

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิต เป็นฐานของทรัพยากรที่สำคัญมากต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา โดยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่สำคัญไว้ข้อหนึ่งคือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพ โดยประเทศไทยได้มีการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในทางเศรษฐกิจมาเป็นเวลานานแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตร (พันธุ์พืช สัตว์ และจุลินทรีย์) อย่างไรก็ตามในปัจจุบันที่ประเทศไทยได้มีการพัฒนาประเทศในหลายด้าน ซึ่งสวนทางกับสถานภาพของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง (วิสุทธิ ไบไม้, 2548 : หน้า 42) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงจากการบุกรุกทำลายแหล่งที่อยู่อาศัย จากการทำเกษตร การทำประมง และจากการท่องเที่ยว ดังนั้นการศึกษาโดยการสำรวจสถานภาพของความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปเพื่อการพัฒนาในด้านต่าง ๆ จึงมีความสำคัญ เพราะความหลากหลายทางชีวภาพนับเป็นจุดแข็ง เป็นรากฐานที่สำคัญของประเทศไทย ถ้าหากไม่มีการกำหนดนโยบาย มาตรการ หรือแผน หรือกฎหมายมารองรับ เพื่อเป็นการป้องกัน ฝัาระวัง การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ก็จะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาของประเทศในระยะยาว การพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพจึงนับเป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่มีทิศทางที่เหมาะสม ในการที่จะนำประเทศไปสู่ความมั่งคั่ง มั่งคั่ง และยังยืนตามนโยบายของรัฐบาล โดยในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตบนเกาะต่าง ๆ ในประเทศไทย ได้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ดังมีรายละเอียดดังนี้

สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ (2558) สำรวจและศึกษาสถานภาพปัจจุบันและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพีชทางทะเล หมู่เกาะแสมสาร จังหวัดชลบุรี โดยการออกสำรวจและเก็บตัวอย่างจำนวน 11 ครั้ง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกรกฎาคม 2558 ผลการศึกษาพบทรัพยากรชีวภาพทั้งพืชและสัตว์ทะเลที่สามารถนำมาพัฒนาแหล่งเรียนรู้ประมาณ 200 ชนิด และจากการสำรวจข้อมูลนักท่องเที่ยวของเกาะแสมสาร เพื่อประเมินคุณภาพความเป็นนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จากสถิตินักท่องเที่ยวที่มาเยือนหมู่เกาะแสมสารหลังจากเปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าเยี่ยมชมและร่วมกิจกรรมสันถนาการที่มีบริการบนเกาะ พบว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นในแต่ละปี โดยนักท่องเที่ยวนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน (2551) ศึกษาระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตบนเกาะพระทอง จังหวัดพังงา ผลการศึกษาพบแหล่งหญ้าทะเล และแนวปะการัง ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่สำคัญในการเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ เป็นที่หลบภัยของสัตว์น้ำนานาชนิด รวมไปถึงสัตว์ทะเลหายาก เช่น พะยูน เต่าทะเล เป็นต้น

ทิพามาศ อุปน้อย และวีรชาติ เฟ็งจำรัส (2551) ศึกษาความชุกชุมของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในระบบนิเวศแนวปะการัง ของเกาะบริวารด้านใต้ของเกาะภูเก็ต ผลการศึกษาพบสัตว์น้ำทั้งหมด 55 ชนิด ใน 5 ไฟลัม โดยพบความหลากหลายชนิดมากที่สุดในกลุ่มเอโคไนด์ริ่ม

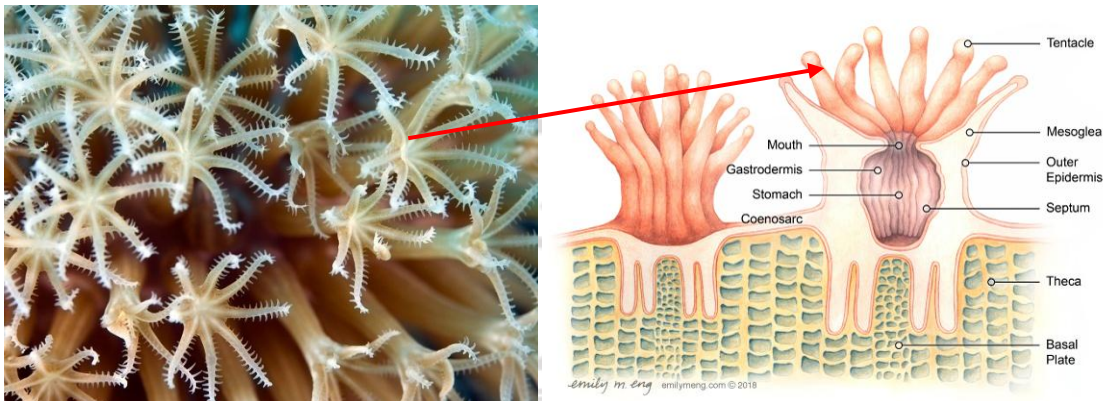
การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพบนเกาะต่าง ๆ เช่น เกาะฮาวาย พบว่าชนิดพันธุ์กว่า 90% เป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น ส่วนเกาะมอริเชียส พบชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นกว่า 50% และเกาะมาดากัสการ์จัดว่าเป็นเกาะที่มีชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นมากที่สุดในโลก คือ มีมากกว่า 8,000 ชนิด นอกจากนี้ยังพบชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นบนเกาะในกลุ่มครัสเตเชียน ได้แก่ กุ้ง กั้ง ปู ในพื้นที่เกาะกว่า 500 ชนิด กลุ่มมอลลัสก์ ได้แก่ หอยทากบก หอยทะเล หมึก จำนวน 3,500 ชนิด กลุ่มปลาทะเลกว่า 2,000 ชนิด (อนุวัฒน์ นทีวัฒนา, 2558 : หน้า 35) จะเห็นได้ว่าเกาะจัดเป็นแหล่งรวมของความหลากหลายทางชีวภาพอย่างแท้จริง โดยเฉพาะชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น (endemic species) จำนวนและสัดส่วนของชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นจะยิ่งสูงขึ้นเมื่อเกาะตั้งอยู่ห่างไกลจากแผ่นดินใหญ่ ลักษณะเฉพาะของเกาะทำให้เกาะมีความหลากหลายทางชีวภาพพิเศษแตกต่างจากที่อื่น ทำให้เกิดความเปราะบางและอ่อนแอ ทั้งที่เกาะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและมีชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นที่โดดเด่น แต่ชนิดพันธุ์ที่มีอยู่ค่อนข้างมีปริมาณน้อยในแต่ละชนิด ทำให้ชนิดพันธุ์อยู่ในสถานะที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (vulnerable) ไปจนถึงการสูญพันธุ์ (extinction) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูญพันธุ์ของนกกว่า 90% ในรอบ 400 ปีที่ผ่านมา พบว่าเป็นนกที่อาศัยอยู่บนเกาะ (อนุวัฒน์ นทีวัฒนา, 2558 : หน้า 35)

ในรอบกว่าศตวรรษที่ผ่านมา ความหลากหลายทางชีวภาพของเกาะได้รับแรงกดดันอย่างมากจากหลายสาเหตุ เช่น การบุกรุกของพันธุ์ต่างถิ่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ภัยพิบัติตามธรรมชาติ รวมไปถึงการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ซึ่งในประเทศไทยนั้นมีเกาะอยู่ทั้งสิ้น 936 เกาะ มีการกระจายอยู่ทั้งในอ่าวไทย และอันดามัน พื้นที่เกาะกว่า 70% ถูกพัฒนาไปเพื่อการท่องเที่ยว และมีรายงานการคุกคามความหลากหลายทางชีวภาพของเกาะในหลายพื้นที่ เช่น เกาะภูเก็ต เกาะช้าง และหมู่เกาะอ่างทอง เป็นต้น (พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์ และคณะ, 2551 : หน้า 2-3) สำหรับจังหวัดจันทบุรีมีเกาะอยู่ 19 เกาะ ซึ่งยังไม่ได้ถูกพัฒนาไปเพื่อการท่องเที่ยวอย่างเต็มรูปแบบ ส่วนใหญ่เป็นเกาะขนาดเล็ก ดังนั้นในกรณีเกาะนมสาว จึงได้ควรมีการสำรวจความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ เพื่อพัฒนาแผนและมาตรการต่าง ๆ ในการที่จะลดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ในกรณีที่พื้นที่เกาะถูกพัฒนาไปเพื่อการท่องเที่ยวอย่างเต็มรูปแบบ ทั้งนี้ควรสร้างความตระหนักรู้ความเข้าใจเป็นอย่างยิ่งให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะในกลุ่มนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสอดคล้องกับการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนนั่นเอง

2.2 ความหลากหลายของปะการัง

ปะการัง (Coral) หมายถึง กลุ่มสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่า (Colony) โดยตัวเล็ก ๆ นี้นั้น ๆ ของปะการัง เรียกว่า โพลิป (Polyp) มีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน มีหนวดที่มีเข็มพิษ เรียกว่า นิมาโทซิส (Nematocyst) ซึ่งเป็นหนวดที่มีขนาดเล็ก ประมาณ 2-3 มิลลิเมตรเท่านั้น โพลิปของปะการังแต่ละตัวมีหนวด 6 เส้น หรือเป็นทวีคูณของหก หนวดเหล่านี้ทำหน้าที่ในการจับ

แพลงก์ตอนในมวลน้ำเป็นอาหาร (สุชนา ชวนิชย์ และวรรณพ วิทยาภรณ์, 2552 : หน้า 5) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โพลิปของปะการัง

ภายในเนื้อเยื่อของปะการังแข็งโดยทั่วไป รวมทั้งปะการังอ่อนบางชนิด มีสาหร่ายเซลล์เดียวที่เรียกว่าสาหร่ายซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) ร่วมอาศัย สาหร่ายเหล่านี้คอยแบ่งปันพลังงานที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงให้กับตัวปะการัง รวมทั้งให้สีส้มที่หลากหลายแก่ปะการังนั้น ๆ ด้วย ปัจจุบันทั่วโลกพบปะการังกว่า 800 ชนิด โดยในน่านน้ำไทยพบกว่า 280 ชนิด ปะการังที่พบเป็นชนิดเด่น คือ ปะการังเขากวาง และปะการังโขด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 17 ธันวาคม 2561) ลักษณะรูปร่างของปะการัง หรือโครงสร้างของโคโลนี สามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. ปะการังก้อน (Massive coral) : กลุ่มที่มีลักษณะเป็นก้อนตันคล้ายก้อนหิน เช่น กลุ่มปะการังโขด สกุล Porites
2. ปะการังกิ่งก้าน (Branching coral) : กลุ่มที่มีลักษณะเป็นกิ่งก้าน การเติบโตแตกแขนงคล้ายเขากวาง เช่น ปะการังเขากวาง สกุล Acropora
3. ปะการังแผ่น (Plate like coral): กลุ่มที่มีลักษณะการเติบโตเป็นแผ่นและแผ่ขยายออกไปในแนวราบคล้ายจานหรือโต๊ะ เช่น ปะการังจาน สกุล *Turbinaria*
4. ปะการังแท่ง (Columnar coral): กลุ่มที่มีลักษณะการเติบโตเป็นแท่ง
5. ปะการังเคลือบ (Encrusting coral): กลุ่มที่มีการเติบโตขยายไปตามลักษณะพื้นที่ปกคลุม
6. ปะการังกลีบซ้อน (Foliaceous coral): กลุ่มที่มีลักษณะการเติบโตเป็นแผ่นซ้อนกันไปในแนวตั้งคล้ายผักกาด เช่น ปะการังดอกจอกสกุล *Pectinia*

7. ปะการังเดี่ยว (Free living coral) ได้แก่ ปะการังดอกเห็ด (Mushroom coral) จัดเป็นปะการังกลุ่มเดี่ยวที่ไม่ยึดติดกับพื้นแข็ง มีลักษณะการอยู่แบบเดี่ยว ๆ ไม่มีการการอยู่ร่วมกันเป็นโคโลนี โดยแต่ละตัวมีเพียงโพลิปเดี่ยวเท่านั้น ไม่ว่าจะมียขนาดเท่าใด เช่น ปะการังเห็ด สกุล *Fungia*

2.3 ความหลากหลายของมอลลัสก์

สัตว์ในไฟลัมมอลลัสกามีการกระจายตัวตามนิเวศการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันไปและมีการกินอาหารได้หลายแบบ เช่น กินพืช (Herbivore) กินสัตว์ (Carnivore) กินทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) กินซากพืชและซากสัตว์ (Scavenger) ซึ่งมีโครงสร้างที่ใช้ในการกินอาหาร คือ แรดูลา (Radula) แต่ลักษณะของแรดูลาจะแตกต่างกันไปตามชนิดของสัตว์ ชนิดของอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัย โดยมอลลัสก์แบ่งออกเป็น 7 ชั้น (Class) ได้แก่ ชั้นอะพลาโคฟอรา (Aplacophora) ได้แก่ หอยหนอน มีลักษณะตัวคล้ายหนอน ไม่มีเปลือก อาศัยอยู่ตามโคลนใต้ทะเลหรือตามผิวของฟองน้ำ ตัวยาวประมาณ 1-40 มิลลิเมตร ไม่มีเท้า มีแมนเทิล ที่ผิวของแมนเทิลมีสปีคูลฝังอยู่ด้านท้องมีร่องกลางท้องยาวตลอดตัว (บพิธ จารุพันธ์ และนันทพร จารุพันธ์, 2540 : หน้า 65) ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ลักษณะของหอยหนอน (*Harpiosquilla raphidea*)
ที่มา: บพิธ จารุพันธ์ และนันทพร จารุพันธ์, 2540 : หน้า 65

ชั้นโมนอพลาโคฟอรา (Monoplacophora) ได้แก่ หอยฝาซีโบราณ มีลักษณะเป็นหอยเปลือกเดี่ยวรูปฝาซีหรือกรวย ยอดอยู่ค่อนมาทางด้านหน้า มีส่วนเท้าแบน ส่วนหัวแยกออกไม่ชัดเจน ขนาดเล็ก 0.3-3.0 เซนติเมตร อยู่ในทะเลลึก ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ลักษณะของหอยฝาซีโบราณ (*Neopilina galathea*)

ที่มา: ชีระพงศ์ ดั่งดีและคณะ, 2550 : หน้า 32

ชั้นเซฟาโลพอดา (Cephalopoda) ได้แก่ หมึก มีลักษณะเป็นสัตว์ทะเลกินเนื้อ ลำตัวเป็นรูปถุง ห่อหุ้มอวัยวะภายในและเปลือกไว้ภายใน ส่วนหัวพัฒนาเห็นได้ชัดโดยที่มีตาขนาดใหญ่ ส่วนเท้าเปลี่ยนรูปไปเป็นท่อพ่นน้ำ มีหนวดอยู่รอบปาก ซึ่งมีระบบประสาทและรับสัมผัสต่อการหาอาหาร และหลบหนีได้ดี ขนาดตัวมีความหลากหลายสูง ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ลักษณะของปลาหมึก (*Photololigo duvauceli*)

ที่มา: ชีระพงศ์ ดั่งดีและคณะ, 2550 : หน้า 36

ชั้นสแคฟโปพอดา (Scaphopoda) ได้แก่ หอยงาช้าง (Tooth shell) เปลือกมีลักษณะเป็นหลอดกลมยาว โคนใหญ่ ปลายเล็ก โค้งเล็กน้อยคล้ายงาช้าง มีช่องเปิดที่ปลายทั้งสองด้าน เปลือกมีหลายสี เช่น สีขาว ครีมน้ำตาล เขียวอ่อน ชมพูอ่อนตามแต่ชนิด บางชนิดมีผิวเปลือกเรียบเป็นมัน ไม่มีลาย บางชนิดมีสันบางๆ ตามความยาวของเปลือก ตัวหอยยาวตามลักษณะเปลือกหัวเล็ก ไม่มีตา มีหนวด

จำนวนมากอยู่รอบช่องปาก ในช่องแมนเทิลไม่มีเหงือก ตีนใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดตัว อาศัยตามพื้นท้องทะเลที่เป็นกรวด หวาย หวายปนโคลนและโคลนเหลว ตั้งแต่เขตชายฝั่งไปจนถึงท้องทะเลลึก โดยฝังตัวอยู่ใต้พื้น กินอาหารจำพวกสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อยู่ตามพื้นและสารอินทรีย์ที่อยู่ตามโคลนและหวาย ดังภาพที่ 2.5

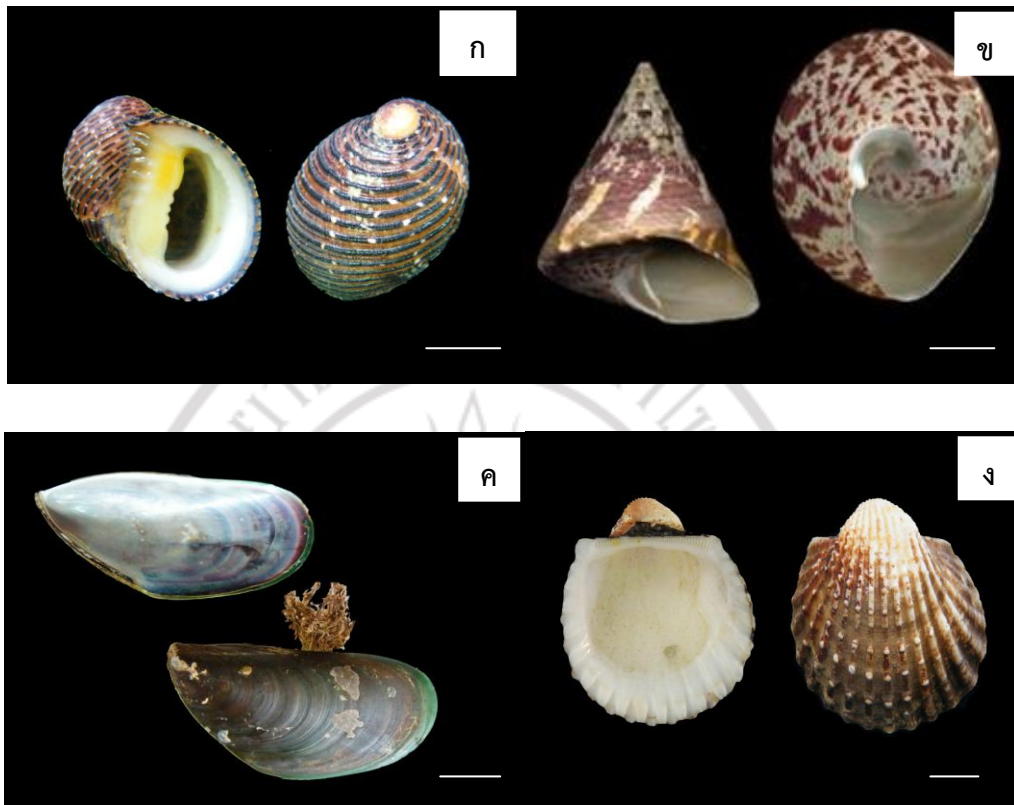


ภาพที่ 2.5 ลักษณะของหอยงาช้าง (*Laevidentalium* cf. *eburneum*)

ที่มา: ธีระพงศ์ ต้วงดีและคณะ, 2550 : หน้า 373-381

ชั้นแกสโตรโพดา (Gastropoda) ได้แก่หอยฝาเดียว เป็นมอลลัสก์กลุ่มใหญ่ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ มีลักษณะบิตรอบเกลียว เรียกว่า Whorl ส่วนหัวและเท้าจะยื่นออกมาทางช่องเปิดของเปลือกที่เรียกว่า Aperture หอยบางชนิดจะมีผิวนอกของเปลือกเรียบมันบางชนิดมีหนาม มีปุ่มเป็นสันหอยฝาเดียวมีการสร้างวงใหม่ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆตามขนาดของตัวหอย เมื่อหอยเจริญเติบโตเต็มที่จะหยุดสร้างเปลือก (ธีระพงศ์ ต้วงดี และคณะ, 2550 : หน้า 373-381) หอยฝาเดียวจะสร้างเปลือกขึ้นมาเพื่อปกป้องตัวให้พ้นภัยอันตรายจากศัตรูและการผันแปรในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยหอยจะยื่นส่วนหัวและส่วนเท้าออกมาออกนอกเปลือกเพื่อเคลื่อนที่หาอาหาร หอยแต่ละชนิดจะมีการสร้างเปลือกที่มีรูปร่าง ขนาด ลวดลาย และสีที่มีความเฉพาะของหอยชนิดนั้นๆ เช่น หอยกะทิลายหอยนมสาว หอยตาวิ้ว หอยหวาน และหอยตาวิ้ว เป็นต้น (วิสุทธิ์ ธีรสัตยวงศ์ และ จันทิมา เจริญศรี, 2548 : หน้า 110-124) ดังภาพที่ 2.6

ชั้นไบวัลเวีย (Bivalvia) ได้แก่ หอยสองฝา มีลักษณะฝาเปลือกสองข้างประกบเข้าด้วยกันและสามารถเปิดปิดได้เปลือกส่วนที่สร้างก่อน เรียกว่า อัมโบ (Umbo) จะอยู่ด้านบนของเปลือกมีเอ็นยึดเปลือกทั้งสองข้างเข้าด้วยกัน เรียกว่า Ligament ดังนั้น หอยสองฝาจะมีเยื่อเหนียวทำหน้าที่ห่อหุ้มลำตัวและสร้างเปลือก เรียกว่า เนื้อเยื่อ (Mantle) ส่วนปากมีขนาดเล็กเหงือกใช้แลกเปลี่ยนแก๊สและกรองอาหารจากน้ำที่พัดผ่านทางท่อน้ำเข้า (Inhalant siphon) และท่อน้ำออก (Exhalant siphon) โดยหอยสองฝาจะเคลื่อนที่ด้วยการใช้เท้า (Foot) ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่แข็งแรง เช่น หอยแครงขน หอยแครง หอยมือเสือ และหอยแมลงภู่ เป็นต้น ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.6 ลักษณะของหอยฝาเดียว ก. หอยกะทิลาย (*Nerita articulata*) ข. หอยนมสาว (*Trochus maculatus*) และลักษณะของหอยสองฝา ค. หอยแมลงภู่ (*Perna viridis*) ง. หอยแครง (*Anadara granosa*)
ที่มา: ชีระพงศ์ ด้วงดีและคณะ, 2550 : หน้า 373-381

ชั้นโพลีพลาโคฟอรา (Polyplacophora) ได้แก่ ลิ่นทะเล (Chiton) มีลักษณะลำตัวแบนจากบนลงล่าง เปลือกคล้ายเกล็ดเรียงอยู่กันบนลำตัว (Plate) จำนวน 8 แผ่น ทำอยู่ด้านล่างแผ่นเป็นแผ่นกว้างขนาดใหญ่และแข็งแรงมาก ใช้สำหรับการเคลื่อนที่และยึดเกาะกับก้อนหิน เป็นต้น ดังภาพที่ 2.7

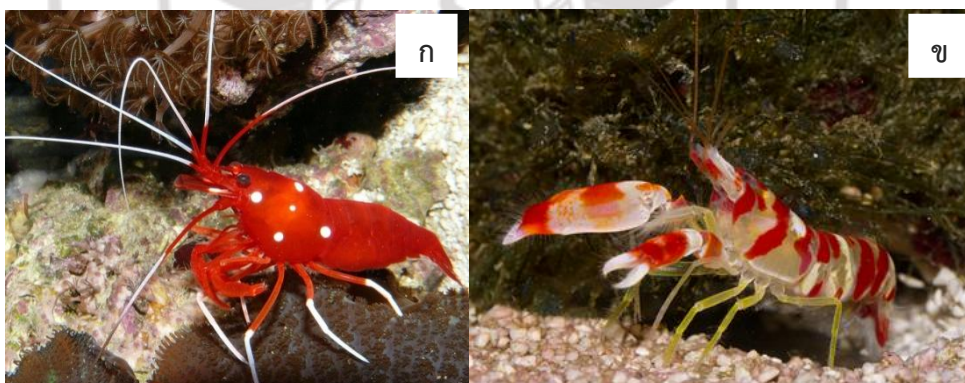


ภาพที่ 2.7 ลักษณะของลิ่นทะเล (*Chiton* sp.)
ที่มา: ชีระพงศ์ ด้วงดีและคณะ, 2550 : หน้า 373-381

2.4 ความหลากหลายของครัสเตเชีย

ชั้นครัสเตเชีย (Crustacea) จัดเป็นสัตว์ขาปล้องในไฟลัมอาร์โทรพอดา (Arthropoda) ประกอบด้วยกุ้ง กั้ง และปู สัตว์กลุ่มนี้มีลักษณะสำคัญคือ ลำตัวแบ่งเป็นส่วน ๆ อย่างชัดเจน สัตว์ขาปล้องบางจำพวกอาจจะมีส่วนหัวและส่วนอกที่เชื่อมต่อกันเป็นส่วนเดียวกัน เรียกว่า เซฟาโลทอแรกซ์ (Cephalothorax) สัตว์ขาปล้องมีเปลือกแข็งหุ้มบริเวณลำตัว ทำหน้าที่ป้องกันและช่วยพยุงร่างกายที่อ่อนนุ่มที่ซ่อนอยู่ภายใต้เปลือกแข็ง ทำให้ร่างกายมีรูปร่างที่แน่นอน (เพทาย บุญยรัตพันธุ์ และรัตนสุณี สุขพนิชนันท์, 2557 : หน้า 45) ประกอบด้วย

กุ้ง (Shrimp) มีลักษณะลำตัวเรียวยาวและแบนข้าง แนวสันหลังโค้งงอและมีเปลือกซึ่งเป็นสารประกอบจำพวกไคติน (Chitin) ห่อหุ้มตัว มีกรีแบบฟันเลื่อยยื่นแหลมออกมาทางด้านหน้าของส่วนหัว มีหนวด 2 คู่ ทำหน้าที่รับความรู้สึกลำตัวเป็นข้อปล้องอยู่ถัดไปจากหัว มีขาเดินจำนวน 5 คู่ โดยขาเดิน 3 คู่แรก มักจะพัฒนาไปเป็นก้ามหนีบ (Chela) ใต้ท้องมีขาว่ายน้ำอยู่ 5 คู่ นอกจากจะทำหน้าที่ในการว่ายน้ำแล้ว กุ้งตัวเมียยังใช้ทำหน้าที่ยึดเกาะไข่ที่ได้รับการผสมจากน้ำเชื้อตัวผู้และเป็นที่ฟักไข่อีกด้วย ปล้องสุดท้ายเป็นส่วนของหางทำหน้าที่คล้ายหางเสือเรือ ประกอบด้วยแผ่นแบนอยู่ 2 ข้าง ปลายหางแหลมและแข็งเช่นกั้งแซบวัยและกั้งติดชั้นเป็นต้น (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2555: หน้า 57) ดังภาพที่ 2.8



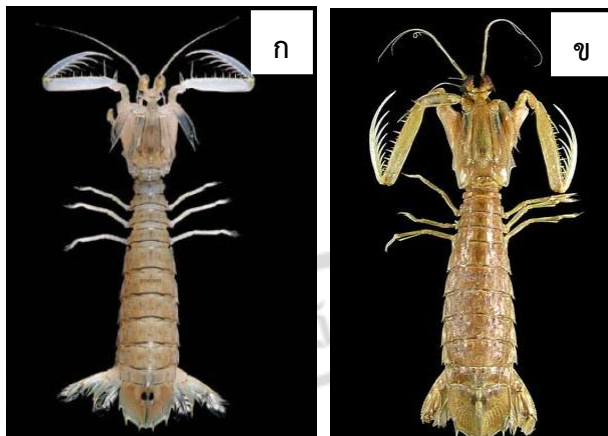
ภาพที่ 2.8 ลักษณะของกุ้ง

ก. กุ้งพญาบาลสีเลือด (*Lysemata debelius*)

ข. กุ้งติดชั้นขนนกปลายปล้อง (*Athanas sp.*)

ที่มา: นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2555: หน้า 57

กั้ง เป็นสัตว์น้ำที่ไม่มีกระดูกสันหลัง มีรูปร่างคล้ายกุ้งผสมกับตั๊กแตนตำข้าว ลำตัวยาวคล้ายตะขาบ หายใจด้วยเหงือกเหมือนกับกุ้ง ลำตัวมีรูปร่างแบน แบ่งเป็นปล้องๆ เปลือกที่หุ้มท่อนหัวและอก กรีมีลักษณะแบนราบ มีขาทั้งหมด 3 คู่ ไม่มีก้ามหนีบแต่มียางค์ส่วนอกคู่ที่ 2 เป็นก้ามสามารถพับได้คล้ายใบมีดโกนและมีซี่ฟันแหลมคมเรียงกันเป็นแถวคล้ายหวี ใช้สำหรับฆ่าเหยื่อหรือป้องกันตัว เช่น กั้งกระดาน กั้งตั๊กแตน กั้งตั๊กแตนสันแดง และกั้งมือปืน เป็นต้น (สหัส ราชเมืองขวาง, 2558 : หน้า 102) ดังภาพที่ 2.9



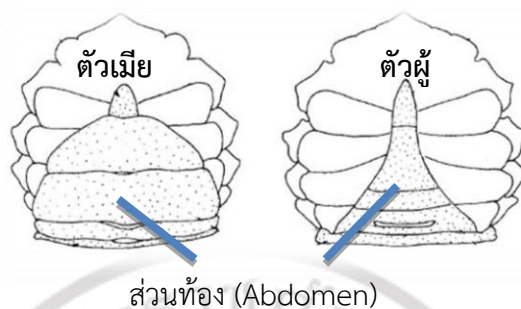
ภาพที่ 2.9 ลักษณะของกั้ง

ก. กั้งตักแตนหางจุด (*Harpisquilla raphidea*)

ข. กั้งตักแตนสันแดง (*Oratosquilla woodmasoni*)

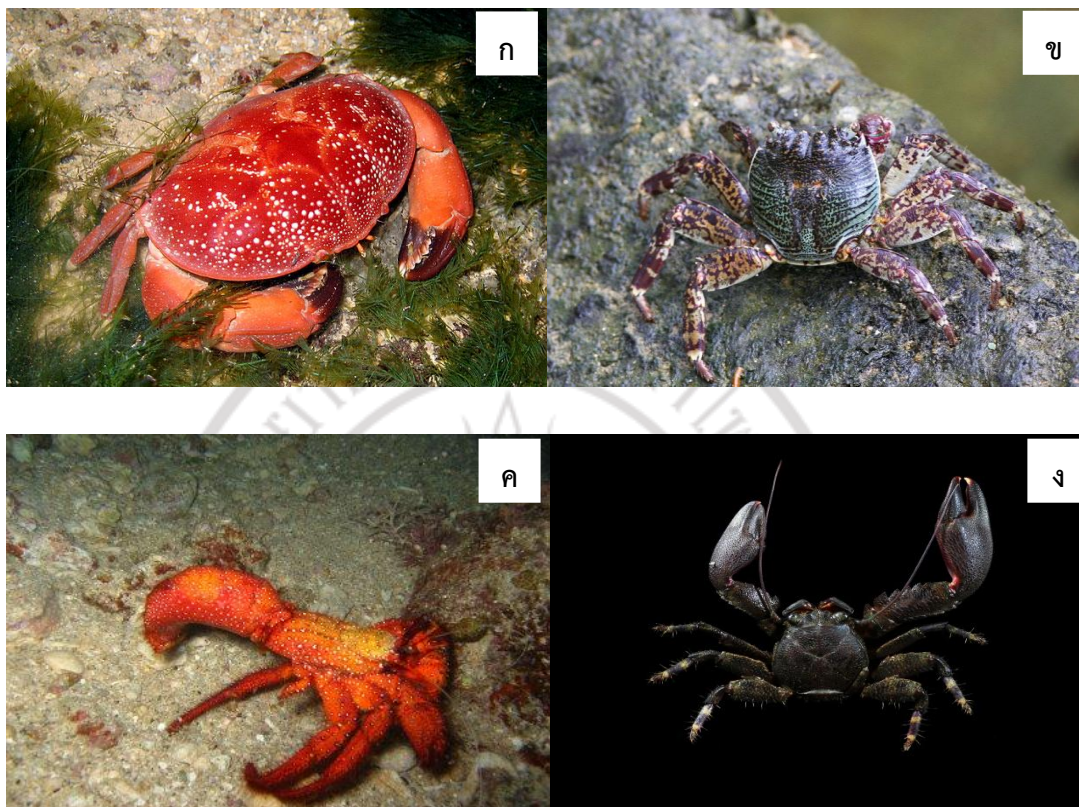
ที่มา: สหส ราชเมืองขวาง, 2558 : หน้า 102

ปู (Crab) เป็นสัตว์ขาปล้อง จัดอยู่ในไฟลัมอาร์โทรพอดา อาศัยทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล ซึ่งเป็นเปลือกแข็งพวกแคลเซียมหุ้มลำตัว ส่วนท้อง (Abdomen) ลดรูปและพับลงไปอยู่ใต้กระดอง ลำตัวแบนลง กว้างและกะทัดรัด ทำให้ปูแข็งแรงและเคลื่อนที่ได้ดีในที่แคบ มีหนวดอยู่ระหว่างตา มีขาเป็นคู่รวม 5 คู่ คู่แรกมีขนาดใหญ่ลักษณะเป็นก้ามหนีบ (Claw) ขา 4 คู่เป็นขาเดิน (Ambulatory leg) อยู่ทางด้านข้างลำตัว ขาแต่ละข้างมีรอยแยกหรือข้อต่อติดต่อกันเป็นส่วน ๆ ลักษณะของปลายขาเดินคู่ที่ 4 ของปูบางจำพวกจะมีลักษณะคล้ายใบพาย (Paddle-like leg) เพื่อใช้ทำหน้าที่ในการว่ายน้ำส่วนท้อง (Abdomen) ของปู เรียกว่า จับปิ้ง มีลักษณะคล้ายแผ่นกระเบื้องเรียงต่อกันอยู่ 7 แผ่น จับปิ้งของปูเพศเมียมีขนาดกลมกว้างใหญ่เกือบเต็มส่วนนอก ส่วนเพศผู้จะมีจับปิ้งเรียวยาว (นิรมล แก้วกัณหา และนงนุช ตั้งกรีกโอฬาร, 2550 : หน้า 63-72) ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 ลักษณะจับปั้งของปูเพศผู้และเพศเมีย
ที่มา: ดัดแปลงจากสหัส ราชเมืองขวาง, 2558 : หน้า 103

ปูเป็นสัตว์ที่มีกระดองแข็งหุ้มตัว เมื่อโตจนคับกระดองจะลอกคราบออกเพื่อสร้างกระดองใหม่ในช่วงลอกคราบปูจะอ่อนแอ ทำให้กลายเป็นเหยื่อของปูด้วยกันเองหรือสัตว์อื่นที่แข็งแรงกว่าได้ง่าย ปูเป็นสัตว์แยกเพศและปูมีการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปูที่แท้จริง (Brachyuran crab) และกลุ่มปูที่ไม่แท้จริง (Anomuran crab) (พันธุ์ทิพย์ วิเศษพงษ์พันธุ์ และคณะ, 2551 : หน้า 504) โดยมีลักษณะดังนี้ กลุ่มปูที่แท้จริง กระดองมีลักษณะสมมาตร ส่วนของท้องพับลงไปอยู่ใต้กระดอง มีก้ามใหญ่ 1 คู่ และขาเดิน 4 คู่ แตกออกเป็นรัศมีไปทางด้านข้างลำตัว หนวดคู่ที่ 2 อยู่ระหว่างตา ส่วนหางไม่มีหน้าที่ชัดเจนและไม่มีแพนหาง เช่น ปูใบ้หลังเต่าแดงและปูแสมทะเล เป็นต้น กลุ่มปูที่ไม่แท้จริง กระดองมีลักษณะทั้งสมมาตรและไม่สมมาตรส่วนท้องยังคงยืดยาวหรือถ้าหดสั้นแต่ยังมีส่วนที่โผล่ออกมาจากใต้กระดอง ขาคู่ที่ 5 ลดรูปมีขนาดเล็กตามอยู่ตรงกลางระหว่างหนวดคู่ที่ 2 เช่น ปูเสฉวนและปูตัวแบน เป็นต้น (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2555 : หน้า 53) ดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 ลักษณะของปูแท้จริง

ก. ปูใบหลังเต่าแดง (*Atergatis intergerrimus*)

ข. ปูแสมแกละ (*Grapsus albolineatus*)

ลักษณะของปูไม่แท้จริง

ค. ปูเสฉวนยักษ์จุดขาว (*Dardanus megistos*)

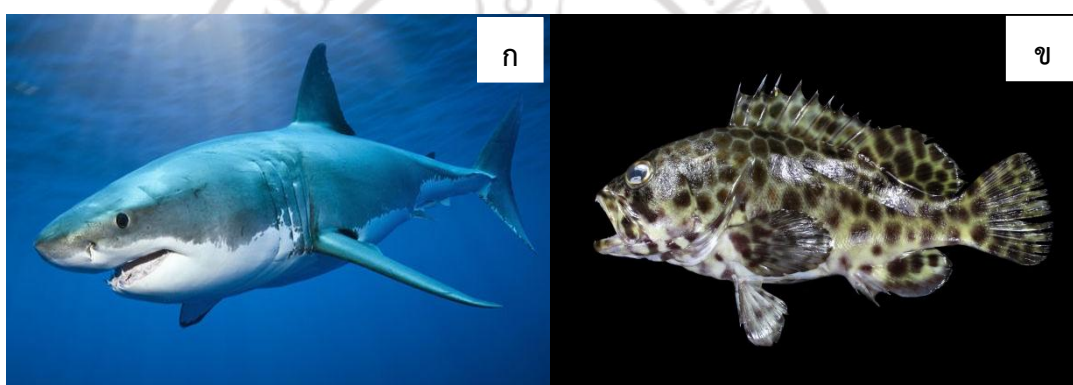
ง. ปูตัวแบน (*Petrolishes hastatus*)

ที่มา: นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2555 : หน้า 53

2.5 ความหลากหลายของปลา

ปลาจัดอยู่ไฟลัมคอर्डาตา (Chordata) เป็นสัตว์เลือดเย็นที่อุณหภูมิในร่างกายเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมมีการปรับตัวให้เข้ากับน้ำเค็มได้โดยมีผิวหนังและเกล็ดหุ้มตัวกันไม่ให้น้ำและเกลือแร่ผ่านสู่ร่างกาย น้ำจากภายในร่างกายจะแพร่ออกสู่ภายนอกร่างกาย เนื่องจากน้ำภายนอกในร่างกายมีความเข้มข้นของสารละลายมากกว่าภายในร่างกาย ปลาน้ำเค็มจึงต้องมีการดื่มน้ำเพื่อทดแทนน้ำที่สูญเสียไปซึ่งต่างจากปลาน้ำจืด ไตของปลาน้ำเค็มขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นของเกลือแร่สูงเท่ากับปริมาณออกซิเจนในเลือด ขณะที่ปลาน้ำจืดจะขับปัสสาวะที่มีความเข้มข้นของเกลือแร่ต่ำกว่าที่อยู่ในเลือด ในขณะที่เดียวกันก็จะมีการขับสารละลายส่วนเกินที่ได้จากการดื่มน้ำออกสู่ภายนอกร่างกาย โดยจะมีอวัยวะพิเศษที่จะช่วยในการขับสารละลายที่ไม่ต้องการออก เรียกว่า คลอไรด์ (Chloride) ที่อยู่บริเวณเหงือกเป็นอวัยวะช่วยในการหายใจปลาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ

ปลากระดูกอ่อน (Cartilaginous fish) และปลากระดูกแข็ง (Bony fish) (สหัส ราชเมืองขวาง และ วิสัย คงแก้ว, 2554) โดยมีลักษณะดังนี้ ปลากระดูกอ่อน (Cartilaginous fish) โครงสร้างกระดูกประกอบไปด้วยเซลล์กระดูกอ่อน ส่วนมากมีเหงือกแยกออกเป็นช่อง 5 ช่อง มีเกล็ดแบบปลาฉลามที่ จะไม่โตไปตามตัวมีลักษณะสากเมื่อสัมผัสตัวผู้มีรอยางค์เพศที่ครีบท้องเป็นดิ่งยื่น เช่น ปลาฉลามและ ปลากระเบนเป็นต้นปลากระดูกแข็ง (Bony fish) โครงสร้างภายในเป็นกระดูกแข็งทั้งหมด ก้านครีบ อาจเป็นกระดูกอ่อนหรือกระดูกแข็งก็ได้ปากอยู่ปลายสุดด้านหน้า มีฟัน ตาขนาดใหญ่ ไม่มีหนังตา ขากรรไกรหายใจด้วยเหงือกมีฝาปิดเหงือก หัวใจมี 2 ห้อง ลำตัวของปลากระดูกแข็งอาจจะมีเกล็ด (Scale) หรือไม่มีเกล็ด เช่นปลากระรังจุดส้มและปลาเก๋าจุดน้ำเงิน เป็นต้น ดังภาพที่ 2.12



ภาพที่ 2.12 ลักษณะของปลากระดูกอ่อน และลักษณะของปลากระดูกแข็ง

ก. ลักษณะของปลากระดูกอ่อน เช่น ปลาฉลามครีบดำ (*Carcharhinus melanopterus*)

ข. ลักษณะของปลากระดูกแข็งเช่น ปลาเก๋าลายตุ๊กแก (*Epinephelus auoyanus*)

ที่มา: ขวลิขิต วิทยานนท์ และคณะ, 2540 : หน้า 25

2.6 ความหลากหลายของนก

เกาะเป็นแหล่งรวบรวมความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก สัตว์หลากหลายกลุ่มพบได้บนเกาะในสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับพื้นที่อาศัยบนผืนแผ่นดินใหญ่ นกเป็นสัตว์กลุ่มหนึ่งที่พบบนเกาะต่าง ๆ ทั่วโลกได้มากถึงร้อยละ 10 ของนกทั้งหมด (Schulenberg et al., 2018) แม้ว่าเกาะจะมีพื้นที่เพียงร้อยละ 2 ของพื้นแผ่นดินของโลก นอกจากนี้ยังมีนกเฉพาะถิ่น (Endemic species) จำนวนหลายชนิดอาศัยอยู่บนเกาะ เนื่องจากเกาะได้รับผลกระทบจากการแยกห่างทางภูมิศาสตร์ (Geographical isolation) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ (Speciation) ขึ้นมาได้ (Molles, 2016) อีกทั้งเกาะยังเป็นแหล่งอาศัยของนกอพยพ (Migratory species) รวมไปถึงเป็นจุดแวะพัก (Stopover) ระหว่างเส้นทางอพยพอีกด้วย ดังนั้นเกาะจึงเป็นพื้นที่สำคัญในการศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของนกอีกพื้นที่หนึ่งของโลก

ทะเลในอาณาเขตของประเทศไทยมีเกาะตั้งอยู่มากถึง 936 เกาะ มีพื้นที่รวมกันทั้งหมด 2,686.842 ตารางกิโลเมตร กระจายอยู่ในเขต 19 จังหวัด ทั้งในฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน โดยในอ่าวไทยมีจำนวน 374 เกาะ (อนุวัฒน์ นทีวัฒนา, 2551 : หน้า 10) แต่มีรายงานการสำรวจความหลากหลายของนกบนเกาะในประเทศไทยยังมีจำนวนน้อยมาก และมีเพียง 48 เกาะที่ถูกสำรวจโดยมีการสำรวจครั้งใหญ่ระหว่างปี พ.ศ. 2541 ถึง 2554 สำรวจทั้งอ่าวไทยและทะเลอันดามัน จำนวน 46 เกาะ พบทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพจำนวนทั้งสิ้น 235 ชนิด (วีณา เมฆวิชัย, 2554 : หน้า 45) นอกจากนี้ยังมีการสำรวจในเกาะต่าง ๆ เพิ่มเติมอีก เช่น เกาะพระทอง อำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา โดย วีณา เมฆวิชัย และคณะ (2553 : หน้า 38) สำรวจพบนกจำนวน 66 ชนิดเป็นนกประจำถิ่น 55 ชนิด และนกอพยพ 11 ชนิด ในจำนวนนี้มีสถานะเป็นนกหายาก 8 ชนิด โดยเป็นนกที่อยู่ในบัญชีรายชื่อของ IUCN Red List ในสถานะ Vulnerable จำนวน 1 ชนิด คือนกตะกรุม (*Leptoptilos javanicus*) และมีสถานะเป็นNear threatened 2 ชนิดคือนกขมิ้นน้อยสีเขียว (*Aegithina viridissima*) และนกแก้วแล้วป่าโกงกาง (*Pitta megarhcha*) อีก 5 ชนิดถูกจัดอยู่ในบัญชีรายชื่อของ CITES ใน Appendix II (CITES, 2017) ประกอบด้วย นกแกก(*Anthracoceros albirostris*) เหยี่ยวแดง (*Haliastur Indus*) นกออก (*Haliaeetus leucogaster*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) และนกหกเล็กปากแดง (*Loriculus vermalis*) หลังจากนั้นวีณา เมฆวิชัย (2553) ได้สำรวจความหลากหลายของนกบริเวณหมู่เกาะแสมสาร อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี พบนกอีก 70 ชนิด และล่าสุดสาธินี ขจรพิสิฐศักดิ์ และศิริวรรณ เอี่ยมประเสริฐ (2558) ได้รายงานการสำรวจความหลากหลายของนกบนเกาะสีชัง อำเภอเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรีพบนกจำนวนทั้งสิ้น 70 ชนิด โดยแบ่งสถานภาพตามฤดูกาลได้เป็นนกประจำถิ่น 40 ชนิด นกอพยพ 27 ชนิด และนกอพยพผ่าน 3 ชนิด โดยมีค่าเฉลี่ยของดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.44 นอกจากนี้ยังพบนกที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มจะสูญพันธุ์จำนวน 2 ชนิด คือ เหยี่ยวเพเรกริน (*Falco peregrinus*) และนกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) โดยทั้ง 2 ชนิดเป็นนกอพยพ และพบนกที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญคุกคาม จำนวน 4 ชนิด คือ นกเป็ดน้ำอกลีม่วงน้ำตาล (*Treron bicinctus*) นกนางนวลแถบท้ายทอยดำ (*Sterna sumatrana*) นกกระจาบธรรมดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระจาบทอง (*Ploceus hypoxanthus*) ซึ่งเป็นนกประจำถิ่นทั้งหมดจากที่กล่าวมาข้างต้น แม้ว่าจะมีข้อมูลไม่มากนัก แต่ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่าพื้นที่เกาะเป็นแหล่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของนกได้หลายชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกที่มีสถานภาพหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากเกาะเป็นได้ทั้งแหล่งที่อยู่อาศัยของนกประจำถิ่น และยังเป็นแหล่งพักและแหล่งอาหารของนกอพยพ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ถูกรบกวนน้อยกว่าบนแผ่นดินใหญ่

แต่ในปัจจุบัน หลายเกาะในประเทศไทยถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้ประชากรของนกบนเกาะบางชนิดลดลง หรืออาจทำให้นกเฉพาะถิ่นของเกาะสูญพันธุ์ลงได้ กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่อาจนำไปสู่การลดน้อยลงของประชากรนกบนเกาะ เช่น การท่องเที่ยว การ

ประมง และการนำเข้าสัตว์ต่างถิ่นไปบนเกาะ ทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ เป็นต้น โดยทั่วโลกมีนกที่ถูก ระบุว่ามีสถานภาพถูกคุกคาม (Threatened) เป็นชนิดที่อาศัยอยู่บนเกาะมากถึงประมาณ 2 ใน 3 และในจำนวนชนิดนกที่สูญพันธุ์ไปในศตวรรษที่ผ่านมาจำนวน 217 ชนิดนั้น เป็นนกที่มีแหล่งอาศัย อยู่เฉพาะบนเกาะถึง 200 ชนิดหรือคิดเป็นร้อยละ 92 (Hahn et al., 2016) ดังนั้น การอนุรักษ์นกที่ อาศัยอยู่บนเกาะจึงมีความสำคัญ ซึ่งควรเริ่มต้นจากการศึกษาความหลากหลายของนกบนเกาะต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางมาตรการการอนุรักษ์ประชากรนกแต่ละเกาะที่เหมาะสมต่อไป

2.7 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หมายถึง การท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบในแหล่งธรรมชาติที่มี เอกลักษณ์เฉพาะถิ่นและแหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวโดย มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่นเพื่อมุ่งเน้น ให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน (กวี วรกวิน และคณะ, 2546 : หน้า 9) จะเห็นได้ ว่าระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ยิ่งถ้าหากว่าระบบนิเวศนั้น มีอัตลักษณ์เฉพาะที่เป็นของตนเอง ก็จะเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว อีกทั้งยังเป็นการ สร้างการท่องเที่ยวในมิติของการเรียนรู้ธรรมชาติได้อีกด้วย สำหรับความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศโดยการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 3 ระดับคือ ความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) หมายถึง ความหลากหลายทางพันธุกรรมที่สิ่งมีชีวิตแต่ละชีวิตได้รับการถ่ายทอดมาจากรุ่นพ่อแม่และ ส่งต่อไปยังรุ่นต่อไปความหลากหลายทางชนิดพันธุ์ (Species diversity) หมายถึงจำนวนชนิด และ จำนวนหน่วยสิ่งมีชีวิตที่เป็นสมาชิก ของแต่ละชนิดที่มีอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยในประชากรนั้น ๆ หรือ หมายถึงความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต (Species) ที่มีอยู่ในพื้นที่หนึ่งนั่นเอง และ ความ หลากหลายทางระบบนิเวศ (Ecological diversity) คือ ความซับซ้อนของลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างกัน ในแต่ละภูมิภาคของโลก เมื่อประกอบกับสภาพภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศทำให้เกิดระบบนิเวศ หรือถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างกัน โดยในบริเวณใดที่มีความซับซ้อนของระบบนิเวศ จะทำ ให้ในบริเวณนั้นมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตค่อนข้างสูง (จิรากรณ์ คชเสนี, 2552 : หน้า 237) ซึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชนิดพันธุ์ (Species diversity) โดยในประเทศไทยได้มีการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อพัฒนายุทธศาสตร์การท่องเที่ยว ในพื้นที่เกาะหลายพื้นที่ เช่น การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในบริเวณเกาะช้างกับการ ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 22 พฤศจิกายน 2559) การศึกษาการ พัฒนาทรัพยากรชีวภาพทางทะเล บริเวณหมู่เกาะแสมสารจังหวัดชลบุรี เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ และ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (สุเมตต์ ปุจฉาการ และคณะ, 2558 : หน้า จ) การศึกษาความหลากหลาย ทางชีวภาพบริเวณเกาะเสม็ด เพื่อการพัฒนายุทธศาสตร์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน บริเวณ

เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง (คณิงภรณ์ วงเวียน, 2554 : หน้า ค) เป็นต้น สำหรับการประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยว นั้น หมายถึง ความพร้อมของแหล่งท่องเที่ยวที่เอื้อต่อการพัฒนาการปรับปรุงหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรวมถึงความน่าสนใจของท้องถิ่นนั้นว่ามีเพียงพอที่จะดึงดูดใจนักท่องเที่ยวให้ตัดสินใจเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวหรือไม่ โดยวิวัฒน์ชัย บุญยภักดี (2550 : หน้า 12) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการพิจารณาและการกำหนดศักยภาพหรือความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว ดังนี้

- 1) คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวได้แก่ความสวยงาม ลักษณะเด่นในตัวเอง ความเก่าแก่ทางประวัติศาสตร์ความสำคัญทางลัทธิและศาสนาบรรยากาศสภาพภูมิทัศน์ทางธรรมชาติและวิถีชีวิต
- 2) ความสะดวกในการเข้าถึง ได้แก่สภาพของเส้นทางท่องเที่ยว ลักษณะการเดินทาง ระยะเวลาจากตัวเมืองไปยังแหล่งท่องเที่ยว
- 3) สิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ ที่พักแรม ร้านอาหาร เครื่องดื่ม สถานบริการต่างๆระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์และการรักษาความปลอดภัย
- 4) สภาพแวดล้อม ได้แก่สภาพทางกายภาพ สภาพอากาศระบบนิเวศและสภาพอื่นๆของแหล่งท่องเที่ยว
- 5) ข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยวได้แก่ข้อจำกัดด้านพื้นที่ข้อจำกัดทางด้านบริการสาธารณูปโภค ปัญหาความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว
- 6) ความมีชื่อเสียงในปัจจุบัน ได้แก่ความเป็นที่รู้จักของแหล่งท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว โดยในการศึกษาครั้งนี้จะสำรวจความคิดเห็น ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคติ และความต้องการต่อการท่องเที่ยวทางทะเลของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาอยู่ในบริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี ตลอดจนการสอบถามถึงความพร้อม และแผนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเกาะนมสาว ขององค์การบริหารส่วนตำบล ชุมชน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางการประชาสัมพันธ์ การให้ความรู้และเสริมสร้างนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ตลอดจนการพัฒนาองค์ความรู้จากฐานทรัพยากรชีวภาพทางทะเล บริเวณเกาะนมสาว จังหวัดจันทบุรี เพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบแหล่งเรียนรู้ ความหลากหลายทางชีวภาพบนเกาะ และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ต่อไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี