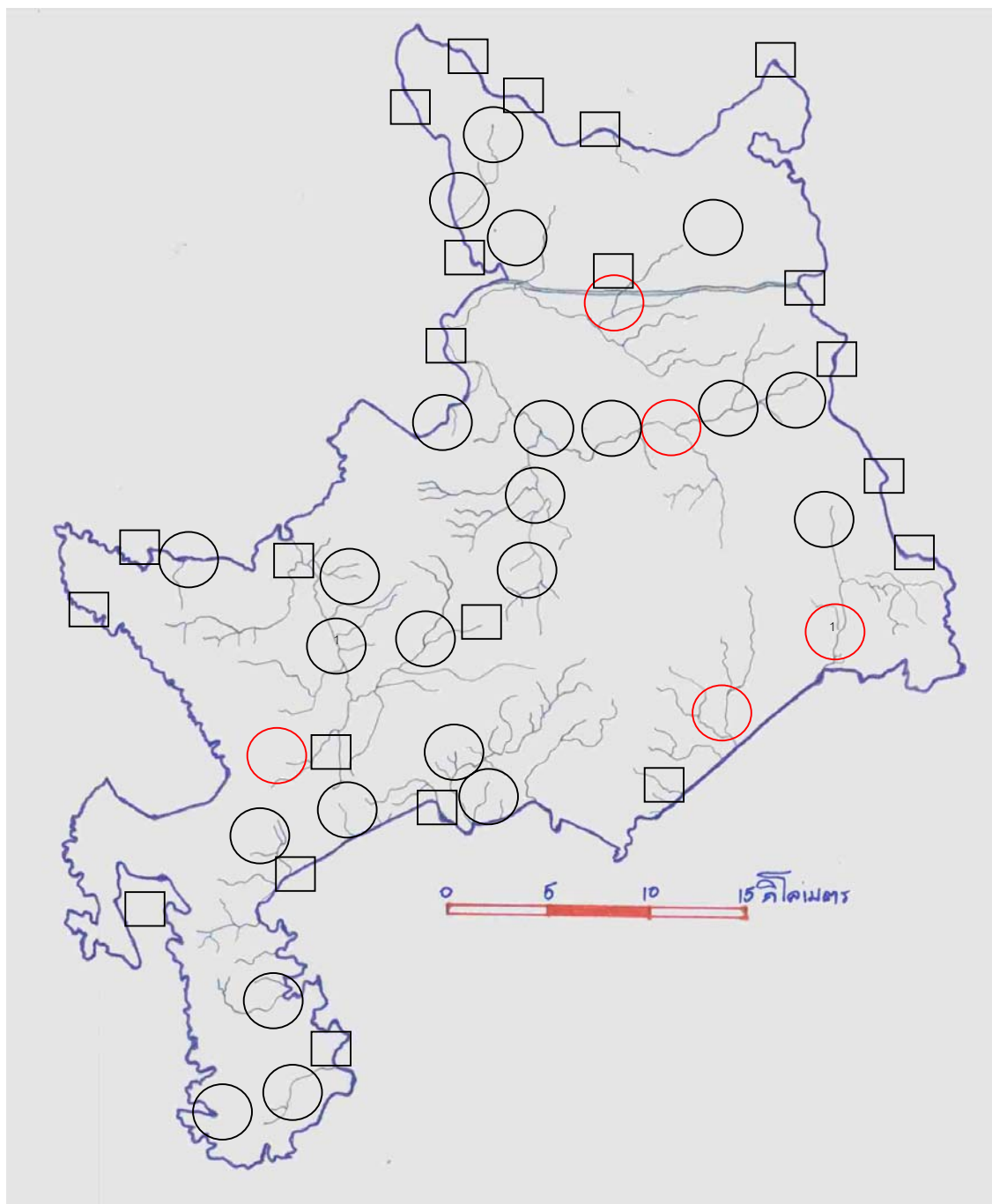
2. ศึกษาสภาพแหล่งน้ำแผนที่ Contour 1:50,000: แผนที่ของกรมแผนที่ทหาร (RTSD) ลำดับชุดที่ L1707 มาตรฐาน 1:50,000 เป็นแผนที่ที่ได้ให้รายละเอียดของสภาพแหล่งน้ำในฤดูแล้งและฤดูฝนไว้ในคำอธิบายแผนที่ โดยลำห้วยที่มีน้ำตลอดทั้งปีจะเป็นเส้นทึบ แต่ลำห้วยที่มีน้ำเฉพาะในช่วงฤดูฝนจะมีลักษณะเป็นเส้นประ (ภาพที่ 1) ดังนั้นในการกำหนดจุดนับจึงควรใช้เส้นลำห้วยที่เป็นเส้นทึบเป็นจุดนับ แผนที่ที่ใช้ควรเป็นแผนที่ใหม่ล่าสุดเท่าที่สามารถจะหาได้ ซึ่งในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ใช้แผนที่ Contour ที่จัดทำในปี พ.ศ. 2534 เป็นตัวช่วยในการกำหนดจุดนับ

3. สอบถามจากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่: เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานลาดตระเวนในพื้นที่ เป็นแหล่งข้อมูลในการหาแหล่งน้ำสำหรับการสำรวจซ้ำป่าได้เป็นอย่างดี เนื่องจากในการลาดตระเวนและค้างแรมในป่า ชุดลาดตระเวนจำเป็นต้องทราบแหล่งน้ำเพื่อการวางแผนค้างแรมในป่า นอกจากนี้ในขณะที่เดินลาดตระเวนเจ้าหน้าที่อาจพบแหล่งน้ำที่อยู่ตามเส้นทางลาดตระเวน แหล่งน้ำเหล่านี้จะช่วยให้การวางตำแหน่งจุดนับซ้ำป่าได้ครอบคลุมพื้นที่มากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1. สภาพของลำห้วยที่ปรากฏในแผนที่ Contour ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L1707 มาตรฐาน 1:50,000

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์แหล่งน้ำทั้ง 3 จะช่วยให้สามารถกำหนดจุดนับช้างป่าได้ทั่วบริเวณมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างจุดนับช้างป่าที่ได้จากการวิเคราะห์แหล่งน้ำในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนแสดงไว้ในภาพที่ 2.



ภาพที่ 2. แสดงจุดนับช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน วงกลมคือจุดเป้าหมายหลักที่คาดว่าช้างป่าต้องลงกินน้ำ สีเหลี่ยมคือจุดเป้าหมายรอง ที่ช้างป่าอาจจะแวะมากินน้ำ ที่จัดทำขึ้นเพื่อการอุปโภคบริโภคของเจ้าหน้าที่ในพื้นที่

การประชุมชี้แจงก่อนลงมือปฏิบัติ

ขั้นตอนสำคัญของการสำรวจช้างป่าด้วยการนับตัวโดยตรงอีกขั้นตอนหนึ่ง คือการประชุมชี้แจงเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่ร่วมโครงการที่จะเป็นผู้ทำการนับ ให้ทราบหลักการพื้นฐานของการทำงานร่วมกัน เพื่อการสร้างความเข้าใจในการบันทึกข้อมูลในขณะที่ยืนช้างป่าในบริเวณจุดนับที่ได้รับมอบหมาย

การนับ

เมื่อถึงเวลาการนับช้างป่าตามแหล่งนับที่ได้กำหนดไว้แล้ว ต้องให้ชุดสำรวจทั้งหมดเข้าประจำจุดนับที่ได้รับมอบหมายทุกจุด โดยจุดที่อยู่ไกล การเดินทางลำบาก จำเป็นต้องเดินทางล่วงหน้าก่อนจุดอื่น เมื่อถึงกำหนดเวลาการนับ ผู้ร่วมโครงการทุกคนต้องปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายอย่างชัดเจน โดยข้อมูลจำเป็นสำหรับการบันทึกเมื่อมีช้างป่าเข้ามาในบริเวณจุดนับคือ

1. จำนวนช้างที่พบ: ให้ผู้สำรวจที่พบช้างนับจำนวนช้างป่าที่พบเห็นตัวจริงๆ ที่เข้าไปในพื้นที่ และให้ประมาณจำนวนช้างป่าที่น่าจะอยู่ในฝูงนั้น เนื่องจากการลงกินน้ำของฝูงช้างป่า ไม่ได้ลงพร้อมกันหมดทั้งฝูง เนื่องจากจำกัดด้วยสภาพพื้นที่ และจำนวนของช้างในฝูง บางครั้งมีการกระจายกันลงกินน้ำ ผู้นับต้องใช้วิจารณญาณในการประมาณประชากรที่แตกต่างไปจากจำนวนตัวของช้างป่าที่พบจริง ดังนั้นจำนวนตัวเลขในการบันทึกช้างป่าที่ลงกินน้ำในแต่ละครั้งจะมี 2 ตัวเลขคือ จำนวนช้างที่เห็นตัวจริงๆ และจำนวนที่คาดว่าจะมี โดยตัวเลขทั้งสองจะมีค่าเท่ากันถ้าผู้สำรวจมั่นใจว่าสามารถนับช้างป่าที่มากินน้ำได้ทั้งหมด ซึ่งจากการทดลองนับช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน การระบุตัวเลขจำนวนช้างป่าที่พบในขณะที่ลงกินน้ำจะมีปัญหามากหากฝูงช้างมีมากกว่า 10 ตัว และถ้าหากการลงกินน้ำเกิดขึ้นในช่วงเวลาการคืน

2. โครงสร้างทางประชากรของช้าง: การศึกษาโครงสร้างทางประชากรของช้างที่พบตามจุดนับในส่วนที่เกี่ยวกับสัดส่วนเพศผู้และเพศเมียของช้างป่า ควรดำเนินการโดยผู้ที่มีประสบการณ์ในการสังเกตช้างป่าเท่านั้น เนื่องจากลักษณะอวัยวะเพศของช้างเพศผู้และเพศเมียไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนเหมือนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ไม่ว่าจะเป็นรูปร่างและตำแหน่งที่อยู่ของอวัยวะเพศ เหมือนเช่นในวัวควาย ที่ทั้งลักษณะและตำแหน่งของอวัยวะเพศผู้และเพศเมียแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นการระบุเพศจึงควรดำเนินการผู้ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับช้างเท่านั้น โดยต้องสังเกตจากบริเวณพื้นที่ในส่วนที่เป็นกันที่ตัวผู้จะปรากฏเป็นสันนูนคือลักษณะของลิ้งค์ที่ดันให้หนังบริเวณนั้นนูนขึ้นมา ในขณะที่ตัวเมียพื้นที่กันจะแบนราบ ความแตกต่างดังกล่าวจำเป็นต้องใช้การสังเกตอย่างละเอียด เว้นแต่ลักษณะเด่นที่สามารถบ่งบอกเพศได้โดยสามัญชนทั่วไปเช่น งาหรืออวัยวะเพศผู้ของช้างที่ปรากฏออกมานอกอุ้งหุ้มทุกครั้งเมื่อช้างปัสสาวะหรืออุจจาระ นอกจากนี้เพศอาจดูได้จากลักษณะของฐานงวง ที่ McKay (1973) ได้อธิบายไว้ และมีการนำมาใช้ในการศึกษาช้างป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งโดยรองลาม และมัทนา (2536) อย่างไรก็ตามเนื่องจากลักษณะฐานงวงดังกล่าวเป็นลักษณะเชิงบรรยายเปรียบเทียบระหว่างสัตว์สองตัว การใช้จึงต้องกระทำด้วยความระมัดระวังและโดยผู้ที่มีประสบการณ์เท่านั้น สำหรับอายุของช้างสามารถระบุได้เป็นช่วงๆตามที่ Sukumar (1989) ได้จำแนกไว้ 4 ชั้น และเมื่อพิจารณาจากความสูงร่วมกับข้อมูลข้างเลี้ยงที่ศึกษาโดยอลงกลด และคณะ (2542) แล้ว ได้รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1. การกำหนดชั้นอายุของช้างป่า ความสูงของแต่ละชั้นอายุ และการเปรียบเทียบขนาดกับช้างวัยเจริญพันธุ์

ชั้นอายุ	อายุ	สูง (ซม.)	เปรียบเทียบกับขนาดของแม่แปรก
ลูกช้างเล็ก (calves)	<1 ปี	<128.0	แนวโค้งของสันหลังอยู่กึ่งกลางระหว่างท้องและทวารของแม่แปรก
ลูกช้างโต (juveniles)	1-5 ปี	128.0-180.0	แนวโค้งของสันหลังอยู่กึ่งกลางระหว่างทวารและไหล่ของแม่แปรก
ช้างวัยรุ่น (sub-adults)	5-15 ปี	180.0-217.0	ไหล่อยู่ในช่วง ¾ ของทวารและไหล่ของแม่แปรก
ช้างวัยเจริญพันธุ์ (adults)	15 ปี	>217.0	แม่แปรก

3. ทิศทางที่ช้างเดินทางเข้ามาที่แหล่งน้ำ: การระบุทิศทางที่ช้างเดินทางมาที่แหล่งน้ำ และทิศทางที่เดินออกจากแหล่งน้ำจะช่วยขจัดปัญหาการนับซ้ำระหว่างจุดนับที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ ดังนั้น ทิศทาง (bearing) ของช้างที่เดินเข้าและเดินออกจากแหล่งน้ำจึงต้องมีการบันทึกโดยใช้เข็มทิศเป็นตัวช่วยในการกำหนดทิศ ซึ่งบางครั้งพบช้างในเวลากลางคืนการกำหนดทิศโดยการสังเกตจากปัจจัยรอบด้านอาจเกิดการคลาดเคลื่อนได้

4. เวลาที่ช้างเข้าใช้แหล่งน้ำ: เวลาที่พบช้างเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยป้องกันการนับซ้ำระหว่างจุดนับที่อยู่ข้างเคียงกันได้ โดยทั่วไปช้างป่าเดินด้วยความเร็วประมาณ 496 เมตรต่อชั่วโมง (Merz, 1986) ดังนั้น หากพบช้างในจำนวนที่เท่ากัน บริเวณจุดนับที่อยู่ห่างกัน 5 กิโลเมตร แต่เวลาต่างกัน 5 ชั่วโมง สามารถสรุปได้ว่าเป็นช้างป่าคนละกลุ่มกัน การระบุเวลาที่พบช้างจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้การประเมินประชากรได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

5. ลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ของช้างป่าแต่ละตัว บางครั้งหากช้างป่าเข้ามาในพื้นที่ในช่วงเวลาที่แสงสว่างยังคงมีอยู่ ลักษณะเด่นบางอย่างเช่นรอยฉีกของใบหู ลักษณะและรูปลักษณ์ของงา หรือรอยกัดของหาง เป็นตัวช่วยอย่างดีในการระบุตัวช้างป่าที่เข้ามาในพื้นที่ Llangakoon (1993) ได้ศึกษาลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ของช้างเลี้ยง โดยดูจากลักษณะและรูปร่างของใบหู ลักษณะ รูปร่าง และความยาวของหางที่สามารถนำมาประกอบการระบุตัวของช้างได้ โดยเฉพาะหางช้างนั้น ร้อยละ 75 ของช้างเพศผู้ในประเทศศรีลังกาเป็นช้างที่มีปลายหางขาดเนื่องจากการต่อสู้กัน (Kurt, 1984) ดังนั้น การบันทึกลักษณะของหางช้างที่พบตามจุดนับ จึงมีประโยชน์เพื่อป้องกันการนับซ้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดการนับ ข้อมูลจากจุดนับต่างๆจะถูกนำมารวมกัน แล้วหัวหน้าชุดสำรวจทุกชุดต้องร่วมกันวิเคราะห์จำนวนประชากรช้างป่าในบริเวณที่รับผิดชอบ ซึ่งจะได้จำนวนช้างป่าในแต่ละจุดนับ แล้วนำจำนวนทั้งหมดมาหาประชากรช้างป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ 2 วิธีคือ

1. การพิจารณาจากข้อมูลที่บันทึกจากพื้นที่ในแต่ละจุด

เนื่องจากช้างป่าเป็นสัตว์สังคม การเดินทางเคลื่อนที่จึงเป็นไปในลักษณะกลุ่มที่ประกอบด้วยสมาชิกหลากหลายชั้นอายุ ลักษณะของกลุ่ม และจำนวนประชากรในกลุ่ม ช่วงเวลาในการพบที่จุดนับ และทิศทางการเดินเข้า-เดินออกจากจุดนับ เมื่อนำมาประมวล และวิเคราะห์ร่วมกันสามารถกำหนดจำนวนประชากรช้างป่าที่พบในแต่ละจุดได้ ซึ่งจากการศึกษาประชากรช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนด้วยการชั่งน้ำหนักตามแหล่งน้ำจำนวน 28 จุด ในช่วงระยะเวลา 82 ชั่วโมง พบช้างป่าตามจุดนับต่างๆ 32 ครั้ง คำนวณประชากรได้ 93-158 ตัว (ไสว, 2547ก, 2547ข)

2. คำนวณประชากรช้างป่าจากสูตรคำนวณประชากรสัตว์ป่าจากวิธี Bounded Count Method (Choudhary, 1987) ซึ่งมีวิธีการดังนี้

2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการนับตามจุดต่างๆมารวมกันในแต่ละวัน ซึ่งจะได้จำนวนประชากรช้างป่าสุทธิของแต่ละวัน

2.2 คำนวณหาประชากรได้จากสูตรการคำนวณดังนี้

$$N_0 = 2n_k - n_{k-1}$$

N_0 = จำนวนประชากร

n_k = จำนวนประชากรที่พบสูงสุดจากทุกวัน

n_{k-1} = จำนวนประชากรในวันที่พบมากเป็นอันดับ 2

ค่าสูงสุด (N_u) ของการประมาณประชากรที่ระดับความเชื่อมั่น α (Level of significance)

$$= n_k + \left\{ \frac{(1 - \alpha)(n_k - n_{k-1})}{\alpha} \right\}$$

ค่าต่ำสุด (N_L) ของการประมาณประชากรที่ความเชื่อมั่น $\alpha = n_k$

ตัวอย่างการคำนวณประชากรด้วยวิธีนี้แสดงไว้ในภาคผนวกที่ 1 ซึ่งจากการทดลองคำนวณประชากรช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ทั้ง 2 วิธี พบว่าได้ค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยมีค่าบางส่วนซ้อนทับกัน กล่าวคือประชากรช้างป่าพิจารณาจากการบันทึกในแต่ละจุดนับ พบว่ามีประชากร 93-158 ตัว ในขณะที่คำนวณด้วยวิธี Bounded Count Method ได้จำนวนประชากรเท่ากับ 118 ตัว โดยที่ระดับความเชื่อมั่น (Level of significance) 95% มีประชากรอยู่ในช่วง 73-928 ตัว

การปรับแก้ข้อมูล

ต้องยอมรับว่า การสำรวจประชากรช้างป่า ด้วยวิธีการนับตัวโดยตรงในพื้นที่ไม่สามารถกระทำได้ทั่วทั้งป่า และไม่สามารถนับจำนวนประชากรช้างป่าได้ทุกตัว ตัวเลขที่พบช้างป่าจากจุดนับต่างๆจึงเป็นเพียงตัวเลขอ้างอิงของช้างป่าที่พบในช่วงเวลาสำรวจเท่านั้น ยังคงมีช้างป่าอีกจำนวนหนึ่ง ที่พลาดจากการนับ โดยเฉพาะช้างป่าที่หากินตัวเดียวหรือช้างป่าที่เกิดจากการรวมกันของกลุ่มช้างเพศผู้วัยรุ่นที่เริ่มแยกตัวออกมาจากฝูง (Eisenberg and Lockhart, 1972; Lekagul and McNeely, 1977) การหากินของช้างในกลุ่มนี้สามารถหาน้ำกินได้จากแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ขังอยู่ตามลำธารหรือหนอง และบึงที่กำลังจะแห้ง ที่บางครั้งไม่มีชุดสำรวจเฝ้าอยู่ จึงควรนำข้อมูลประชากรของช้างป่ากลุ่มนี้ไปปรับแก้ข้อมูลจำนวนช้างป่าที่นับได้จริงจากจุดนับรวมกัน ซึ่งตัวเลขช้างป่ากลุ่มดังกล่าว ในประเทศอินเดียมีค่าอยู่ระหว่าง 0.34-17.76% (Lahiri-

Choudhury, 1991) โดยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า Intangki ใช้ตัวเลข 0.34% ปรับแก้ประชากรช้างป่าที่ได้จากการนับ ในเขตอนุรักษ์เสือโคร่ง Manas ใช้ตัวเลข 2.38% ปรับแก้ข้อมูล และ ใน North Bengal ใช้ตัวเลข 17.76% ปรับแก้ข้อมูล ในประเทศศรีลังกา Eisenberg and Lockhart (1972) ใช้ตัวเลข 14.75% ปรับแก้ข้อมูล จำนวนช้างป่าที่นับได้จากการติดตามฝูงช้างป่า ในขณะที่ Ottichilo (1986) ใช้ตัวเลข 10% ปรับแก้ข้อมูลช้างป่าแอฟริกาที่พลัดจากการนับทางอากาศ สำหรับในประเทศไทยนั้น ไสว (2547ก, 2547ข) ใช้ตัวเลข 15% ในการปรับแก้ข้อมูลช้างป่าที่นับได้จากจุดต่างๆ โดยมีฐานคิด (assumption) อยู่ที่อัตราการเพิ่มประชากร โดยพื้นที่ใดที่มีอัตราการเพิ่มประชากรมาก โอกาสที่จะมีช้างโทน หรือกลุ่มช้างวัยรุ่นที่แยกตัวออกมาจากฝูงก็มีมากเช่นกัน จากการติดตามประชากรช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนพบว่าในช่วง พ.ศ. 2537-2544 ช้างป่ามีอัตราการเพิ่มประมาณปีละ 9.83% ดังนั้น ช้างป่าที่เกิดในปี 2537-2539 จึงเป็นช้างที่เริ่มเข้าสู่วัยรุ่นเมื่อถึงปี 2545 ในช่วง 3 ปีจึงมีประชากรเพิ่มขึ้น 29.49% ในจำนวนนี้ครึ่งหนึ่งเป็นเพศผู้ที่เริ่มแยกตัวออกจากฝูง จึงมีช้างเพศผู้ที่อยู่รวมกันเป็นฝูงเล็กฝูงน้อยประมาณ 14.75% และหากพิจารณาช้างป่าที่มีอยู่ก่อนหน้าการสำรวจครั้งแรกในปี 2537 คาดว่าน่าจะมีช้างโทนและช้างวัยรุ่นอีกจำนวนหนึ่งเมื่อรวมกับช้างโทนและช้างวัยรุ่นที่เกิดในช่วงปี 2537-2539 แล้ว ตัวเลข 15% จึงเป็นตัวเลขเป็นไปได้

ตัวอย่างการศึกษาช้างป่าจากกานับตัว

ไสว (2547ก, 2547ข) ได้ศึกษาประชากรช้างป่าจากการนับตัวตามจุดนับ 28 จุด และจุดเฝ้าระวัง 22 จุด ในช่วง 3-8 มีนาคม 2545 พบจำนวนช้างป่าในแต่ละวันดังตารางที่ 2.

ตารางที่ 2. ผลรวมจำนวนช้างป่าจากจุดต่าง ๆ ในแต่ละวันระหว่างวันที่ 3-8 มีนาคม 2545

วันที่	จำนวน (ตัว)
3 มีนาคม 2545	1
4 มีนาคม 2545	23
5 มีนาคม 2545	23
6 มีนาคม 2545	73
7 มีนาคม 2545	28
8 มีนาคม 2545	7

สามารถคำนวณหาประชากรได้ดังนี้

$$\text{จำนวนประชากร} = 2(73) - 28 \text{ ตัว}$$

$$= 118 \text{ ตัว}$$

$$\text{ค่าต่ำสุดที่ความเชื่อมั่น 95\%} = 73 \text{ ตัว}$$

$$\text{ค่าสูงสุดที่ความเชื่อมั่น 95\%} = 73 + \left\{ \frac{(1 - 0.05)(73 - 28)}{0.05} \right\} \text{ ตัว}$$

$$= 73 + \left\{ \frac{0.95 * 45}{0.05} \right\} \text{ ตัว}$$

$$= 73 + 855 \text{ ตัว}$$

= 928 ตัว

ดังนั้นประชากรช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนมีประชากรอยู่ที่ประมาณ 118 ตัว (73-928) และเมื่อปรับแก้ข้อมูลกลุ่มช้างที่คาดว่าพลัดจากการนับอีก 15% แล้วพบว่า จำนวนช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนมีประมาณ 136 ตัว (84-1067 ตัว) สรุปได้ว่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนมีช้างป่าอาศัยอยู่ในปี 2545 จำนวน 136 ตัว และที่ความมั่นใจ 95% คาดความอยู่ในช่วง 84-1067 ตัว

จะเห็นได้ว่า การประมาณประชากรช้างป่าจากการนับตัว สามารถดำเนินการได้ ในช่วงที่ช้างป่าหากินอยู่รวมกัน โดยเฉพาะตามแหล่งน้ำในหน้าแล้ง ซึ่งถ้ามีการชั่งเผื่อนับ พร้อมกันก็สามารถคำนวณหาประชากรที่อยู่ในพื้นที่นั้นได้

เอกสารอ้างอิง (References)

- รองลาก สุขมาสรวง. และ มัทนา ศรีกระจำจ. 2536. โครงสร้างประชากรของช้างป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 3(1), 69-77.
- ไสว วังหงษา. 2547ก. ประชากรและโครงสร้างทางประชากรของช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน. พักทอง กราฟฟิค & สกรีน ปราจีนบุรี.
- 2547ข. การสำรวจประชากรช้างป่าในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนด้วยวิธีการนับตัวโดยตรง. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2545 หน้า 71-9
-และกัลยาณีบุญเกิด. 2548ก. เทคนิคการศึกษาช้างป่า: ส่วนที่ 1 โครงสร้างประชากร. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2547 (ฉบับนี้).
- 2548ข. เทคนิคการศึกษาช้างป่า: ส่วนที่ 2 ประมาณประชากรจากกองมูล. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้าของงานวิจัย ประจำปี 2547 (ฉบับนี้).
- Choudhary, R. 1987. Methodology for population estimates of herbivores: a statistical approach in Indian condition. Tiger Paper 14(3), 11-17.
- Eisenberg F.J. and M. Lockhart. 1972. An Ecological Reconnaissance of Wilpattu National Park, Ceylon. Smithsonian Contributions to Zoology. 101, 1-37.
- Kurt, F. 1984. Asian elephant. Grzimek's Animal Life Encyclopedia 5, 489-501.
- Lahiri-Choudhury, D.K. 1991. Direct count of elephants in Northern-east India. Proceedings of an International Workshop on Censusing Elephants in Forests. Southern India. Page 33-45.
- Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1977. Mammals of Thailand. Kurusapha Ladprao Press. Bangkok.
- Llangakoon, A.D. 1993. A preliminary study of the captive elephants in Sri Lanka. GAJAH. 11, 29-41.
- Merz, G. 1986. Movement patterns and group size of the African forest elephant *Loxodonta africana* in the Tai National Park, Ivory Coast. Afr. J. Ecol. 24, 133-136.
- Ottichilo, W.K. 1986. Population estimates and distribution patterns of elephants in the Tsavo ecosystem, Kenya, in 1980. Afr. J. Ecol. 24, 53-57.

- Stott, R.S. and D.P. Olson. 1972. An evaluation of waterfowl surveys on the New Hampshire coastline. J. Wild. Manage. 36(2), 468-477.
- Sukumar, R. 1989. The Asian Elephant: Ecology and Management. Cambridge University Press. UK.
- Swain, D. 2003. Status of wild elephants in the forests of Orissa, India. Tiger Paper 30(2), 29-32.
- Verman, K.S. 1996. Population count of nilgiri tahr (*Hemiyragus hylocrius*) in Mukuruti National Park, Nilgiri, Tamil Nadu, India. Tiger Paper 23(2), 4-8.
- Wanghongsa, S. 1989. Behavioral comparison of dusky leaf monkey (*Presbytis obscura*) on island habitat and undisturbed habitat of Klong Saeng Wildlife Sanctuary, Suratthani province. Nat. Hist. Bull. Siam Soc. 37(1), 1-24.

