

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แนวปะการัง เป็นระบบนิเวศชายฝั่งทะเลที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุดและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงแหล่งหนึ่งในบรรดาระบบนิเวศชายฝั่งทะเลชายฝั่งทั้งหลาย สาเหตุหนึ่งมาจากปะการังสามารถสร้างโครงสร้างหินปูนที่มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน ทำให้มีโครงสร้างที่สลับซับซ้อนเหมาะกับการเป็นที่อยู่อาศัย หลบภัย หาอาหารและเลี้ยงตัวในวัยอ่อนของสัตว์น้ำนานาชนิด และจากการที่มีสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันอย่างหนาแน่นในพื้นที่จำกัด ในแนวปะการังจึงมีรูปแบบของการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันหลากหลายรูปแบบ (Levinton, 1995) กล่าวว่า แนวปะการังมีลักษณะที่มีความซับซ้อนมาก โดยพบว่า มีปลาที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง 1,000 ชนิด และมีสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่มีความสัมพันธ์กันอยู่ในแนวปะการังอีกด้วย นอกจากนี้ระบบนิเวศชุมชนปะการังจัดได้ว่าเป็นบริเวณที่มีผลผลิตขั้นสูง ทั้งจากซูแซนเทลลี (Zooxanthellae) ที่อาศัยอยู่ร่วมกับปะการังเองและจากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ จำพวกแบคทีเรีย รา และสาหร่ายชนิดต่าง ๆ ทำให้มีสิ่งมีชีวิตเข้ามาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก อาทิเช่น ปลาชนิดต่าง ๆ แม่นทะเล ดอกไม้ทะเล ฟองน้ำ กุ้ง ดาวทะเล แส้ทะเล หอย เป็นต้น ซึ่งสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีทั้งพวกที่เป็นผู้ผลิต (Autotroph) ผู้บริโภค (Heterotroph) อัน ได้แก่ พวกผู้ล่าเหยื่อ (Predator) เช่น สัตว์ที่คอยกัดแทะหรือกินอาหาร โดยการครูดไถ (Grazing) และพวกที่แก่งแย่ง (Competitor) รวมทั้งพวกผู้ย่อยสลาย (Decomposer) จากการที่มีสัตว์ต่าง ๆ เข้ามาอาศัยอยู่ในแนวปะการังมากมาย ด้วยเหตุนี้เอง จึงทำให้เป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ เอื้อประโยชน์ให้กับชาวประมงพื้นบ้านเข้ามาเก็บเกี่ยวผลผลิตตามธรรมชาติ (วิญญิต มั่นตะจิตร์, 2537) นอกจากนี้ ยังเป็นเปรียบเสมือนแนวกำแพงที่ช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำช่วยป้องกันชายฝั่งพังทลาย โครงสร้างหินปูนที่ปะการังสร้างขึ้นเมื่อสีกกร่อนลงก็จะกำเนิดเป็นเม็ดทรายให้กับชายหาดสำหรับระบบนิเวศหาดทรายอีกส่วนหนึ่งด้วย ตลอดจนเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติทางทะเลที่สำคัญของนักดำน้ำ นำรายได้จากการท่องเที่ยวเข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก รวมทั้งเป็นแหล่งที่ศึกษาระบบนิเวศทางทะเลและการวิจัยทางการแพทย์

สาเหตุความเสื่อมโทรมของแนวปะการังมี 2 สาเหตุหลักคือ สาเหตุที่เกิดจากธรรมชาติ และสาเหตุที่เกิดจากการทำลายจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ สำหรับการทำลายจากธรรมชาติ ได้แก่ พายุและกระแสน้ำและลม ความเค็มที่มีการเปลี่ยนแปลงผิดปกติเป็นเวลานาน อุณหภูมิ

ช่วงเวลาที่น้ำลดลงต่ำกว่าปกติทำให้ปะการังอยู่ในสภาพแห้ง (Desiccation) Satapoomin (1993) ทำการศึกษาพบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำทะเลสูงขึ้นมากกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยปกติของฤดูร้อน 1-3 องศาเซลเซียส เป็นเวลาติดต่อกันนาน 2 เดือนครึ่ง ทำให้ปะการังเกิดการฟอกขาว ซึ่งมีผลทำให้ประชากรของสาหร่ายซูแซนเทลลี ปริมาณคลอโรฟิล-เอ และปริมาณโปรตีนในเนื้อเยื่อปะการัง ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Muller-Parker and Elia (1996) พบว่า การฟอกขาวของปะการัง เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิของน้ำที่เพิ่มขึ้นในระดับปานกลาง 0.5-1.5 องศาเซลเซียส แต่ในช่วง ระยะเวลาที่ยาวนานติดต่อกันหลายสัปดาห์ สืบเนื่องจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวในปี 1997-1998 (Wilkinson, 2000) แสดงสถานะปัจจุบันของแนวปะการังทั่วโลก ซึ่งถูกคุกคามจาก กิจกรรมของมนุษย์ แต่หลังจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวก็ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศมากเช่นกัน ความเสื่อมโทรมของแนวปะการังในประเทศไทยก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกัน คือเดิมได้รับผลกระทบ จากกิจกรรมของมนุษย์ แต่หลังจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวเมื่อปี พ.ศ. 2540-2541 การฟอกขาวจึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้แนวปะการังเสื่อมโทรมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอ่าวไทย ที่เกิดขึ้นรุนแรงมากกว่าทางฝั่งอันดามันและรุนแรงกว่าครั้งที่ผ่าน ๆ มา หลังจากเกิดการฟอกขาว ได้มีการเก็บข้อมูลในหลายพื้นที่ ทำให้ทราบว่า ความรุนแรงจะมากหรือน้อยแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับองค์ประกอบชนิดของปะการังที่พบในแต่ละแห่ง โดยปะการังเขากวางเป็นกลุ่มที่ได้รับ ผลกระทบมากที่สุด สอดคล้องกับรายงานของ Hashimoto et al. (1999) ที่ศึกษาสภาพแนวปะการัง ในเกาะ Ishigaki หลังจากแนวปะการังถูกทำลายอย่างรุนแรงจากการเกิดปรากฏการณ์ปะการัง ฟอกขาวและจากพายุไต้ฝุ่นในฤดูร้อนปี 1998 ทำการประเมินผลกระทบจากการรบกวนบริเวณ Reef Edge ในอ่าว Urasoka โดยวิธี Line Intercept Transect จากการประเมินแสดงให้เห็นว่า โคลนิจของปะการัง *Acropora* ทั้งหมดในบริเวณที่ทำการศึกษาในเดือนกรกฎาคม ปี 1998 พบ 25.2%-0.4% ในเดือนตุลาคม 1998 และต่อมาพบว่าปะการัง *Acropora* ที่เหลืออยู่ในบริเวณนั้น ตายทั้งหมดในเดือน มกราคม 1999 ปะการังยังมีศัตรูตามธรรมชาติที่สำคัญคือ ดาวมงกุฎหนาม (*Acanthaster planci*) ที่จะกินปะการังชนิดที่มีลักษณะเป็นกิ่งก้านมากกว่าพวกที่มีรูปทรงแบบก้อน นอกจากนี้มีปลานกแก้ว เม่นทะเล ที่ครูดไถหรือกัดแทะ (Grazing) กินเนื้อเยื่อปะการัง หนอนหลอด (Tube Worm) หอยสองฝา (*Lithophaga* sp.) ที่เจาะไชเข้าไปในโครงสร้างของปะการัง และการ แ่งแย่งระหว่างชนิดปะการังด้วยกันเอง

การวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของปะการังสกุล *Acropora* โดยทำการศึกษาลักษณะการกระจายพันธุ์ และโครงสร้างประชากรของ ปะการังสกุล *Acropora* ที่จะทำให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันของปะการังสกุลนี้ในฝั่งอ่าวไทยได้ ละเอียดยิ่งขึ้น เนื่องจากการศึกษาเน้นเฉพาะกลุ่ม ซึ่งยังไม่มีผู้ใดศึกษาไว้อย่างจริงจัง เท่าที่

ผ่านมาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศแนวปะการังในประเทศไทยที่เริ่มมากกว่า 20 ปีแล้ว โดยในระยะแรกเป็นการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน โดย Ditlev (1980) เป็นคนแรกที่ศึกษาอนุกรมวิธานของปะการังแข็งในประเทศไทยเพื่อใช้เป็นคู่มือในการจำแนกชนิดของปะการังในเขตอินโด-แปซิฟิก โดยตัวอย่างที่ทำการศึกษาล้วนใหญ่อยู่ในจังหวัดภูเก็ตและฝั่งอันดามัน วรณพร จิรวัฒน์ (2528) ศึกษาอนุกรมวิธานของปะการังแข็งที่รวบรวมได้จากอ่าวไทย ต่อมา Phongsuwan (1994) ทำการศึกษานุกรมวิธานของปะการังแข็งบริเวณหมู่เกาะอาดัง-ราวี นอกจากนี้มีการศึกษาทางด้านอนุกรมวิธาน การกระจายพันธุ์ และสภาพโครงสร้างสภาพทางสังคมและนิเวศวิทยาเฉพาะพื้นที่ตามเกาะต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก (Sakai et al., 1986; วิภูษิต มัณฑะจิตร, 2537; ตรงค์ ยิ่งชล, 2540) ดังนั้นการศึกษาปะการังสกุล *Acropora* จึงเป็นที่น่าสนใจถึงแนวโน้มนี้อาจเกิดขึ้นในอนาคต ข้อมูลที่ได้อาจจะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่กำหนดความหลากหลายทางชีวภาพรูปแบบการแพร่กระจาย จำนวนชนิด ความชุกชุม สรีรวิทยา โครงสร้างทางสังคมและโครงสร้างประชากร ข้อมูลพื้นฐานทางด้านชีววิทยา ได้แก่ กระบวนการต่าง ๆ และกลไกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างหินปูน การสืบพันธุ์ การกินอาหาร และปัจจัยที่จำกัดการเจริญเติบโต ที่จะทำให้เราเข้าใจว่า ทำไมปะการังสกุลนี้มีความพิเศษในแง่ของการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วจนสามารถเจริญเป็นปะการังชนิดเด่น (Dominant Species) ได้ในหลายพื้นที่ทั้งในประเทศไทยและบริเวณอื่นทั่วโลก รวมถึงการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของปะการังซึ่งอาจจะสามารถเชื่อมโยงไปถึงวิวัฒนาการของปะการังสกุล *Acropora* นอกจากนี้แล้วยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการทรัพยากรปะการังของประเทศไทยทั้งการฟื้นฟูแนวปะการังที่เสื่อมโทรมและการอนุรักษ์ปะการัง รวมทั้งยังมีประโยชน์ต่อการศึกษาสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับปะการังในสกุลนี้ได้อีกด้วย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานของการศึกษาด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปะการังต่อไปในอนาคต เช่น ทางด้านการแพทย์ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบชนิด การกระจายพันธุ์ องค์ประกอบชนิด และโครงสร้างประชาคมของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในแต่ละสถานีในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาในอ่าวไทยซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ เขตตะวันออกตอนใน เขตตะวันออกตอนนอกและเขตตะวันตกตอนนอกของอ่าวไทย

สมมุติฐานของการวิจัย

ชนิด การกระจายพันธุ์ องค์ประกอบชนิด และ โครงสร้างประชาคมของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษาในอ่าวไทยมีความแตกต่างกัน

การตั้งสมมุติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่าแนวปะการังในแต่ละเขตที่ศึกษามีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป ได้แก่ สภาพที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (Geography) ซึ่งเกาะแต่ละเกาะตั้งอยู่ใกล้หรือห่างไกลจากฝั่งไม่เหมือนกัน ทำให้มีปัจจัยทางกายภาพ อันได้แก่ ความขุ่นใสของน้ำ ความเค็ม กระแสน้ำพัด ที่ไหลลงไปในแต่ละบริเวณไม่เหมือนกัน เช่น เกาะที่ใกล้ฝั่งก็จะได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดและความขุ่นมากกว่าเกาะที่อยู่ห่างไกลจากฝั่ง รวมถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางเคมีและชีวภาพที่ไม่เหมือนกัน ที่อาจจะมีผลทำให้องค์ประกอบชนิดและโครงสร้างประชาคมของปะการังแข็งสกุล *Acropora* มีความแตกต่างกันไปด้วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบข้อมูลชนิดของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ที่พบในอ่าวไทย
2. ทราบข้อมูลการกระจายพันธุ์ของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในอ่าวไทย
3. ทราบข้อมูลองค์ประกอบชนิดและโครงสร้างประชาคมของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในอ่าวไทย
4. ทราบโครงสร้างทางสัณฐานวิทยาของปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในอ่าวไทย
5. ทราบสถานภาพปัจจุบันของปะการังแต่ละชนิดในสกุล *Acropora* ที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาปะการังแข็งสกุล *Acropora* ในอ่าวไทยด้านอื่นๆ เช่น ความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเล ความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมของปะการัง วิวัฒนาการของปะการัง ประโยชน์ในทางการแพทย์ เป็นต้น รวมถึงการจัดการทรัพยากรปะการังของประเทศไทย
6. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามการเปลี่ยนแปลงชนิดของปะการังสกุล *Acropora* ในบริเวณที่ทำการศึกษาในระยะยาวและอาจใช้เป็นดัชนีทางชีววิทยาชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น ปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว
7. มีตัวอย่างไว้อ้างอิงสำหรับการวิเคราะห์ชนิดของปะการังสกุล *Acropora* ในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาเฉพาะปะการังแข็งสกุล *Acropora* โดยการดำน้ำแบบดำน้ำลึก (SCUBA Diving) บนแนวปะการังที่คาดว่าจะพบปะการังสกุลนี้ เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีที่สุดสำหรับการศึกษา โดยพิจารณาจากข้อมูลและเอกสารงานวิจัยที่ผ่านมา รวมทั้งหนังสือแผนที่แนวปะการังในน่านน้ำไทย เล่มที่ 1 อ่าวไทย ของโครงการจัดการทรัพยากรปะการัง กรมประมง (हरररर รรरร์รร และคณะ, 2542) จากนั้นตัดสินใจ และสุ่มเลือกแนวปะการังที่จะศึกษาในอ่าวไทยทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก แล้วสำรวจจากพื้นที่จริง บันทึกข้อมูลชนิดของปะการัง สี และลักษณะทางสัณฐานวิทยา วัดขนาดของโคโลนี ถ่ายรูปเพื่อใช้ประกอบการศึกษา และเก็บตัวอย่างปะการัง เพื่อใช้อ้างอิงในการจำแนกชนิด รวมถึงบันทึกข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่สำคัญ

นิยามศัพท์เฉพาะ

ชนิด (Species) การกระจายพันธุ์ (Distribution) โครงสร้างประชาคม (Community Structure) ปะการังเขากวาง (*Acropora* spp.) อ่าวไทย (The Gulf of Thailand)