

# รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

## แผนงานวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นใน  
จังหวัดชุมพร

Promotion and development of ecotourism sites for snorkeling and  
SCUBA diving in Chumphon Province

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรมศักดิ์ ยี่มิน และคณะ  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง

กรกฎาคม 2562

เลขที่สัญญา RDG61T0097

## รายงานฉบับสมบูรณ์

### แผนงานวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึก  
และน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร

Promotion and development of ecotourism sites for snorkeling  
and SCUBA diving in Chumphon Province

#### คณะผู้วิจัย สังกัด

- |                                             |                     |
|---------------------------------------------|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธรรมศักดิ์ ยี่มิน | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 2. อาจารย์ ดร. มาฆมาส สุทธาชีพ              | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 3. นายสิทธิพร เพ็งสกุล                      | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |

สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)  
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการแผนงานวิจัยการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าลึกและนํ้าตื้น ในจังหวัดชุมพร ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 คณะนักวิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณวิจัย และขอขอบคุณสำนักประสานงานโครงการวิจัย อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการ ในการประสานงานและให้ความช่วยเหลือทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการวิจัย

คณะนักวิจัยขอขอบคุณหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในจังหวัดชุมพรที่ได้ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง โดยเฉพาะอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จังหวัดชุมพร ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 1 จังหวัดชุมพร กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ ดำเนินงาน ผู้ประกอบการธุรกิจการท่องเที่ยว หน่วยงานการท่องเที่ยว นักวิชาการ ครูสอนดำน้ำ กลุ่มชาวประมงพื้นบ้าน เจ้าหน้าที่ระดับท้องถิ่น ตัวแทนประชาชนในพื้นที่ นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติและนักวิจัยจากกลุ่มวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในทะเล ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สำหรับงานในภาคสนามและห้องปฏิบัติการเพื่อให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย  
กรกฎาคม 2562

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

### ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

ระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญมากในทะเล เนื่องจากมีความสวยงามดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติมาท่องเที่ยวในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก สร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นและประเทศมูลค่ามหาศาล จังหวัดชุมพรมีชายหาดและแนวปะการังบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ซึ่งมีความสำคัญด้านการท่องเที่ยวทางทะเล เช่น เกาะมาตรา เกาะรังกาจิ๋ว เกาะทะลุ เกาะละวะ เกาะมะพร้าว เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรมีรายได้จากการท่องเที่ยว จำนวน 6,240 ล้านบาท (เพิ่มขึ้น 6.1 % เทียบกับรายได้ ปี พ.ศ. 2558) มีนักท่องเที่ยวรวม 1,357,428 คน (เพิ่มขึ้น 4.3 % เทียบกับรายได้ปี พ.ศ. 2558) เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย 1,248,569 คน และนักท่องเที่ยวต่างชาติ 108,859 คน มีจำนวนห้องพักทั้งหมด 4,824 ห้อง นักท่องเที่ยวพักค้างเฉลี่ย 2.49 วัน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 2,072.92 บาท/คน/วัน (กรมการท่องเที่ยว, 2560) เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรพบว่าแนวโน้มทั้งในแง่จำนวนนักท่องเที่ยว รายได้จากการท่องเที่ยว และจำนวนห้องพักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาสถิตินักท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรและสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปใช้บริการในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลพบว่ายังมีค่อนข้างน้อย เหตุผลหนึ่ง คือ จังหวัดชุมพรเป็นเพียงทางผ่านสำหรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปยังเกาะเต่า ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในจังหวัดชุมพรมีมาก ในขณะที่จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลมีน้อย และอาจเป็นเพราะการพัฒนาและประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรยังเกิดขึ้นน้อย อย่างไรก็ตามการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรจึงมีความสำคัญที่จะส่งเสริมและเพิ่มศักยภาพการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับกิจกรรมดำน้ำ นอกจากนี้จังหวัดชุมพรได้รับคัดเลือกให้เป็นหนึ่งในจังหวัดเป้าหมายพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตฝั่งทะเลตะวันตกและหนึ่งใน 12 จังหวัดในโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยว “เมืองต้องห้าม...พลาด” โดยกำหนดไว้แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 – 2564) (คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, 2560)

อย่างไรก็ตามการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยขาดการบริหารจัดการที่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศแนวปะการัง ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายและมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในทะเล ที่มนุษย์ได้พึ่งพิงบริการต่าง ๆ จากระบบนิเวศ (ecosystem services) เช่น การเป็นแหล่งอาหาร การป้องกันกัดเซาะชายฝั่ง การหมุนเวียนของธาตุอาหาร การท่องเที่ยวและนันทนาการ เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากแนวปะการังด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการที่ไม่เหมาะสมและขาดการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อระบบนิเวศแนวปะการังและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเนื่องจากกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวบางกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำน้ำดูปะการังอาจก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรง เช่น การแตกหักเสียหายของปะการัง การเกิดมลภาวะเป็นพิษ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง เป็นต้น นอกจากนี้การขยายตัวด้านการท่องเที่ยวยังทำให้เกิดการขยายตัวของประชากรและทำให้ความต้องการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งมีจำนวนมากขึ้นเพื่อรองรับการขยายตัวดังกล่าว เกิดมลภาวะเป็นพิษจากน้ำเสียและขยะ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญก่อให้เกิดผลกระทบต่อแนวปะการัง ดังนั้น มาตรการควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวและการกำหนดรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว จึงมีความจำเป็นในการควบคุมและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อแนวปะการัง นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวควบคู่กับความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศแนวปะการัง

กองหินใต้น้ำในเขตร้อนส่วนใหญ่มักเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังที่มีความสำคัญเหมือนกับแนวปะการัง กล่าวคือ เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญ มีความซับซ้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นแหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน มีความเปราะบาง และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุดในทะเล ปัจจุบันแนวปะการังและกองหินใต้น้ำมีความสำคัญด้านการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งยารักษาโรคมีมากขึ้น ความสำคัญของระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังเป็นทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งอนุบาลตัวอ่อนของ สัตว์ทะเลหลากหลายชนิด ทำให้เป็นแหล่งต้นทุนของสัตว์น้ำที่มีความสำคัญในการประมงมาโดยตลอด ในภาวะ ปัจจุบันกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังก็ยังถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เนื่องจากมีสีสันที่สวยงามและมีองค์ประกอบ ของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย ล้วนแต่เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว กลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังที่เป็นจุดท่องเที่ยวในอ่าว ไทยส่วนมากเป็นแนวปะการังที่อยู่ตามชายฝั่งของเกาะ และหมู่เกาะต่างๆ และยังมีบางพื้นที่เป็นกลุ่มปะการัง บนกองหินใต้น้ำ เนื่องจากสภาพพื้นที่บริเวณกองหินใต้น้ำมีความลึกมากกว่าแนวปะการังในเขตน้ำตื้นและมีความ ลาดชันสูง ดังนั้นกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ การดำน้ำลึก (SCUBA diving) และการตกปลา

แผนงานวิจัยการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นใน จังหวัดชุมพร ประกอบด้วย 3 โครงการ คือ การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญใน จังหวัดชุมพร การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่สำคัญของ จังหวัดชุมพร และการศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร

แผนงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการ แข่งขัน ในร่างแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ที่เน้นการพัฒนาภาคการผลิตและบริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความหลากหลาย คุณภาพ และสร้างเอกลักษณ์การท่องเที่ยวไทย เพื่อให้เกิด การส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ มีความยั่งยืน กระจายรายได้สู่ท้องถิ่น (สำนักนายกรัฐมนตรี 2560) ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2563) ในด้านยุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ตามแนวทาง การพัฒนา การรักษาฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สร้างสมดุลของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560-2564) ในประเด็นวิจัยด้านการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน และประเด็นวิจัยด้านการท่องเที่ยว และเกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ การพัฒนาด้านการท่องเที่ยวตามแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2560 – 2564) ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยว และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา การท่องเที่ยว และยุทธศาสตร์ที่ 5 การบูรณาการการบริหารจัดการการท่องเที่ยว และการส่งเสริมความร่วมมือ ระหว่างประเทศ นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความร่วมมือด้านการวิจัยและการจัดการทรัพยากรทางทะเล ร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 1 จังหวัดชุมพร อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งเสริมให้โครงการวิจัย นี้ประสบผลสำเร็จและสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวและการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติในและนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจและศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร
2. เพื่อประเมินศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำ
3. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร
4. เพื่อศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร

## กรอบขั้นตอนการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าลึกและนํ้าตื้นในจังหวัดชุมพร แผนงานวิจัยนี้จะเน้นการสร้างองค์ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า ในจังหวัดชุมพร เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ครอบคลุมมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมศาสตร์ เป็นการบูรณาการกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและสำรวจในเชิงนิเวศวิทยาของแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพร เพื่อประเมินสถานภาพและโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า ในจังหวัดชุมพร ประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าตื้นและดำนํ้าลึก โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนามรวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นของสภาพธรรมชาติหรือสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในพื้นที่ ซึ่งอาจนำมาใช้เป็นจุดขายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ข้อมูลจากการสำรวจในครั้งนี้ยังสามารถนำไปวิเคราะห์นิเวศบริการในด้านอื่น ๆ เช่น การประมง การเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นํ้า การป้องกันชายฝั่ง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนิเวศบริการในด้านอื่น ๆ นี้จะเป็นตัวแปรหนึ่งในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ด้วย เพื่อให้ทราบแนวทางการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์ในแต่ละพื้นที่มากที่สุด

2. ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการของระบบนิเวศกองหินใต้นํ้าที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร รวมถึงการวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการบริเวณกองหินใต้นํ้าและการประเมินผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานข้อมูลขององค์ความรู้สำหรับการกำหนดแนวทางในการจัดการเชิงพื้นที่ การประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการดังกล่าวจะครอบคลุมขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านจิตวิทยา และด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อไปในอนาคต

3. สร้างองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเล ระบบจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพรในปัจจุบัน ทั้งด้านของอุปสงค์และอุปทานในธุรกิจการท่องเที่ยว รวมถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร นอกจากนี้ยังได้เน้นความรู้ความเข้าใจในลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเล ที่เกี่ยวข้องกับการทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร ศักยภาพและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาการท่องเที่ยว ระดับจิตสำนึก ความรู้ และระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์จากแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า และความรู้ความเข้าใจในระบบการอภิบาลทรัพยากร (governance) และระดับการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพร ชุดความรู้ในโครงการวิจัยนี้จะป็นฐานความรู้เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรปะการังและกองหินใต้นํ้าอย่างยั่งยืนต่อไป

นอกจากนี้ภายใต้แผนงานวิจัยนี้จะมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้า ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรได้ในอนาคต องค์ความรู้ในแต่ละมิตินี้จะเป็นฐานข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการจัดแผนพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดชุมพร ต่อไป



## ขอบเขตการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร คณะผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

### ขอบเขตด้านพื้นที่

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร ทำการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร และประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จำนวน 65 สถานีศึกษา ประกอบด้วย แนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา และกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรทั้งหมด ยกเว้นหินแพ โดยแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลทั้งหมดจะทำการศึกษาศักยภาพในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) สำหรับสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดชุมพร ทำการศึกษาครอบคลุมชุมชนชายฝั่งทะเลที่มีความเชื่อมโยงกับการใช้ประโยชน์ในแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในตำบลติดยะฝั่งทะเลจำนวน 20 ตำบล ใน 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอทุ่งตะโก อำเภอเมืองชุมพร อำเภอปะทิว อำเภอละแม อำเภอสวี และอำเภอหลังสวน

### ขอบเขตด้านประชากร

1. กลุ่มนักท่องเที่ยวดำน้ำดูปะการัง
2. กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร
3. กลุ่มองค์กรภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร
4. กลุ่มองค์กรเอกชน/องค์กรพัฒนาเอกชน
5. องค์กรบริหารส่วนตำบล
6. ชาวประมงและผู้นำชุมชนชายฝั่งทะเล

### ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษากระบวนการนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร โดยใช้วิธีการดำน้ำแบบผิวน้ำและแบบ SCUBA ในการสำรวจระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร โดยเน้นการศึกษาแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และประเมินศักยภาพของกองหินใต้น้ำเพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
2. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร โดยศึกษาศักยภาพในการรองรับได้ของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร โดยเน้นการศึกษาแนวปะการัง และกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
3. ศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดชุมพร โดยเน้นศึกษาใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) การศึกษาสถานการณ์และระบบการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดชุมพร 2) การศึกษาเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นและบทบาทด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล รวมถึงระดับจิตสำนึก ความรู้ และระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ 3) การศึกษาระบบการอภิบาลทรัพยากร (governance) แนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร

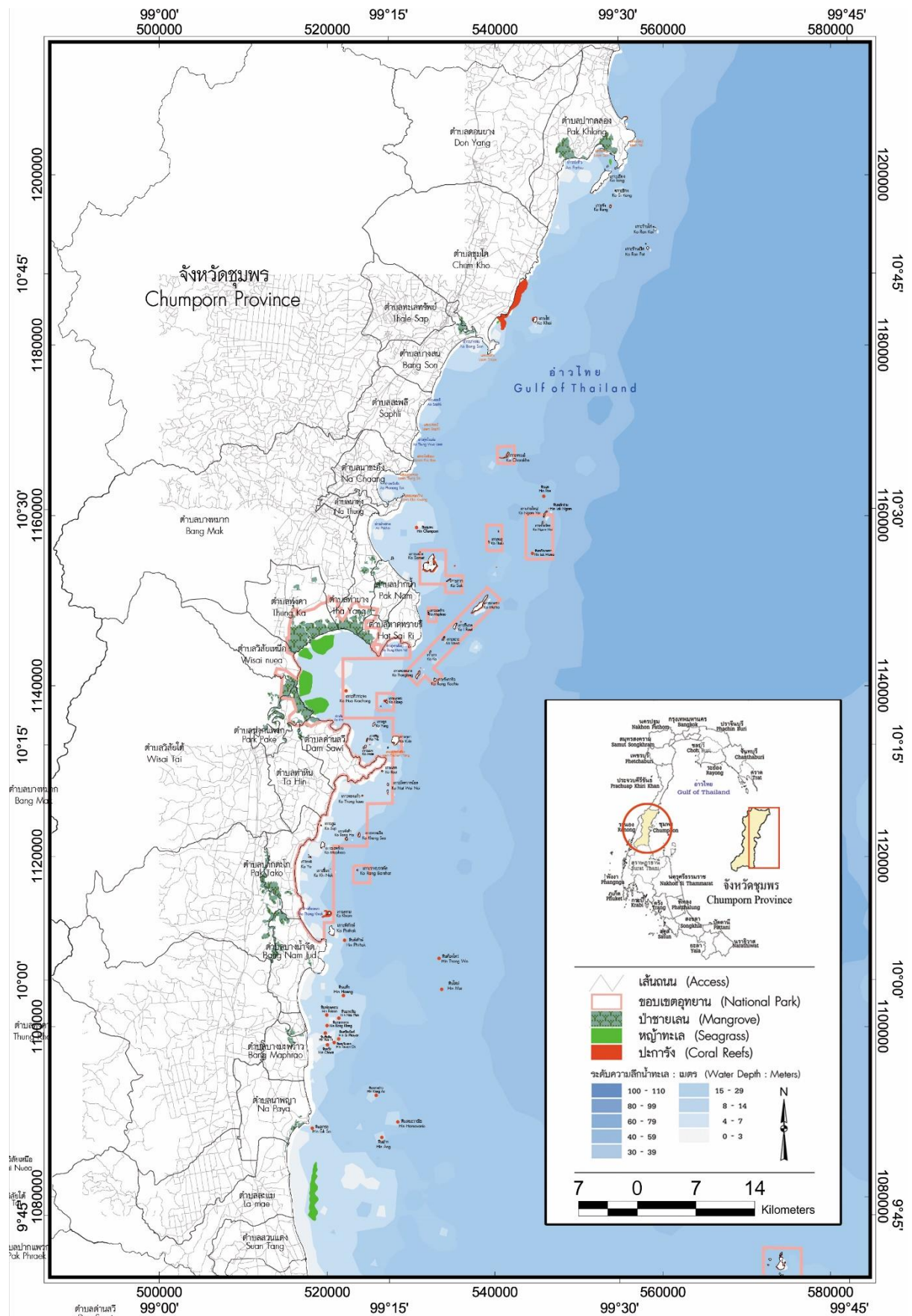
## สรุปผลการวิจัย

1. การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร มีการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร เพื่อประเมินสถานภาพและโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร จัดทำเกณฑ์และประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนาม รวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นของสภาพธรรมชาติหรือสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในพื้นที่ ซึ่งจะนำมาใช้เป็นจุดดึงดูดสำหรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ผลการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในพื้นที่จังหวัดชุมพรทั้งหมด 65 สถานีศึกษา ประกอบด้วยสถานีศึกษาแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา พบปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำตื้น (5-10 เมตร) อยู่ในช่วงร้อยละ 1.4-80 สำหรับกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรทั้งหมด ยกเว้นหินแพ พบว่าปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก อยู่ในช่วงร้อยละ 7.0-71.6 โดยสถานีศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ หินท้องวัว หินเจนทะเล หินพุ่ม และหินคันทุรี ซึ่งผลการประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยว มีดังนี้

**ตารางที่ 1** ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร

| ระดับศักยภาพ | แหล่งท่องเที่ยวแนวปะการัง                                                                                                                                                                                                                                                     | แหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำ                                                                                                                                                                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สูง          | เกาะง่ามน้อย เกาะทะลุ<br>เกาะหลักง่าม                                                                                                                                                                                                                                         | หินแพ                                                                                                                                                                                        |
| ปานกลาง      | เกาะจระเข้ เกาะง่ามใหญ่<br>เกาะกะโหลก เกาะมาตรา<br>เกาะละวะ เกาะทองหลาง<br>เกาะรังกาจิ๋ว เกาะมัดหวายน้อย<br>เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะกุลา<br>เกาะรางบรรทัด                                                                                                                         | หินกลางอ่าว หินแห้ง หินใหม่<br>หินท้องโหว่ หินเจนทะเล<br>หินพุ่ม หินคันทุรี หินอ่าว                                                                                                          |
| ต่ำ          | เกาะเสม็ด เกาะสาก เกาะมะพร้าว<br>เกาะอีแรด เกาะกา เกาะหลก<br>เกาะแกลบ เกาะบาตร์ เกาะหัว<br>กระจง เกาะยุง เกาะหนู เกาะแมว<br>เกาะกระ เกาะแรด เกาะทองแก้ว<br>เกาะสับ เกาะมะพร้าว (สวี)<br>เกาะคางเสือ เกาะรังห้า เกาะยอ<br>เกาะมุก เกาะขึ้นก เกาะคราม<br>เกาะพิทักษ์ เกาะมัดโปน | หินชุมพร หินเหมะวณิช หินจรัส<br>หินตะวันออก หินศรีพยัคฆ์<br>หินเรือติด หินกองกลาง<br>หินนายผิน หินฟอลคอน<br>หินพิทักษ์ หินลูกขอ หินพิบัติ<br>หินลอบตัส หินลูกช้าง หินราบ<br>หินละแมร์ หินโขง |

ข้อมูลจากผลการศึกษานี้จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงทรัพยากร ขอบเขตพื้นที่จังหวัดชุมพร ขอบเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร และตำแหน่งพื้นที่ศึกษาบริเวณกองหินไต้มน้ำและแนวปะการังในจังหวัดชุมพร

2. การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) พบว่าแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีศักยภาพเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวระดับปานกลาง และระดับสูง ทั้งหมด 23 สถานี ประกอบด้วย แนวปะการัง 14 สถานี และกองหินใต้น้ำ 9 สถานี พบว่าเป็นประเภทแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ET) กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละจุดท่องเที่ยว คือ ดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก โดยสถานีที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดดำน้ำตื้นในปัจจุบัน ได้แก่ เกาะกระเช้ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะลุ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะกุลา เกาะม็ดหวายน้อย และเกาะม็ดหวายใหญ่ ส่วนสถานีที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ มีบางสถานีที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบัน สำหรับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level) ระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำตื้นในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 344 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 858 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 2** ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร

| แหล่งท่องเที่ยว | ขีดความสามารถในการรองรับด้าน<br>นันทนาการสูงสุด<br>(คน/ช่วงเวลาเดียวกัน) | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ปี) |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| เกาะกระเช้      | 52                                                                       | 12,480                                                     |
| เกาะง่ามใหญ่    | 67                                                                       | 16,080                                                     |
| เกาะง่ามน้อย    | 63                                                                       | 15,120                                                     |
| เกาะกะโหลก      | 80                                                                       | 19,200                                                     |
| เกาะทะลุ        | 86                                                                       | 20,640                                                     |
| เกาะมาตรา       | 87                                                                       | 20,880                                                     |
| เกาะละวะ        | 55                                                                       | 13,200                                                     |
| เกาะทองหลาง     | 94                                                                       | 22,560                                                     |
| เกาะรังกาจิ๋ว   | 71                                                                       | 17,040                                                     |
| เกาะกุลา        | 62                                                                       | 14,880                                                     |
| เกาะม็ดหวายน้อย | 48                                                                       | 11,520                                                     |
| เกาะม็ดหวายใหญ่ | 53                                                                       | 12,720                                                     |
| เกาะรางบรรทัด   | 40                                                                       | 9,600                                                      |
| <b>รวม</b>      | <b>858 คน</b>                                                            | <b>205,920 คน</b>                                          |

หมายเหตุ: จำนวนวันที่สามารถท่องเที่ยวทางทะเลได้ในจังหวัดชุมพร 240 วันต่อปี

ส่วนระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำลึกในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 46 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 561 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 3** ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพร

| แหล่งท่องเที่ยว | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ช่วงเวลาเดียวกัน) | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ปี) |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| เกาะง่ามน้อย    | 40                                                                       | 9,600                                                      |
| เกาะหลักง่าม    | 46                                                                       | 11,040                                                     |
| หินแพ           | 42                                                                       | 10,080                                                     |
| หินกลางอ่าว     | 56                                                                       | 13,440                                                     |
| หินแห้ง         | 66                                                                       | 15,840                                                     |
| หินใหม่         | 60                                                                       | 14,400                                                     |
| หินท้องโหว่     | 43                                                                       | 10,320                                                     |
| หินเจนทะเล      | 48                                                                       | 11,520                                                     |
| หินพุ่ม         | 60                                                                       | 14,400                                                     |
| หินคันทุรี      | 43                                                                       | 10,320                                                     |
| หินอ่าง         | 57                                                                       | 13,680                                                     |
| <b>รวม</b>      | <b>561 คน</b>                                                            | <b>134,640 คน</b>                                          |

หมายเหตุ: จำนวนวันที่สามารถท่องเที่ยวทางทะเลได้ในจังหวัดชุมพร 240 วันต่อปี

สำหรับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการดำน้ำลึกมีค่าสูงสุดมากถึง 561 คนต่อวัน ซึ่งสามารถรองรับการใช้ประโยชน์จากการดำน้ำในแหล่งดำน้ำอื่น ๆ ในประเทศไทยที่มียอดดำน้ำหนาแน่นในปัจจุบัน สำหรับผลการวิจัยขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการังบริเวณแหล่งดำน้ำลึกอื่น ๆ ในต่างประเทศมีค่าอยู่ในช่วง 4,000-16,800 คนต่อปี หมู่เกาะชุมพรขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการังบริเวณแหล่งดำน้ำลึกมีค่าน้อยที่สุดบริเวณเกาะง่ามน้อยเท่ากับ 9,600 คนต่อปี และขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ที่มีความมากที่สุดบริเวณหินแห้งเท่ากับ 15,840 คนต่อปี ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลของประเทศไทย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพรต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการท่องเที่ยวต้องกำหนดแนวทางในการควบคุม หรือจัดการการท่องเที่ยวด้วยการกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ หรือมาตรการที่จะช่วยควบคุมและขับเคลื่อนการท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืน โดยแนวทางหนึ่งที่สำคัญ คือ การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Cupul-Magana and Rodríguez-Troncoso (2017) ที่ระบุว่า การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีสำคัญอย่างยิ่งเพื่อปกป้องระบบนิเวศแนวปะการังไม่ให้เสื่อมโทรม

3. การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสถานการณ์ แนวโน้ม ระบบจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร เพื่อใช้ศึกษาระบบการอภิบาล (governance) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินไต้ในจังหวัดชุมพร และใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) เผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบริเวณปะการังและกองหินไต้สำหรับส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดชุมพร มีรายละเอียดดังนี้

1) จังหวัดชุมพรมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายทั้งทางบกและทางทะเลมากมาย ปัจจุบันมีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี จากสถิติการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2560 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ อัตราการเพิ่มของจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่าง ปี พ.ศ. 2556 – 2560 เฉลี่ยเท่ากับ 7.98 คนต่อปี ฤดูกาลท่องเที่ยวบริเวณจังหวัดชุมพรในฤดูกาลท่องเที่ยวเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคม และมีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยมากที่สุดช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีจำนวนมากในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม

2) จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรยังมีสัดส่วนน้อยมาก (ประมาณร้อยละ 2) เมื่อเทียบกับจำนวนผู้เยี่ยมชมทั้งหมดของจังหวัดชุมพรในแต่ละปี เมื่อจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีแนวโน้มแปรผันขึ้นลงเล็กน้อย ในขณะที่ช่วงปีงบประมาณ 2560 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรน้อยกว่าปกติจำนวนนักท่องเที่ยวจากรายงานสถิติของอุทยานแห่งชาติอาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรครอบคลุมตลอดแนวชายฝั่ง ซึ่งนักท่องเที่ยวบางส่วนสามารถเข้ามาท่องเที่ยวได้ตลอดโดยไม่ได้จ่ายค่าธรรมเนียมค่าเข้าอุทยานแห่งชาติ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติน้อยกว่าความเป็นจริง

3) สัดส่วนระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 96 เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย และอีกประมาณร้อยละ 4 เป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ อย่างไรก็ตามยังพบว่าสัดส่วนของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

4) จากการพยากรณ์ พบว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมในจังหวัดชุมพรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ การพยากรณ์จำนวนผู้เยี่ยมชมชาวไทย พบว่าในปีพ.ศ. 2561 จะมีผู้เยี่ยมชมชาวไทยจำนวน 1,333,777 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 1,372,765 คน และปี 2563 จำนวน 1,408,359 คน และในปีพ.ศ. 2561 คาดว่าจะมีผู้เยี่ยมชมชาวต่างชาติจำนวน 126,788 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 135,527 คน และปี 2563 จำนวน 144,267 คน

5) จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีแนวโน้มสูงขึ้นในปีงบประมาณ 2562 จะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 56,911 คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 78,443 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 105,029 คน ในขณะที่ปีงบประมาณ 2562 คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 2,990 คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 4,026 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 5,237 คน

6) จังหวัดชุมพรมีชายฝั่งทะเลที่มีทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ กิจกรรมเด่นที่พบในบริเวณอุทยานแห่งชาติได้แก่ การดำน้ำดูปะการังทั้งที่เป็นดำน้ำตื้นและน้ำลึก โดยพบว่านักท่องเที่ยวชาวไทยจะเข้ามาท่องเที่ยวมากในช่วงเดือนมกราคม – กรกฎาคม และจำนวนมากที่สุดในช่วง

เดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากในช่วงเดือนเมษายน – กันยายน และพบจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติมาที่สูงสุดในช่วงเดือนกันยายน

7) ระบบการบริหารจัดการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดชุมพร อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร หอการค้าจังหวัด สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร กลุ่มของผู้ประกอบการธุรกิจการท่องเที่ยว เครือข่ายชุมชนท้องถิ่น เป็นต้น โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สาขาชุมพร มีบทบาทสำคัญในการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด ในขณะที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีบทบาทในการประสานงานและสนับสนุนเครือข่ายชุมชนท้องถิ่นด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษาทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ มีบทบาทสำคัญในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร รวมถึงการศึกษาวิจัยขั้นพื้นฐานเพื่อสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการเพื่อการจัดการให้กับหน่วยงานในพื้นที่และชุมชนท้องถิ่น

- จุดแข็งและโอกาสของจังหวัดชุมพรด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ประกอบด้วย การมีทรัพยากรทางทะเลที่สมบูรณ์สวยงาม มีแนวปะการังและกลุ่มเกาะอยู่ใกล้ฝั่ง ที่เข้าถึงสะดวก มีชื่อเสียงเรื่องอาหารทะเล ชุมชนท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ซึ่งเป็นจุดแข็งที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล นอกจากนี้จังหวัดชุมพรยังมีพื้นที่เกาะและกองหินใต้น้ำหลายแห่งที่ยังไม่ได้สำรวจและพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว จึงถือเป็นโอกาสในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ขึ้น

- จุดอ่อนและข้อจำกัดด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ได้แก่ การขาดองค์ความรู้และฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกและการมีมาตรฐานการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการตลาดท่องเที่ยว การส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวรายย่อยโดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ และยังขาดการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยว

8) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ในการบริหารจัดการแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สองกลุ่ม ได้แก่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (key stakeholders) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น (supporting stakeholders) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เป็นกลุ่มบุคคลที่ใช้ประโยชน์และเกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินใต้น้ำโดยตรง สามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรปะการังโดยตรงได้แก่ ชาวประมงและชุมชนท้องถิ่น นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการท่องเที่ยว สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย 2) ผู้ควบคุมการใช้ประโยชน์แนวปะการัง (resource regulators) เป็นผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการควบคุมกิจกรรม และดูแลการใช้ประโยชน์ในบริเวณแนวปะการัง เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมประมง กรมควบคุมมลพิษ กรมเจ้าท่า องค์การปกครองในระดับจังหวัดและท้องถิ่น เป็นต้น

9) ปัญหาและอุปสรรคและรูปแบบการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว การติดตามตรวจสอบ และการเฝ้าระวังการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการธุรกิจนำเที่ยวไม่มีความรู้และแนะนำข้อควรปฏิบัติในการดำน้ำให้กับนักท่องเที่ยวก่อนลงน้ำ รวมถึงองค์ความรู้และฐานข้อมูลเชิงวิชาการยังมีอยู่อย่างจำกัด

10) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) Dive In Chumphon เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับการออกแบบเพื่อเผยแพร่ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญในจังหวัดชุมพรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โปรแกรมประยุกต์นี้ถูกออกแบบให้สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษรองรับ

ได้ทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ iOS ภายในโปรแกรมประยุกต์นี้ประกอบด้วยเนื้อหา 6 ส่วนหลัก  
ครอบคลุมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร

## ข้อเสนอแนะ

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร  
ได้ข้อมูลใหม่หลายประเด็นบรรลุตามวัตถุประสงค์ของแผนงานฯ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นฐานสำหรับการต่อยอด  
งานวิจัย เพื่อขยายแนวคิดเชิงวิชาการ การวางแผนและการจัดการการท่องเที่ยว ดังนี้

1. ควรติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ โดยออกแบบ  
พื้นที่ศึกษาให้สอดคล้องกับบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์จริง โดยเก็บข้อมูลด้านนิเวศอย่างน้อย 2 ครั้ง สำหรับ  
การประเมินขีดความสามารถในการรองรับนันทนาการด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) และ  
ต้องติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการ  
ท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลทั้ง 23 สถานีศึกษา อย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยเฉพาะผลกระทบจากปรากฏการณ์  
ปะการังฟอกขาวที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรทางทะเล และส่งผลให้ปริมาณและลักษณะการ  
ใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของทุกสถานีศึกษาอยู่ในระดับเกินขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Exceeding  
carrying capacity level)

2. การกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อเป็น  
แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก ควรมีความเฉพาะเจาะจงในเชิงพื้นที่โดยเฉพาะการกำหนดองค์ประกอบ  
และเกณฑ์ของปัจจัยทางชีวภาพซึ่งมีความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่น และสิ่งมีชีวิตเฉพาะถิ่นที่มี  
ความแตกต่างกันระหว่างหมู่เกาะที่มีตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ต่างกัน

3. ควรศึกษาความเหมาะสมในการผนวกแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติ  
จำนวน 8 แห่ง ได้แก่ หินกลางอ่าว หินแห้ง หินใหม่ หินท้องโหว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม หินคันทุรี และหินอ่าว  
ซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้น เป็นเขตอุทยาน  
แห่งชาติหมู่เกาะชุมพร หรือประกาศเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมทางทะเลภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริม  
การบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558

4. ควรมีการติดตามสถานภาพสัตว์ทะเลหายากที่เป็นจุดเด่นของการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร  
เช่น ฉลามวาฬ โลมา วาฬ และเต่าทะเล บริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยว  
เชิงนิเวศทางทะเลทั้ง 23 สถานีศึกษา อย่างเป็นระบบเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนจัดการ และการใช้  
ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน

5. จากการประเมินพบพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทั้งสิ้น 23 พื้นที่ ซึ่งสามารถ  
พัฒนาให้มีการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมตามกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำตื้น ได้แก่ เกาะจรเข้ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก  
เกาะทะเลคู่ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย  
เกาะมัดหวายใหญ่ และเกาะรางบรรทัด
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำตื้นชมฉลามวาฬ ได้แก่ เกาะง่ามใหญ่ และเกาะง่ามน้อย
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม หินแพ หินกลางอ่าว  
หินแห้ง หินใหม่ หินท้องโหว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม หินคันทุรี และหินอ่าว
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำลึกชมฉลามวาฬ ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ

- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งนั่งเรือชมโลมา ได้แก่ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว และเกาะกุลา
- บริเวณที่ควรพัฒนาเป็นแหล่งนั่งเรือชมวาฬ ได้แก่ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว และเกาะกุลา

6. ควรส่งเสริมการพัฒนาและยกระดับธุรกิจท่องเที่ยวด้านน้ำขึ้นและด้านน้ำลึกในจังหวัดชุมพร ด้านการพัฒนาโปรแกรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล การพัฒนาศักยภาพการให้บริการ การเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล โดยการบูรณาการหน่วยงานที่ดูแลทรัพยากร ได้แก่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดชุมพร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการท่องเที่ยว เช่น สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว หอการค้าจังหวัด และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

7. ควรมีหน่วยงานกำกับดูแลการท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร แบบบูรณาการ โดยความร่วมมือของหน่วยงานที่ดูแลทรัพยากร เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวตามขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวและเป็นข้อกำหนดร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวตั้งแต่วิธีเริ่มต้นของการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ประเมินสถานภาพของระบบนิเวศทางทะเลเป็นระยะ และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศทางทะเล หากยังคงมีผลกระทบอยู่อาจต้องพิจารณาลดจำนวนนักท่องเที่ยวลงจากที่กำหนดไว้ หรือ ปรับระบบบริหารจัดการ เช่น กระจายนักท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ

8. ควรประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรแก่ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยว เพื่อปลูกจิตสำนึกและสร้างความตระหนักในการดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ

## บทคัดย่อ

หัวหน้าโครงการ                      ผศ. ดร. ธรรมศักดิ์ ยี่มิน  
Email                                      thamasakyeemin@hotmail.com  
ระยะเวลาดำเนินการ                      15 มกราคม 2561–14 มกราคม 2562

แนวปะการังและกองหินใต้น้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญมากในทะเล โดยเฉพาะการเป็นแหล่งอาหารและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ แผนงานวิจัยนี้มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน โดยการประเมินสภาพและศึกษาโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ จัดทำเกณฑ์และประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้นั้นนันทนาการของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ รวมถึงการวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ

ผลการศึกษาแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ จำนวน 65 สถานีศึกษา ซึ่งเป็นแนวปะการัง 39 สถานีศึกษา พบปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำตื้น (5-10 เมตร) อยู่ในช่วงร้อยละ 1.4-80 จากการประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยว พบว่าแนวปะการังที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวระดับสูง จำนวน 3 สถานีศึกษา และระดับปานกลาง 11 สถานีศึกษา สำหรับกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา พบว่าปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก อยู่ในช่วงร้อยละ 7.0-71.6 พบกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวระดับสูงเพียงสถานีศึกษาเดียว และระดับปานกลาง 8 สถานีศึกษา

ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level) ระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำตื้นในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 344 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 858 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ส่วนระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำลึกในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 46 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 561 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT)

จุดแข็งและโอกาสของจังหวัดชุมพรด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล คือ การมีทรัพยากรทางทะเลที่สมบูรณ์สวยงาม มีแนวปะการังและกลุ่มเกาะอยู่ใกล้ฝั่ง การเข้าถึงสะดวก อาหารทะเลอร่อย ชุมชนท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล ในขณะเดียวกันยังมีจุดอ่อนและข้อจำกัดด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล เช่น การขาดองค์ความรู้และฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกและการมีมาตรฐานการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการตลาดท่องเที่ยว จากการประเมินระดับความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรปะการัง พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวมีระดับความรู้ในระดับสูงในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว และชาวประมงมีจิตสำนึกเกี่ยวกับทรัพยากรแนวปะการังในระดับค่อนข้างสูง

รูปแบบการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรในการติดตามตรวจสอบและการเฝ้าระวังการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการธุรกิจนำเที่ยวไม่มีการให้ความรู้และแนะนำข้อควรปฏิบัติในการดำน้ำให้กับนักท่องเที่ยวก่อนลงน้ำ รวมถึงองค์ความรู้และฐานข้อมูลเชิงวิชาการยังมีอยู่อย่างจำกัด รูปแบบการอภิบาลในปัจจุบันเป็นแบบผสมผสานระหว่างการอภิบาลแบบลำดับชั้น (hierarchical/top-down) และการอภิบาลร่วม (co-governance/co-management) ภายใต้โครงการนี้ ได้มีการจัดทำโปรแกรมประยุกต์ชื่อ Dive In Chumphon เพื่อเผยแพร่ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญในจังหวัดชุมพร

**คำสำคัญหลัก:** ชีตความสามารถในการรองรับ, แนวปะการัง, กองหินใต้น้ำ, ระดับการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้

## Abstract

|                 |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Head of Project | Thamasak yeemin                                                            |
| Email           | <a href="mailto:thamasakyeemin@hotmail.com">thamasakyeemin@hotmail.com</a> |
| Duration        | 15 January 2018–14 January 2019                                            |

Coral reefs and underwater pinnacles are very important ecosystems in the sea, especially being an important food source and tourist attraction. This research plan therefore focuses on creating knowledge to develop tourism sites for coral reefs and underwater pinnacles in Chumphon Province to promote sustainable ecotourism by assessing the status and studying community structure of coral reefs and underwater pinnacles. Establish criteria and evaluate areas with potential for marine ecotourism and study of recreation carrying capacity of coral reef ecosystems and underwater pinnacles were conducted. The analysis of recreational use situations in coral reefs and underwater pinnacles was also carried out.

The results of the study of coral reef ecosystems and underwater pinnacles in Chumphon Province, from a total of 65 study sites, with 39 coral reefs revealed that percentages of live coral cover at the area with the appropriate depth for snorkeling (5-10 m) were in the range of 1.4-80. The assessment of tourism potential for the coral reefs showed that 3 study sites with high level and 11 study sites with medium level. For all 26 study sites of underwater pinnacles, the percentages of live coral cover at the area with the appropriate depth for SCUBA diving were in the range of 7.0-71.6. The assessment of tourism potential for the pinnacles showed only 1 study site with high level, 8 study sites with medium level.

The recreation carrying capacity in the overall picture of coral reefs and underwater pinnacles in Chumphon Province with a value that is lower than the maximum carrying capacity (below carrying capacity level). The level of recreational use in shallow dive sites currently has an average of only 344 people at one time (PAOT) while the maximum recreation carrying capacity is 858 people at one time (PAOT). At the current level of recreational use for deep dive sites are only 46 people at one time (PAOT) while the maximum recreation carrying capacity is 561 people at one time (PAOT).

The strength and opportunities to support marine ecotourism include the rich of beautiful marine natural resources, most coral reefs and islands are located near the coasts with high accessibility, reputation on seafood, uniqueness of local communities. Meanwhile, weakness and threats are still found including lack of knowledge and database on the natural resources, lack of tourism infrastructure and standard, tourism operators still have less knowledge on tourism business management and tourism marketing, lack of a promotion for small-scale tourism operators. According to the evaluation of the knowledge on coral reefs,

tourists and tourism operators have a high level of the knowledge. High level of consciousness on coral reef conservation is observed in all groups.

Limitations on the governance of coral reefs and underwater pinnacles are still found, arisen from the lack of human resources on management and monitoring as well as the lack of operational budget. Divers are not routinely trained on how to dive properly before diving. Knowledge and academic information is still limited. The mix mode of hierarchical and co-governance is currently observed. Under this project, the application called 'Dive in Chumphon' was created in order to disseminate the information of marine ecotourism in Chumphon Province.

**Keyword:** Carrying capacity, coral reefs, underwater pinnacles, Limit of acceptable change

## สารบัญ

|                                                                                                              | หน้า      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| บทสรุปสำหรับผู้บริหาร                                                                                        | ก         |
| บทคัดย่อ                                                                                                     | ข         |
| Abstract                                                                                                     | ฅ         |
| สารบัญ                                                                                                       | ด         |
| สารบัญตาราง                                                                                                  | ถ         |
| สารบัญภาพ                                                                                                    | ท         |
| <b>บทที่ 1    บทนำ</b>                                                                                       | <b>1</b>  |
| 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา                                                                                | 1         |
| 1.2 วัตถุประสงค์                                                                                             | 2         |
| 1.3 กรอบขั้นตอนการวิจัย                                                                                      | 3         |
| 1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย                                                                               | 5         |
| 1.5 ขอบเขตการวิจัย                                                                                           | 7         |
| 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ                                                                                        | 9         |
| <b>บทที่ 2    การทบทวนเอกสาร และวรรณกรรม</b>                                                                 | <b>10</b> |
| 2.1 ภัยคุกคามของระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง และแนวปะการัง                                                     | 10        |
| 2.2 ประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ                                               | 11        |
| 2.3 การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวและการมีส่วนร่วมของชุมชน                                                   | 12        |
| <b>บทที่ 3    การดำเนินการวิจัย</b>                                                                          | <b>14</b> |
| 3.1 การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                                         | 14        |
| 3.2 การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร   | 16        |
| 3.3 การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                                  | 18        |
| <b>บทที่ 4    ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย</b>                                                          | <b>20</b> |
| 4.1 ผลการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                                       | 20        |
| 4.2 ผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร | 26        |
| 4.3 ผลการศึกษาด้านสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                            | 32        |
| <b>บทที่ 5    สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>                                                     | <b>49</b> |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย                                                                                           | 49        |
| 5.2 อภิปรายผล                                                                                                | 54        |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ                                                                                               | 57        |
| <b>บรรณานุกรม</b>                                                                                            | <b>59</b> |
| <b>ภาคผนวก</b>                                                                                               | <b>63</b> |
| ภาคผนวก ก ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการและผลที่ได้รับ                 | 63        |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                                                     | หน้า |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4-1      | องค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการังในจังหวัดชุมพร                                                                                      | 21   |
| 4-2      | องค์ประกอบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร                                                                             | 23   |
| 4-3      | การประเมินศักยภาพของแนวปะการังในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว                                                    | 24   |
| 4-4      | การประเมินศักยภาพของกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว                                                  | 25   |
| 4-5      | ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร (จุดดำน้ำตื้น)         | 31   |
| 4-6      | ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร (จุดดำน้ำลึก)          | 31   |
| 5-1      | ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร                                                            | 49   |
| 5-2      | ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร | 50   |
| 5-3      | ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพร  | 51   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                                                                                                                                                    | หน้า |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1-1    | กรอบแนวความคิดของการวิจัย                                                                                                                          | 4    |
| 1-2    | แผนที่แสดงทรัพยากร ขอบเขตพื้นที่จังหวัดชุมพร ขอบเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร และตำแหน่งพื้นที่ศึกษาบริเวณกองหินไต้น้ำและแนวปะการังในจังหวัดชุมพร | 8    |
| 3-1    | แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาบริเวณกองหินไต้น้ำและแนวปะการังในจังหวัดชุมพร                                                                         | 19   |
| 4-1    | ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์                                                                                                           | 38   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญมากในทะเล เนื่องจากมีความสวยงามดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างชาติมาท่องเที่ยวในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก สร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นและประเทศมูลค่ามหาศาล จังหวัดชุมพรมีชายหาดและแนวปะการังบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ซึ่งมีความสำคัญด้านการท่องเที่ยวทางทะเล เช่น เกาะมาตรา เกาะรังกาจิ๋ว เกาะทะลุ เกาะละวะ เกาะมะพร้าว เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดชุมพรมีรายได้จากการท่องเที่ยว จำนวน 6,240 ล้านบาท (เพิ่มขึ้น 6.1 % เทียบกับรายได้ ปี พ.ศ. 2558) มีนักท่องเที่ยวรวม 1,357,428 คน (เพิ่มขึ้น 4.3 % เทียบกับรายได้ปี พ.ศ. 2558) เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย 1,248,569 คน และนักท่องเที่ยวต่างชาติ 108,859 คน มีจำนวนห้องพักทั้งหมด 4,824 ห้อง นักท่องเที่ยวพักค้างเฉลี่ย 2.49 วัน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 2,072.92 บาท/คน/วัน (กรมการท่องเที่ยว, 2560) เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพรพบว่าแนวโน้มทั้งในแง่จำนวนนักท่องเที่ยว รายได้จากการท่องเที่ยว และจำนวนห้องพักเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาสถิติกองเที่ยวในจังหวัดชุมพรและสถิติกองเที่ยวที่เข้าไปใช้บริการในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลพบว่ายังมีค่อนข้างน้อย เหตุผลหนึ่ง คือ จังหวัดชุมพรเป็นเพียงทางผ่านสำหรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางไปยังเกาะเต่า ทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในจังหวัดชุมพรมีมาก ในขณะที่จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลมีน้อย และอาจเป็นเพราะการพัฒนาและประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรยังเกิดขึ้นน้อย อย่างไรก็ตามการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรจึงมีความสำคัญที่จะส่งเสริมและเพิ่มศักยภาพการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับกิจกรรมดำน้ำ นอกจากนี้จังหวัดชุมพรได้รับคัดเลือกให้เป็นหนึ่งในจังหวัดเป้าหมายพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตฝั่งทะเลตะวันตกและหนึ่งใน 12 จังหวัดในโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยว “เมืองต้องห้าม...พลาด” โดยกำหนดไว้แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 – 2564) (คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, 2560)

อย่างไรก็ตามการส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยขาดการบริหารจัดการที่เหมาะสมอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศแนวปะการัง ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายและมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในทะเล ที่มนุษย์ได้พึ่งพิงบริการต่าง ๆ จากระบบนิเวศ (ecosystem services) เช่น การเป็นแหล่งอาหาร การป้องกันกัดเซาะชายฝั่ง การหมุนเวียนของธาตุอาหาร การท่องเที่ยวและนันทนาการ เป็นต้น การใช้ประโยชน์จากแนวปะการังด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการที่ไม่เหมาะสมและขาดการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อระบบนิเวศแนวปะการังและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเนื่องจากกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวบางกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำน้ำดูปะการังอาจก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรง เช่น การแตกหักเสียหายของปะการัง การเกิดมลภาวะเป็นพิษ ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแนวปะการัง เป็นต้น นอกจากนี้การขยายตัวด้านการท่องเที่ยวยังทำให้เกิดการขยายตัวของประชากรและทำให้ความต้องการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว สิ่งปลูกสร้างบริเวณชายฝั่งมีจำนวนมากขึ้นเพื่อรองรับการขยายตัวดังกล่าว เกิดมลภาวะเป็นพิษจากน้ำเสียและขยะ สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยที่สำคัญก่อให้เกิดผลกระทบต่อแนวปะการัง ดังนั้น มาตรการควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวและการกำหนดรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว จึงมีความ

จำเป็นในการควบคุมและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อแนวปะการัง นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนในการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวควบคู่กับความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศแนวปะการัง

กองหินใต้น้ำในเขตร้อนส่วนใหญ่มักเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังที่มีความสำคัญเหมือนกับแนวปะการัง กล่าวคือ เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญ มีความซับซ้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นแหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน มีความเปราะบาง และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุดในทะเล ปัจจุบันแนวปะการังและกองหินใต้น้ำมีความสำคัญด้านการท่องเที่ยวและเป็นแหล่งยารักษาโรคมะเร็ง ความสำคัญของระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังเป็นทั้งแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์ทะเลหลากหลายชนิด ทำให้เป็นแหล่งต้นทุนของสัตว์น้ำที่มีความสำคัญในการประมงมาโดยตลอด ในภาวะปัจจุบันกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังก็ยังถือเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ เนื่องจากมีสีสันที่สวยงามและมีองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลาย ล้วนแต่เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว กลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังที่เป็นจุดท่องเที่ยวในอ่าวไทยส่วนมากเป็นแนวปะการังที่อยู่ตามชายฝั่งของเกาะ และหมู่เกาะต่างๆ และยังมีบางพื้นที่เป็นกลุ่มปะการังบนกองหินใต้น้ำ เนื่องจากสภาพพื้นที่บริเวณกองหินใต้น้ำมีความลึกมากกว่าแนวปะการังในเขตน้ำตื้นและมีความลาดชันสูง ดังนั้นกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่พบได้ทั่วไป ได้แก่ การดำน้ำลึก (SCUBA diving) และการตกปลา

แผนงานวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ในร่างแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ที่เน้นการพัฒนาภาคการผลิตและบริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาความหลากหลาย คุณภาพ และสร้างเอกลักษณ์การท่องเที่ยวไทย เพื่อให้เกิดการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างมีคุณภาพ มีความยั่งยืน กระจายรายได้สู่ท้องถิ่น ยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2563) ในด้านยุทธศาสตร์การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ตามแนวทางการพัฒนา การรักษาฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สร้างสมดุลของการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเป็นธรรม นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560-2564) ในประเด็นวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน และประเด็นวิจัยด้านการท่องเที่ยว และเกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการท่องเที่ยวตามแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 - 2564) ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยว สินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยวให้เกิดความสมดุลและยั่งยืน ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยว และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา การท่องเที่ยว และยุทธศาสตร์ที่ 5 การบูรณาการการบริหารจัดการการท่องเที่ยว และการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศ นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความร่วมมือด้านการวิจัยและการจัดการทรัพยากรทางทะเลร่วมกับศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 1 จังหวัดชุมพร อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งเสริมให้โครงการวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จและสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในและนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจและศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร
2. เพื่อประเมินศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำ
3. เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร
4. เพื่อศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร

### 1.3 กรอบขั้นตอนการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าลึกและนํ้าตื้นในจังหวัดชุมพร แผนงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 3 โครงการ คือ 1. การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร 2. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้าที่สำคัญของจังหวัดชุมพร และ 3. การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า ในจังหวัดชุมพร เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ครอบคลุมมิติทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมศาสตร์ เป็นการบูรณาการกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาและสำรวจในเชิงนิเวศวิทยาของแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพร เพื่อประเมินสถานภาพและโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า ในจังหวัดชุมพร ประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าตื้นและดำนํ้าลึก โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนามรวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นของสภาพธรรมชาติหรือสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในพื้นที่ ซึ่งอาจนำมาใช้เป็นจุดขายเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว ข้อมูลจากการสำรวจในครั้งนี้ยังสามารถนำไปวิเคราะห์นิเวศบริการในด้านอื่น ๆ เช่น การประมง การเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นํ้า การป้องกันชายฝั่ง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนิเวศบริการในด้านอื่น ๆ นี้จะเป็นตัวแปรหนึ่งในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ด้วย เพื่อให้ทราบแนวทางการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์ในแต่ละพื้นที่มากที่สุด

2. ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการของระบบนิเวศกองหินใต้นํ้าที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร รวมถึงการวิเคราะห์สถานการณ์การใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการบริเวณกองหินใต้นํ้าและการประเมินผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการที่มีต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นฐานข้อมูลขององค์ความรู้สำหรับการกำหนดแนวทางในการจัดการเชิงพื้นที่ การประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการดังกล่าวจะครอบคลุมขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านจิตวิทยา และด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อไปในอนาคต

3. สร้างองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเล ระบบจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพรในปัจจุบัน ทั้งด้านของอุปสงค์และอุปทานในธุรกิจการท่องเที่ยว รวมถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร นอกจากนี้ยังได้เน้นความรู้ความเข้าใจในลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเล ที่เกี่ยวข้องกับการทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร ศักยภาพและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาการท่องเที่ยว ระดับจิตสำนึก ความรู้ และระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากแนวปะการังและกองหินใต้นํ้า และความรู้ความเข้าใจในระบบการอภิบาลทรัพยากร (governance) และระดับการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพร ชุดความรู้ในโครงการวิจัยนี้จะป็นฐานความรู้เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากรปะการังและกองหินใต้นํ้าอย่างยั่งยืนต่อไป

นอกจากนี้ภายใต้แผนงานวิจัยนี้จะมีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้า ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรได้ในอนาคต องค์ความรู้ในแต่ละมิตินี้จะเป็นฐานข้อมูลเพื่อการตัดสินใจในการจัดแผนพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดชุมพร ต่อไป



## 1.4 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) หมายถึง กิจกรรมการท่องเที่ยวที่ส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น ประเพณี ความเชื่อ ค่านิยม วัฒนธรรม ฯลฯ ของท้องถิ่นนั้นๆ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ของนักท่องเที่ยว

กองหินใต้น้ำ (Underwater pinnacle) หมายถึง แนวกองหินใต้ทะเลที่ยอดกองไม่โผล่พ้นน้ำในขณะน้ำขึ้นสูงสุด และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในทะเล

กิจกรรมการดำน้ำ (Recreational diving) หมายถึง กิจกรรมการดำน้ำดูปะการังหรือสิ่งมีชีวิตใต้ทะเลเพื่อการนันทนาการ แบ่งออกเป็น การดำน้ำตื้นและการดำน้ำลึกที่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ

Belt transect หมายถึง การศึกษาพื้นที่ด้วยความยาวเส้นทแยง เพื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่น ใช้ประโยชน์ในการศึกษาระบบนิเวศเพื่อทราบความหนาแน่นและชนิด ตลอดจนข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง

Fish visual census หมายถึง วิธีการมาตรฐานที่ใช้เพื่อศึกษากลุ่มประชากรปลาในแนวปะการัง โดยสามารถศึกษาได้ทั้งความหลากหลายของปลา (ชนิด) และความหนาแน่นของปลา

Live coral cover หมายถึง การปกคลุมพื้นที่ของปะการัง

Partial mortality หมายถึง การตายบางส่วนของเนื้อเยื่อปะการัง

Coral reefs หมายถึง แนวปะการัง

Underwater pinnacles หมายถึง กองหินใต้น้ำ

Marine tourism หมายถึง การท่องเที่ยวทางทะเล

SCUBA diving หมายถึง การดำน้ำลึก

Snorkeling หมายถึง การดำน้ำตื้น

Quadrat หมายถึง การวัดโดยใช้พื้นที่เลือกสุ่มตัวอย่างเป็นพื้นที่ตารางเมตรแล้วเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นที่ใช้ประโยชน์ในการศึกษาระบบนิเวศเพื่อทราบความหนาแน่นและชนิด ตลอดจนข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง

ขีดความสามารถในการรองรับได้นันทนาการ (Recreation Carrying Capacity, RCC) หมายถึง ระดับการใช้ประโยชน์สูงสุดของมนุษย์ด้านนันทนาการซึ่งพื้นที่สามารถรองรับได้ โดยที่ก่อให้เกิดผลกระทบไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ทั้งยังสามารถให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวในการมาประกอบกิจกรรมนันทนาการ รวมทั้งนักท่องเที่ยวยังคงพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมที่พบเห็น

ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity, PCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่เนื้อที่หรือพื้นที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามความต้องการได้ โดยมุ่งความสนใจไปยังระดับการใช้ประโยชน์ด้านท่องเที่ยวหรือนันทนาการที่เน้นขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการรองรับกิจกรรมในช่วงเวลาหนึ่งเป็นหลัก โดยพิจารณาจากขนาดพื้นที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและค่ามาตรฐานด้านขนาดพื้นที่ซึ่งกิจกรรมนันทนาการแต่ละชนิดต้องการ เพื่อเอื้อให้การประกอบกิจกรรมชนิดนั้นเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

ขีดความสามารถในการรองรับด้านชีวกายภาพ หรือด้านนิเวศวิทยา (Biophysical or Ecological Carrying Capacity, ECC) หมายถึง ขีดความสามารถในการรองรับด้านชีวกายภาพหรือด้านนิเวศวิทยาซึ่งเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ โดยคำนึงถึงว่าไม่มีระบบสิ่งแวดล้อมใดที่จะคงทนต่อการใช้ประโยชน์อย่างไม่จำกัด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจำกัดผลกระทบจากกิจกรรมท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับสูงสุดที่ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมจะสามารถคงทนได้โดยไม่เสื่อมโทรมจนยากจะแก้ไขหรือฟื้นฟูขึ้นมาได้ เช่น การพังทลายของดิน บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ การเกิดมลพิษในแหล่งน้ำ เป็นต้น ดังนั้น ความเปราะบางและความคงทนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา

ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่แหล่งท่องเที่ยวในช่วงเวลาหนึ่ง ที่ยังคงให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ดังนั้น ในการกำหนดระดับของการใช้ประโยชน์สูงสุดในช่วงเวลาหนึ่ง เป้าหมายหลักก็เพื่อรักษาไว้ซึ่งคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวในการมาเยือนของประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถด้านจิตวิทยา ได้แก่ จำนวนคนที่พบเห็น ความรู้สึกแออัด ประเภทหรือลักษณะพฤติกรรมของคนพบเห็น และบริเวณที่พบเห็น คนกลุ่มอื่น

ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม (Facility Carrying Capacity, FCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่สามารถรองรับได้ เช่น ถนน บ้านพัก เป็นต้น ซึ่งปกติแล้วจะสามารถขยายขีดความสามารถประเภทนี้เพิ่มมากขึ้นได้ แต่ต้องคำนึงถึงขีดความสามารถด้านอื่นๆ เช่น ด้านนิเวศ ด้านกายภาพ และคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวด้วย

Coral bleaching หมายถึง การที่ปะการังสูญเสียซูแซนเทลลี จากเนื้อเยื่อของมันเอง หรือ การที่ซูแซนเทลลี สูญเสียรงควัตถุในตัวมันไป จนทำให้โคโลนีของปะการังมีสีซีดลง ถ้าการฟอกขาวเป็นไปอย่างสมบูรณ์ ก็จะเห็นเพียงสีขาวของหินปูนซึ่งเป็นโครงสร้างของปะการัง แสดงว่าปะการังนั้นตายแล้ว ซึ่งเกิดได้หลายสาเหตุ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงกว่าปกติ ความเข้มแสงที่มากเกินไป ความเค็มของน้ำทะเลที่ลดลง และการติดเชื้อ โดยเฉพาะเชื้อจากแบคทีเรีย

จิตสำนึก (consciousness) หมายถึง จิตสำนึกของประชาชนในจังหวัดชุมพรในการอนุรักษ์ ใช้ประโยชน์ ดูแลรักษาทรัพยากรปะการังและกองหินใต้น้ำ เพื่อรักษาสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ และมีใช้ต่อไปอย่างยั่งยืน

การท่องเที่ยวทางทะเล หมายถึง กิจกรรมการท่องเที่ยวต่างๆ ในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติทางทะเลและชายฝั่ง ในจังหวัดชุมพร เช่น การดำน้ำดูปะการังแบบที่ใช้ถังอากาศ (SCUBA diving) และไม่ใช่ถังอากาศ (snorkeling) การล่องเรือเพื่อชมสัตว์ทะเลหายาก การตกปลา เป็นต้น

การพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล หมายถึง การส่งเสริมและการปรับปรุงระบบการจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพรเพิ่มประสิทธิภาพขององค์ประกอบการท่องเที่ยวในด้านต่าง ๆ เช่น ระบบบริหารจัดการ การเพิ่มศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวและผู้ประกอบการ มาตรฐานการท่องเที่ยว เป็นต้น

การจัดการการท่องเที่ยวทางทะเล หมายถึง กระบวนการในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดชุมพรให้มีรูปแบบการดำเนินงานที่เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ และเป็นไปตามเป้าประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

การมีส่วนร่วมของประชาชน (public participation) หมายถึง การเข้าร่วมและบทบาทของประชาชนในการปรึกษาหารือ ประสานงาน ดำเนินการ รับประโยชน์ และติดตามผล ในการดำเนินโครงการอนุรักษ์ต่าง ๆ

การอภิบาล (governance) หมายถึง การนำหรือกำกับทิศทางการบริหารจัดการโดยอาศัยการกำหนดกฎกติกาและการมีปฏิสัมพันธ์ของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อนำมาวิเคราะห์โอกาสและสร้างหลักการหรือแนวทางขึ้นมาสำหรับนำไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคม

โปรแกรมประยุกต์ (mobile application) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ได้รับการออกแบบให้ผู้ใช้งาน (users) สามารถเข้าถึงข้อมูลด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลของจังหวัดชุมพรผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น โทรศัพท์มือถือ (smartphones) แท็บเล็ต (tablets) เป็นต้น ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร คณะผู้วิจัยกำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

### 1.5.1 ขอบเขตด้านพื้นที่

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร ทำการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร และประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ จำนวน 65 สถานีศึกษา ประกอบด้วย แนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา และกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรทั้งหมด ยกเว้นหินแพ โดยแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลทั้งหมดจะทำการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) สำหรับสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดชุมพร ทำการศึกษาครอบคลุมชุมชนชายฝั่งทะเลที่มีความเชื่อมโยงกับการใช้ประโยชน์ในแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในตำบลติดยะยงชายฝั่งทะเลจำนวน 20 ตำบล ใน 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอทุ่งตะโก อำเภอเมืองชุมพร อำเภอปะทิว อำเภอละแม อำเภอสวี และอำเภอหลังสวน

### 1.5.2 ขอบเขตด้านประชากร

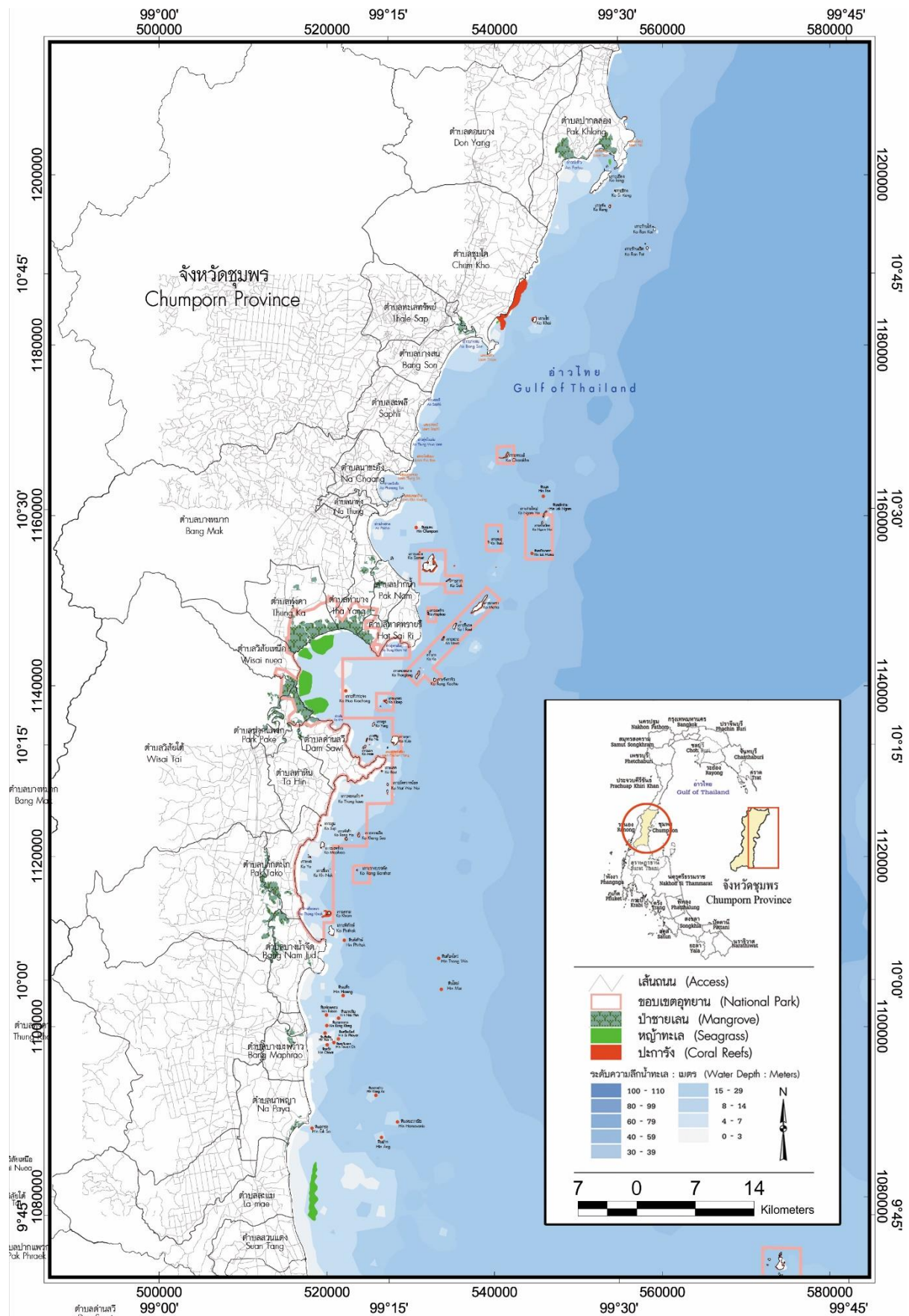
1. กลุ่มนักท่องเที่ยวดำน้ำดูปะการัง
2. กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร
3. กลุ่มองค์กรภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร
4. กลุ่มองค์กรเอกชน/องค์กรพัฒนาเอกชน
5. องค์กรบริหารส่วนตำบล
6. ชาวประมงและผู้นำชุมชนชายฝั่งทะเล

### 1.5.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ศึกษาและประเมินศักยภาพแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร โดยใช้วิธีการดำน้ำแบบผิวน้ำและแบบ SCUBA ในการสำรวจระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร โดยเน้นการศึกษาแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และประเมินศักยภาพของกองหินใต้น้ำเพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร โดยศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร โดยเน้นการศึกษาแนวปะการัง และกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

3. ศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมของจังหวัดชุมพร โดยเน้นศึกษาใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1) การศึกษาสถานการณ์และระบบการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดชุมพร 2) การศึกษาเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นและบทบาทด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล รวมถึงระดับจิตสำนึก ความรู้ และระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ 3) การศึกษาระบบการอภิบาลทรัพยากร (governance) แนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร



## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ฐานข้อมูลทรัพยากรแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก
2. องค์ความรู้ด้านนิเวศวิทยาของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวที่เป็นพื้นฐานการวิจัยในขั้นต่อไป
3. ข้อมูลขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่สำคัญ จังหวัดชุมพร
4. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนที่ใช้ประโยชน์ในแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ จังหวัดชุมพร
5. ได้โปรแกรมประยุกต์บนมือถือเพื่อการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านการท่องเที่ยวทางทะเล จังหวัดชุมพร
6. เผยแพร่ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแก่ผู้ประกอบการภาคธุรกิจ หน่วยงานของรัฐ ประชาชนในท้องถิ่น และกลุ่มประชาชนทั่วไปเพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้ทรัพยากรในบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำอย่างยั่งยืน
7. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สถาบันการศึกษา อุทยานแห่งชาติ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง องค์การเอกชน ฯลฯ สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการศึกษา วิจัย และการจัดการ

## บทที่ 2

### การทบทวนเอกสาร และวรรณกรรม

#### 2.1 ภัยคุกคามของระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง และแนวปะการัง

ระบบนิเวศทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศแนวปะการังเผชิญกับภัยคุกคามต่าง ๆ ทั้งจากธรรมชาติ เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การท่องเที่ยว การประมง การพัฒนาชายฝั่ง เป็นต้น ทำให้ปะการังทั่วโลกเสื่อมโทรมลง ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมางานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีต่อระบบนิเวศแนวปะการังหลายแห่งทั่วโลก ซึ่งมีความรุนแรงของผลกระทบ กลุ่มสิ่งมีชีวิตที่ได้รับผลกระทบ และสาเหตุหลักที่แตกต่างกัน ทั้งจากกิจกรรมของมนุษย์และปัจจัยตามธรรมชาติ (Rouphael and Inglis, 2001; Tratalos and Austin, 2001; Zakai et al., 2002; Uyarra and Cote, 2007; Gössling et al., 2008; Franco et al., 2009; Hardiman and Burgin, 2010; Eastwood et al., 2017) และมีแนวทางในการจัดการและการอนุรักษ์แนวปะการัง เพื่อการใช้ประโยชน์ในด้านการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เช่น การกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยว การแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ การควบคุมพฤติกรรมนักท่องเที่ยว การให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่นักท่องเที่ยว และผู้นำนักท่องเที่ยว การให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสังคม และการวางแผนการจัดการในระยะยาว (Dearden et al., 2006; Townsend, 2008; Gray et al., 2010; Needham and Szuster, 2010; Hannak et al., 2011; Camp and Fraser, 2012; Ku and Chen, 2013; Pascoe et al., 2014; Yee et al., 2014; Wongthong and Harvey, 2014; Molina et al., 2014; Doiron and Weissenberger, 2014; Toyoshima and Nadaoka, 2015; Zhang et al., 2016)

การลดผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อแนวปะการังมักจะขึ้นอยู่กับนโยบายและความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ โดยส่วนใหญ่มักมุ่งเน้นการลดแรงกดดัน (pressure) เช่น การลดจำนวนนักท่องเที่ยวให้มีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น Hawkins and Roberts (1997) และ Schleyer and Tomalin (2000) ได้ประเมินว่าผลกระทบจากการดำน้ำต่อนแนวปะการังในบริเวณ Sodwana Bay ประเทศแอฟริกาใต้ และแนะนำว่าจุดดำน้ำแต่ละแห่งไม่ควรมีกิจกรรมการดำน้ำเกิน 5000-6,000 ครั้ง แต่ค่าดังกล่าวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ลักษณะสภาพแวดล้อมและนิเวศวิทยาของแหล่งดำน้ำ รูปแบบการดำน้ำ พฤติกรรมและระดับจิตสำนึกของนักท่องเที่ยว (Luna et al., 2009) แต่อย่างไรก็ตามในบริเวณจุดดำน้ำที่มีชื่อเสียงมักจะมีนักท่องเที่ยวเข้าไปดำน้ำมาก และเกิดความยากลำบากต่อการบริหารจัดการ ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการลดจำนวนนักท่องเที่ยวในแหล่งดำน้ำหลัก โดยการแสวงหาแหล่งดำน้ำตามธรรมชาติหรือการจัดสร้างแนวปะการังเทียมแห่งใหม่เพื่อการท่องเที่ยว (Hasler and Ott, 2008; Polak and Shashar, 2012; Tynyakov et al. 2017) ในขณะเดียวกันกองหินใต้น้ำและกลุ่มสิ่งมีชีวิตปะการังซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญ มีความซับซ้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นแหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน มีความเปราะบาง และมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงที่สุดในทะเล (Castro and Huber, 2003; Nybakken and Bertness, 2005; Michel, et al., 2006; Meixia, et al., 2008; Naumann, et al., 2015) โดยแหล่งกองหินใต้น้ำบางแห่งอาจมีศักยภาพที่จะนำมาการพัฒนาและส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่ เพื่อลดจำนวนนักท่องเที่ยวในจุดดำน้ำหลัก

อย่างไรก็ตามการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่จำเป็นต้องมีข้อมูลทั้งทางด้านสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ข้อมูลเชิงนิเวศวิทยาและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต สถานภาพทรัพยากรและระดับการใช้ประโยชน์ใน

ปัจจุบัน โดยข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต่อการบวนการประเมินศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว (Flores-de la Hoya et al., 2018) เพื่อสร้างความมั่นใจว่าพื้นที่เป้าหมายมีศักยภาพเพียงพอที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือไม่ นอกจากนี้ความโดดเด่นและจุดของพื้นที่เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณา เช่น เป็นบริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตแปลกตาที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจ ซึ่งจะดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาดำน้ำในบริเวณนั้น (Uyarra et al., 2009)

## 2.2 ประเภทของขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ

การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวนั้น รูปแบบการบริหารจัดการเป็นสิ่งจำเป็นต่อความยั่งยืนของความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรปะการังและกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ ดังนั้นนโยบายในการบริหารจัดการจะต้องเป็นแบบบูรณาการ โดยพิจารณาจากทั้งมิติทรัพยากร เศรษฐกิจ สังคมและวิถีชีวิต โดยมีมิติทรัพยากรจะต้องให้ความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์และมั่นใจว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศปะการังน้อยที่สุด หลายประเทศทั่วโลกได้ประยุกต์ใช้หลักของการประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการเพื่อจัดการทรัพยากรชายฝั่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณพื้นที่คุ้มครอง เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยวต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น โดยสามารถจำแนกประเภทของขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ ได้ดังนี้

1. ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity, PCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่เนื้อที่หรือพื้นที่สามารถรองรับการใช้ประโยชน์ โดยยังสามารถเอื้อให้เกิดกิจกรรมนันทนาการตามต้องการได้ ซึ่งแปรผันไปตามลักษณะกิจกรรมนันทนาการและประเภทของแหล่งท่องเที่ยว โดยมุ่งความสนใจไปยังระดับการใช้ประโยชน์ด้านท่องเที่ยวหรือนันทนาการที่เน้นขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการรองรับกิจกรรมในช่วงเวลาหนึ่งเป็นหลัก โดยพิจารณาจากขนาดพื้นที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการและค่ามาตรฐานด้านขนาดพื้นที่ซึ่งกิจกรรมนันทนาการแต่ละชนิดต้องการ เพื่อเอื้อให้การประกอบกิจกรรมชนิดนั้นเป็นไปอย่างมีคุณภาพ (Shelby and Heberlein, 1986; Wolters, 1991; ดร.ชนี, 2547, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

2. ขีดความสามารถในการรองรับด้านชีวกายภาพ หรือด้านนิเวศวิทยา (Biophysical or Ecological Carrying Capacity, ECC) ขีดความสามารถในการรองรับด้านชีวกายภาพหรือด้านนิเวศวิทยานั้น เกี่ยวข้องโดยตรงกับทรัพยากรธรรมชาติ โดยคำนึงถึงว่าไม่มีระบบสิ่งแวดล้อมใดที่จะคงทนต่อการใช้ประโยชน์อย่างไม่จำกัด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจำกัดผลกระทบจากกิจกรรมท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับสูงสุดที่ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมจะสามารถทนได้โดยไม่เสื่อมโทรมจนยากจะแก้ไขหรือฟื้นฟูขึ้นมาได้ เช่น การลดลงของชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพันธุ์พืชที่เคยปรากฏในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว การพังทลายของดินบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ การเกิดมลพิษในแหล่งน้ำ เป็นต้น ดังนั้น ความเปราะบางและความคงทนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม จึงเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา (Shelby and Heberlein, 1986; นววรรณ และคณะ, 2541; ดร.ชนี, 2547)

3. ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาของนักท่องเที่ยว (Psychological Carrying Capacity, PsCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดในแหล่งท่องเที่ยวในช่วงเวลาหนึ่ง ที่ยังคงให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ดังนั้น ในการกำหนดระดับของการใช้ประโยชน์สูงสุดในช่วงเวลาหนึ่ง เป้าหมายหลักก็เพื่อรักษาไว้ซึ่งคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวในการมาเยือนของประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถด้านจิตวิทยา ได้แก่ จำนวนคนที่พบเห็น ความรู้สึกแออัด ประเภทหรือลักษณะพฤติกรรมของ

คนที่พบเห็น และบริเวณที่พบเห็นคนกลุ่มอื่น (Shelby and Heberlein, 1986; Wolters, 1991; นววรรณ และคณะ, 2541; ดรชนี, 2547, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

4. ชีตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม (Facility Carrying Capacity, FCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งแวดล้อมสามารถรองรับได้ เช่น ถนน ที่จอดรถ บ้านพัก เป็นต้น ซึ่งปกติแล้วจะสามารถขยายขีดความสามารถประเภนี้เพิ่มมากขึ้นได้ แต่ต้องคำนึงถึงขีดความสามารถด้านอื่นๆ เช่น ด้านนิเวศ ด้านกายภาพ และคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวด้วย (Shelby and Heberlein, 1986; Wolters, 1991; ดรชนี, 2547, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

5. ชีตความสามารถในการรองรับด้านสังคมและวัฒนธรรม (Social and Cultural Carrying Capacity, SCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุด รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยว และการพัฒนาเพื่อรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ราษฎรในชุมชนท้องถิ่นยอมรับได้โดยไม่เกิดความรู้สึกในทางลบ และไม่สร้างผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมภายในชุมชนไปในทิศทางที่ไม่พึงปรารถนา เช่น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในค่านิยมด้านการบริโภค เปลี่ยนแปลงประเพณีการแต่งกาย ค่าครองชีพสูงขึ้น เป็นต้น (นววรรณ และคณะ, 2541; ดรชนี, 2547, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555)

## 2.3 การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวและการมีส่วนร่วมของชุมชน

การบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวจะต้องส่งเสริมการมีส่วนร่วมในทุกภาคส่วนเข้าอยู่ในกระบวนการบริหารจัดการซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบของการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ที่เน้นเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนในกิจกรรมการท่องเที่ยวให้มีความเหมาะสม โดยส่งเสริมให้เกิดการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Rausch (1996) ได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมในมิติด้านการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม คือ กระบวนการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานพัฒนา ร่วมคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาของตัวเอง เน้นการมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องอย่างเข้มแข็งของประชาชน ให้ความสำคัญสร้างสรรค์และความชำนาญของประชาชนในการแก้ไขปัญหา ร่วมกับการใช้วิทยาการที่เหมาะสมและสนับสนุนติดตามผลการปฏิบัติงานขององค์กรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมพัฒนาไม่ใช่เพียงดึงประชาชนเข้ามาทำกิจกรรมตามที นักพัฒนาคิดจัดทำขึ้น เพราะแท้จริงแล้วในหมู่บ้านหรือในชุมชนต่างๆ มีกิจกรรมหรือวิถีการดำเนินงานของตนอยู่แล้ว ประชาชนมีศักยภาพที่จะพัฒนาหมู่บ้านของตนได้ การมีส่วนร่วมของประชาชน จึงหมายถึงการที่ประชาชนหรือชุมชนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ กำหนดนโยบายการพัฒนา อันเป็นกระบวนการขั้นตอนของการวางแผนในการพัฒนาท้องถิ่นที่เป็นที่ยุ่อาศัยในการดำเนินชีวิตของตนเองของการมีส่วนร่วม

ปาริชาติ และคณะ (2543) ได้สรุปความหมายของการมีส่วนร่วมในลักษณะที่เป็นกระบวนการของการพัฒนาว่า หมายถึง การให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ การร่วมกันค้นหาปัญหาการวางแผนการตัดสินใจการระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีในท้องถิ่นการบริหารจัดการ การติดตามประเมินผลรวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการโดยโครงการดังกล่าวจะต้องมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของชุมชน

วันชัย (2544) กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนหมายถึงกระบวนการซึ่งสาธารณชนมีความห่วงกังวลมีความต้องการและมีทัศนคติที่จะมีส่วนร่วมกับรัฐในการตัดสินใจกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นกระบวนการสื่อสารสองทางที่มีเป้าหมายโดยรวมเพื่อที่จะให้เกิดการตัดสินใจที่ดีขึ้นและได้รับการสนับสนุนจากสาธารณชนจากความหมายของการมีส่วนร่วมสรุปได้ว่า เป็นกระบวนการตั้งแต่การเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มกิจกรรมจนถึงสิ้นสุดกิจกรรม ได้แก่ การร่วมกันค้นหาปัญหา วางแผน ตัดสินใจ

การมีส่วนร่วมมิใช่เป็นเพียงการสร้างคามภาคภูมิใจในการได้มีโอกาสเข้าร่วมในส่วนของปัจเจกบุคคลและสร้างความสามัคคีในชุมชนเท่านั้นแต่จะเป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนาของรัฐให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนด้วย การมีส่วนร่วมมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพคือการสร้างความเห็นพ้องต้องกันความร่วมมือและความสัมพันธ์ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จได้อย่างราบรื่นโดยใช้ต้นทุนน้อยที่สุด เพื่อประสิทธิผลคือสามารถดำเนินโครงการสำเร็จได้ตามเป้าหมายเพื่อผลประโยชน์ที่ได้รับคือ ผลประโยชน์ที่ผู้มีส่วนร่วมในโครงการจะได้รับเพื่อการพึ่งพาตนเองคือความรู้สึกถึงการเป็นอิสระการตระหนักในตนเองและความรู้สึกเชื่อมั่นของคนในชนบทที่จะเรียนรู้และวางแผนการดำเนินชีวิตของตนเองเพื่อการให้อำนาจ คือ การให้อำนาจในการจัดการและเพื่อการสนับสนุนคือการมีส่วนร่วมจะทำให้ประชาชนในท้องถิ่นรักษาและช่วยกันดำเนินงานโครงการให้ต่อเนื่องต่อไปดังนั้นวัตถุประสงค์ของการมีส่วนร่วมจึงต้องดำเนินการให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนด้วยเสมอเพื่อประสิทธิภาพผลประโยชน์ที่ได้รับการพึ่งพาตนเองการให้อำนาจและการสนับสนุนช่วยกันดำเนินงานโครงการให้ต่อเนื่องต่อไป (Junker et al., 2007)

การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วม เป็นเรื่องที่สำคัญยิ่งที่จะทำให้การพัฒนา ก้าวไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ได้มากที่สุดเพราะการมีส่วนร่วมจะนำไปสู่การตัดสินใจที่ต้องทำให้การติดต่อสื่อสารมีประสิทธิภาพ ผลที่ตามมาจึงเป็นสิ่งที่น่าพอใจ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น และได้มีผู้ที่กล่าวถึงประโยชน์ของการมีส่วนร่วมไว้ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา ย่อมก่อให้เกิดการพึ่งตนเองได้ในที่สุด เนื่องจากเกิดการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา และสร้างความเจริญให้กับชุมชนหรือหมู่บ้านของตนผ่านกิจกรรมกระบวนการทำงานตามโครงการ
2. การส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนา เป็นการสะท้อนถึงความจริงใจของรัฐที่มีต่อการสนับสนุนให้ประชาชนมีเสรีภาพในการตัดสินใจ และกำหนดชะตากรรมของท้องถิ่นตนเอง
3. เป็นช่องทางสะท้อนปัญหาความต้องการที่แท้จริงของท้องถิ่น ให้ถูกต้องตรงประเด็น
4. เป็นการสร้างฉันทามติร่วมกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดความชอบธรรมในการตัดสินใจ เนื่องจากเป็น การสร้างข้อตกลงที่จะเกิดการยอมรับร่วมกันภายในกลุ่ม
5. เป็นการพัฒนาศักยภาพบุคคล ย่อมจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความรู้ และข้อคิดเห็นระหว่างกัน ดังนั้นการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงเป็นเสมือนเวทีการเรียนรู้ที่มีประโยชน์อย่างมาก
6. เป็นการสนับสนุนการพัฒนาความรักท้องถิ่น และความรับผิดชอบต่อสังคมให้เกิดขึ้นในพฤติกรรมของประชาชนในท้องถิ่น
7. ประชาชนเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของผลงาน อันเนื่องมาจากโครงการพัฒนาที่จัดทำขึ้นในหมู่บ้าน และจะช่วยแบ่งเบาภาระของรัฐในการดูแลบำรุงรักษา

## บทที่ 3

### การดำเนินการวิจัย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและดำน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร มีวิธีการและขั้นตอน ดังนี้

#### 3.1 การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร

1. สำรวจแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในพื้นที่จังหวัดชุมพร โดยใช้วิธีการดำน้ำแบบผิวน้ำและแบบ SCUBA ในการสำรวจเพื่อกำหนดบริเวณที่ศึกษาในรายละเอียด (แสดงดังภาพที่ 3-1) ได้แก่

1) สำรวจแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ได้แก่ เกาะจรเข้มะเข้ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะลุ เกาะหลักง่าม เกาะเสม็ด เกาะมาตรา เกาะสาเก เกาะมะพร้าว เกาะอีแรด เกาะละวะ เกาะกา เกาะหลัก เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิว เกาะแกลบ เกาะบาตร เกาะหัวกระจง เกาะยุง เกาะหนู เกาะแมว เกาะกุลา เกาะกระ เกาะแรด เกาะมัดหวายน้อย เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะทองแก้ว เกาะสุบ เกาะมะพร้าว (สวี) เกาะคางเสือ เกาะรังห้า เกาะยอ เกาะมุก เกาะขี้นก เกาะรางบรรทัด เกาะคราม และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ได้แก่ เกาะพิทักษ์ และเกาะมัดโพน

2) สำรวจกองหินใต้น้ำในพื้นที่จังหวัดชุมพร ได้แก่ หินชุมพร หินแพ หินอ่าง หินเหมะวงนิช หินกลางอ่าว หินจรัส หินตะวันออก หินศรีพยัคฆ์ หินเรือติด หินกองกลาง หินนายผิน หินฟอลคอน หินแห้ง หินใหม่ หินทอ้งว่ หินพิทักษ์ หินลูกซอ หินพิบัติ หินลอบตัส หินลูกช้าง หินราบ หินละแมร์ หินโขง หินเจนทะเล หินพุ่ม หินคันทุรี ซึ่งทั้งหมดอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร

2. การศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ

1) ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ โดยเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตกลุ่มเด่นในระบบนิเวศแนวปะการังและบริเวณกองหินใต้น้ำ เพื่อจำแนกชนิดและความหลากหลายของรูปร่างลักษณะภายในชนิดเดียวกันโดยการดำน้ำสำรวจและบันทึกภาพถ่ายสิ่งมีชีวิตจากแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ

2) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกลุ่มสิ่งมีชีวิตระบบนิเวศในระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในเชิงปริมาณ โดยใช้วิธี belt transect ที่ความลึกมากกว่า 2 เมตร Belt transect มีลักษณะคล้ายแนวแปลงศึกษาขนาดกว้าง 1 เมตร เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ พร้อมทั้งบันทึกภาพถ่ายใต้น้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ และศึกษาสภาพตัดขวางของแนวปะการังตามแนวตั้งฉากกับชายฝั่ง กรณีของกองหินใต้น้ำศึกษาสภาพตัดขวางโดยวิธี belt transect โดยวางเส้นเทปพาดผ่านแนวกึ่งกลางของกองหิน

3) ศึกษาชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตที่ลงเกาะใหม่โดยวิธี random quadrat และ/หรือ belt transect

4) ศึกษารูปแบบ และการตายเพียงบางส่วน (partial mortality) ของโคโลนีปะการัง ปะการังอ่อน และกัลปังหา ในพื้นที่ที่กำหนด เพื่อวัดสัดส่วนของ polyp ที่ตายแล้วบนโคโลนี

5) ศึกษาชนิด ขนาด และสภาพของ fragment ปะการัง และกัลปังหาที่พบในพื้นที่ที่กำหนด

6) ศึกษาการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตในบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ (macrobenthos) และเนคตอนในบริเวณกองหินใต้น้ำ

7) ศึกษาชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของปลาด้วยวิธี Fish visual census

8) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมดด้วยโดยวิธีมาตรฐานทางสถิติ

3. สร้างเกณฑ์และประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว ด้วยวิธี Rapid Assessment ปรับปรุงจาก Flores-de la Hoya et al. (2018) ที่ได้นำเทคนิคนี้ไปประเมินแนวปะการังบริเวณ Bahía de Navidad ชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิกของประเทศเม็กซิโก โดยพิจารณาทั้งปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ ความโดดเด่นในเชิงการท่องเที่ยวของพื้นที่ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว การใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน และนิเวศบริการด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ปัจจัยทางกายภาพ (30%) ได้แก่ ความลึก (ที่เหมาะสมในการท่องเที่ยว) ความลาดชัน ความซับซ้อนของลักษณะพื้นทะเล การปกคลุมพื้นที่ของทรายและหิน ความโดดเด่นของสภาพภูมิประเทศ ความโปร่งใสของน้ำทะเล อุณหภูมิ กระแสน้ำ ความรุนแรงของคลื่นลม ระยะทางจากฝั่ง และความยากง่ายในการเข้าถึงพื้นที่

2) ปัจจัยด้านชีวภาพ (70%) ได้แก่ กลุ่มปะการังแข็ง ซึ่งประกอบด้วยปะการังเขากวาง (*Acropora* spp.) ปะการังลายดอกไม้ (*Pavona* spp.) ปะการังลูกโป่ง (*Plerogyra sinuosa*) ปะการังสมอง ร่องเล็ก (*Platygyra* spp.) ปะการังสมองร่องใหญ่ (*Symphyllia* spp.) (*Fungia* spp.) ปะการังดอกไม้ทะเล (*Goniopora* spp.) กลุ่มปะการังอ่อน (soft corals) และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ได้แก่ ปะการังอ่อน (soft corals) กัลปังหา (gorgonian) แส้ทะเล (seawhips) ฟองน้ำ (sponges) ทากทะเล (nudibranch) หอยมือเสือ (giant clam) ดาวทะเล (seastar) ดอกไม้ทะเล (sea anemone) กลุ่มประชากรปลา ได้แก่ ปลาผีเสื้อ (butterfly fish) ปลานกแก้ว (parrot fish) ปลาการ์ตูน (anemonefish) ปลากระเบนจุดฟ้า (blue spotted stingray) ปลากระริง (groupers) ปลากระพง (snappers) ปลาอินทรี (angle fish) ปลาสาคร (baracudas) และกลุ่มสัตว์ทะเลหายาก ได้แก่ เต่า (sea turtle) วาฬ (whale) ฉลามวาฬ (whale and whaleshark) และโลมา (dolphin) การศึกษานี้แบ่งเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ โดยนำข้อมูลที่เก็บจากภาคสนามมาวิเคราะห์ด้วยเกณฑ์การประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะให้น้ำหนักของแต่ละปัจจัยแตกต่างกัน เกณฑ์การให้คะแนนและค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้นำมาประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว โดยใช้สมการดังนี้

$$ENTR = W_1R_1 + W_2R_2 + W_3R_3 + \dots + W_nR_n$$

ENTR = ระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

$W_{1...n}$  = ค่าถ่วงน้ำหนักให้ความสำคัญของปัจจัยข้อที่ 1 ... n

$R_{1...n}$  = ค่าคะแนนศักยภาพของปัจจัยข้อที่ 1 ... n

จากนั้น ทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนกับระดับศักยภาพ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ช่วงคะแนน 1.00 - 2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพต่ำ

ช่วงคะแนน 2.34 - 3.66 หมายถึง ระดับศักยภาพปานกลาง

ช่วงคะแนน 3.67 - 5.00 หมายถึง ระดับศักยภาพสูง

4. จัดทำรายงานความก้าวหน้า รายงานฉบับสมบูรณ์ และการเผยแพร่ผลงานวิจัย

### 3.2 การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและ กองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร

1. วิเคราะห์นโยบายการจัดการพื้นที่ด้านการอนุรักษ์และนโยบายด้านการท่องเที่ยว เพื่อชี้ให้เห็นถึงทิศทางและสาระของนโยบายทั้งสองด้านว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ เพียงใด
2. ประเมินสถานภาพแหล่งท่องเที่ยว (Evaluation of Nature-based Tourism Resources, ENTR) ซึ่งประยุกต์ใช้แนวคิดในการประเมินที่พัฒนาจากโครงการย่อยที่ 1 โดยพิจารณาในการประเมิน 2 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยทางกายภาพ (30%) และปัจจัยทางชีวภาพ (70%) ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยว เกณฑ์ในการประเมิน 5 เกณฑ์ จากค่าคะแนน 1 ถึง 5 หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบค่าคะแนนกับระดับศักยภาพ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ โดยช่วงคะแนน 1.00 - 2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพต่ำ ช่วงคะแนน 2.34 - 3.66 หมายถึง ระดับศักยภาพปานกลาง และช่วงคะแนน 3.67 - 5.00 หมายถึง ระดับศักยภาพสูง
3. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) โดยประยุกต์แนวคิดของระดับของผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ (Limits of Acceptable Change, LAC) โดยดำเนินการศึกษาผลกระทบที่สำคัญ ด้านชีวภาพและกายภาพในบริเวณ ได้แก่ ปัจจัยด้านนิเวศทางกายภาพ (คุณภาพน้ำทะเล) และปัจจัยด้านนิเวศทางชีวภาพ ประกอบด้วยความหลากหลายของชนิดปะการัง การแพร่กระจายและชุมชนปะการัง การแตกหักของชิ้นส่วนปะการัง และการตายบางส่วนของปะการัง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง ความหลากหลายของชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และปลาที่พบในบริเวณแนวปะการังทั้งช่วงเริ่มต้นและปลายฤดูกาลท่องเที่ยว หลังจากนั้นวิเคราะห์ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (ระบบนิเวศแนวปะการัง) โดยการจำแนกผลกระทบที่เกิดขึ้นออกเป็น 3 ระดับ พร้อมวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลผลกระทบที่เกิดกับชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายกับระดับการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันว่าอยู่ที่ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (ระบบนิเวศแนวปะการัง)
4. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC) โดยเก็บข้อมูลจากนักท่องเที่ยวในประเด็นเรื่องความรู้สึกแออัด ด้วยแบบสอบถามนักท่องเที่ยวในจุดท่องเที่ยวที่กำหนดไว้เพื่อศึกษาผลกระทบทางนิเวศ เพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับทั้งด้านนิเวศและด้านจิตวิทยา ดังนั้น แบบสอบถามความรู้สึกแออัด กำหนดขนาดตัวอย่างแบบโควตาในการศึกษาครั้งนี้อย่างน้อย 400 ตัวอย่าง โดยเป็นชาวต่างชาติอย่างน้อย 40 ตัวอย่าง และชาวไทยอย่างน้อย 360 ตัวอย่าง โดยกำหนดสัดส่วนตัวอย่างนักท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับสัดส่วนนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งในปี 2559 พบว่ามีผู้เยี่ยมชมเยือนทั้งสิ้น 1,357,428 คน แบ่งเป็นชาวไทย 1,248,569 คน (91.9%) และชาวต่างชาติ 108,859 (8.1%) ส่วนแบบบันทึกปริมาณการใช้ประโยชน์ ใช้การแจกแจงและจัดบันทึกจำนวนนักท่องเที่ยวในจุดเก็บตัวอย่างที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ต่างๆ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมีนาคม 2561 – เดือนพฤษภาคม 2561 ซึ่งเป็นช่วงฤดูการท่องเที่ยว
5. วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติพรรณนา (descriptive analysis) ด้วยการแจกแจงความถี่ หาอัตราส่วน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับลักษณะทางสังคมประชากรของกลุ่มนักท่องเที่ยวตัวอย่าง ได้แก่ 1) ข้อมูลภูมิหลังของนักท่องเที่ยว 2) ประสบการณ์ในการมาเยือน 3) ความต้องการในการกลับมาเยือน และระดับความพึงพอใจในการประกอบกิจกรรม ในขณะที่ข้อมูลความรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยว จะใช้ค่าคะแนนจริงของความรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยวที่ได้รับในจุดท่องเที่ยวที่ทำการเก็บแบบสอบถาม โดยทำการตรวจให้ค่าคะแนนความรู้สึกแออัดจากได้รับน้อยที่สุดไปมากที่สุด มีค่าคะแนนตามลิเกิร์ตสเกลตั้งแต่ 0-9 โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ

|       |      |                                  |
|-------|------|----------------------------------|
| คะแนน | 0-3  | หมายถึง รู้สึกแออัดน้อย          |
| คะแนน | 3+-6 | หมายถึง มีความรู้สึกแออัดปานกลาง |
| คะแนน | 6+-9 | หมายถึง มีความรู้สึกแออัดมาก     |

6. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity, PCC) โดยพิจารณาจากขนาดเนื้อที่ที่สามารถเปิดให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการและค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่ซึ่งกิจกรรมนันทนาการแต่ละชนิดต้องการเพื่อเอื้อให้การประกอบกิจกรรมชนิดนั้นเป็นไปอย่างมีคุณภาพ หน่วยในการวัดของค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการ (outdoor recreation space standards) คือจำนวนเนื้อที่ที่ใช้สำหรับกิจกรรมนันทนาการต่อรายบุคคล หรือหน่วยของอุปกรณ์ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกหลัก สำหรับการประกอบกิจกรรมนั้นๆ ต่อเวลาหนึ่งๆ และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ขนาดพื้นที่แต่ละแห่ง สามารถรองรับกิจกรรมนันทนาการในช่วงเวลาเดียวกัน โดยใช้สูตรในการคำนวณ PCC ดังนี้

$$PCC = \frac{A \times cf}{a}$$

โดยที่

- A = ขนาดพื้นที่ซึ่งสามารถใช้รองรับกิจกรรมนันทนาการนั้นๆ ได้ใช้ข้อมูลการกระจายการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยว
- a = ขนาดพื้นที่ที่นักท่องเที่ยวจำเป็นต้องใช้เพื่อประกอบกิจกรรมหน่วยคือ พื้นที่ต่อคน ขึ้นอยู่กับประเภทเขตการท่องเที่ยว (ROS)
- cf = Corrective factor หมายถึง ค่าคงที่นำมาใช้คำนวณเพื่อปรับให้ข้อมูลที่เก็บมามีค่าตรงกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่มากที่สุด ตัวอย่างเช่น จุดดำน้ำตื้นมีขนาดพื้นที่ 100 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ แต่แนวปะการังที่สามารถใช้ดำน้ำชมปะการังได้มีพื้นที่เพียงร้อยละ 80 ของพื้นที่ ค่า cf ที่ใช้ในการคำนวณครั้งนี้จึงมีค่าเท่ากับ 0.80
- PCC = ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ หน่วยคือ จำนวนคนต่อแหล่งในช่วงเวลาหนึ่ง (PAOT = People At One Time)

7. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity, FCC) เพื่อประเมินความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวว่าสามารถรองรับการใช้ประโยชน์จากนักท่องเที่ยวได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด โดยรวบรวม ข้อมูลจำนวนสิ่งอำนวยความสะดวกทุกประเภทที่พบในจุดท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร เช่น บ้านพัก ทู่นจอดเรือ ที่จอดเรือ เป็นต้น หลังจากนั้นคำนวณหาความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกทุกประเภทเพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับการใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งคือค่าขีดความสามารถสูงสุดในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก นอกจากนี้ยังต้องประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกปัจจุบันว่ามีระดับการใช้ประโยชน์สิ่งอำนวยความสะดวกในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวอยู่ในระดับใด รวมถึงเปรียบเทียบระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันกับเกณฑ์

8. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสังคมและวัฒนธรรม (Social and cultural Carrying Capacity, SCC) โดยวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและผลกระทบทางด้านสังคมและวัฒนธรรมจากการท่องเที่ยวที่มีต่อประชาชนท้องถิ่น ซึ่งผลกระทบทั้งสองประการนี้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของประชาชนท้องถิ่นทั้งในด้านลบและด้านบวก รวมถึงการประเมินจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ไม่ทำให้ผลกระทบทางลบต่อสังคมและวัฒนธรรมของประชาชนท้องถิ่นจนยอมรับไม่ได้ การพิจารณาในด้านนี้จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับความคิดเห็นของชุมชนท้องถิ่น และกลุ่มนักท่องเที่ยวมากำหนดเป็นมาตรฐานเฉพาะพื้นที่ ซึ่งจะมีการแตกต่างกันไปตามลักษณะชุมชนและกลุ่มนักท่องเที่ยว

9) จัดทำรายงานความก้าวหน้า รายงานฉบับสมบูรณ์ และเผยแพร่งานวิจัย

### 3.3 การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร

1. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร และข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเล ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร รวมถึงระบบบริหารจัดการการท่องเที่ยวและทรัพยากรทางทะเลในปัจจุบัน

2. วางแผนการเก็บข้อมูลในพื้นที่ กำหนดตำแหน่ง/พื้นที่ในการเก็บข้อมูล ติดต่อประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก

3. ออกแบบเครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างและประเด็นในการประชุมกลุ่มย่อย โดยมีประเด็น/คำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย และต้องผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

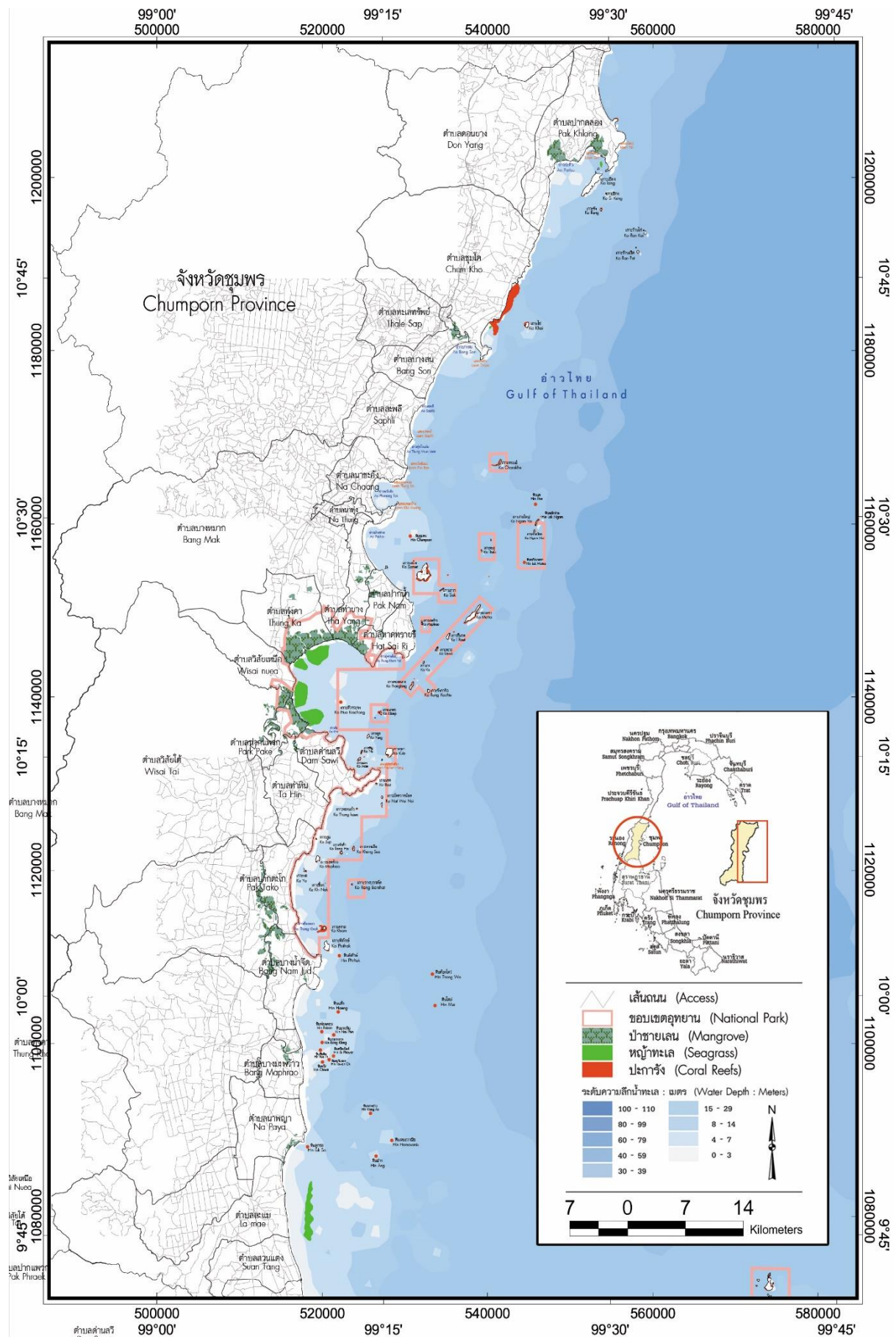
4. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยการวัดความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) โดยพิจารณาจากค่าความสอดคล้อง Index of Item-Objective Congruence (IOC) ซึ่งประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และค่าที่ยอมรับได้จะต้องมากกว่า 0.5 ในขณะที่แบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการออกแบบจะนำไปทดลองใช้ (pre-test) กับกลุ่มประชากรที่สนใจที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง เพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ซึ่งจะเลือกประเด็นคำถามที่มีค่าสัมประสิทธิ์มากกว่า 0.7

5. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลในภาคสนามทั้งการจัดประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่ จำนวน 4 ครั้ง และการสำรวจด้วยแบบสัมภาษณ์กับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ กลุ่มนักท่องเที่ยว จำนวนไม่น้อยกว่า 400 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างชาวประมง จำนวนไม่น้อยกว่า 333 ตัวอย่าง กลุ่มผู้ประกอบการนำเที่ยว จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง กลุ่มผู้ประกอบการที่พัก/โฮมสเตย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง กลุ่มผู้ประกอบการร้านอาหาร จำนวนไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง

6. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติพื้นฐานเพื่ออธิบายคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) อธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างตามตัวแปรที่ศึกษาทุกตัว ดำเนินการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) เพื่อศึกษาอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจิตสำนึก ความรู้ และการมีส่วนร่วม ในขณะที่ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการประชุมกลุ่มย่อยจะถูกระบุวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) เพื่อนำเสนอประเด็นที่สำคัญ

7. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) เผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบริเวณแนวปะการังและกองหินไต้ฟ้าเพื่อส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร โดยสามารถแสดงผลได้ทั้งในระบบปฏิบัติการ Android และ ios

8. จัดทำรายงานความก้าวหน้า รายงานฉบับสมบูรณ์ และเผยแพร่งานวิจัย



ภาพที่ 3-1 แผนที่แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาบริเวณกองหินไต้ฟ้าและแนวปะการังในจังหวัดชุมพร

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการวิจัย

#### 4.1 ผลการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร

4.1.1 ผลการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร จำนวน 65 สถานีศึกษา พบว่าแนวปะการังอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา ได้แก่ เกาะจรเข้มะ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะเล เกาะหลักง่าม เกาะเสม็ด เกาะมาตราเกาะสาก เกาะมะพร้าว เกาะอีแรด เกาะละวะ เกาะกา เกาะหลก เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะแกลบ เกาะบาตร เกาะหัวกระจง เกาะยุง เกาะหนู เกาะแมว เกาะกุลา เกาะกระ เกาะแรด เกาะมัดหวายน้อย เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะทองแก้ว เกาะสับ เกาะมะพร้าว (สวี) เกาะคางเสือ เกาะรังห้า เกาะยอ เกาะมุก เกาะขึ้นก เกาะรางบรรทัด เกาะคราม และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา ได้แก่ เกาะพิทักษ์ และเกาะมัดโพน มีรายละเอียดดังนี้

1. ปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก (5-10 เมตร ) อยู่ในช่วงร้อยละ 1.38-80 โดยสถานีศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะทะเล เกาะเสม็ด เกาะมาตรา เกาะมะพร้าว เกาะอีแรด เกาะรังกาจิ๋ว เกาะหนู เกาะแมว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย เกาะมัดหวายใหญ่ และเกาะทองแก้ว

2. กลุ่มปะการังอ่อนและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยวที่พบ ได้แก่ ปะการังอ่อน (soft corals) กัลปังหา (gorgonian) แส้ทะเล (seawhips) ฟองน้ำ (sponges) ทากทะเล (nudibranch) หอยมือเสือ (giant clam) ดาวทะเล (seastar) ดอกไม้ทะเล (sea anemone) โดยปะการังอ่อนพบมากที่เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม เกาะหลก เกาะทองหลาง และเกาะแมว ดอกไม้ทะเลพบมากที่เกาะจรเข้มะ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม เกาะมะพร้าว เกาะละวะ เกาะกา เกาะรังกาจิ๋ว เกาะแกลบ เกาะมัดหวายน้อย เกาะทองแก้ว เกาะรังห้า เกาะมุก เกาะรางบรรทัด แส้ทะเลพบมากที่ เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะรังห้า และเกาะขึ้นก และหอยมือเสือพบมากที่เกาะกะโหลก เกาะทะเล เกาะกุลา เกาะกระ เกาะมัดหวายน้อย เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะทองแก้ว เกาะรางบรรทัด และเกาะมัดโพน

3. กลุ่มประชากรปลาที่เป็นเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยวที่พบ ได้แก่ ปลาผีเสื้อ (butterfly fish) ปลานกแก้ว (parrot fish) ปลาการ์ตูน (anemonefish) ปลากะเบนจุดฟ้า (blue spotted stingray) ปลากะรัง (groupers) ปลากะพง (Snappers) ปลาสินสมุทร (Angle fish) ปลาสาคร (Baracudas) โดยปลาผีเสื้อพบมากที่เกาะทะเล เกาะหลักง่าม เกาะอีแรด เกาะละวะ และเกาะรังกาจิ๋ว ปลาการ์ตูนพบมากที่เกาะง่ามใหญ่ เกาะหลักง่าม และเกาะละวะ ปลากะพงพบมากที่เกาะจรเข้มะ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะเล เกาะหลักง่าม เกาะเสม็ด เกาะมาตรา เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย และเกาะมัดหวายใหญ่ ปลากะรังพบมากที่เกาะกะโหลก เกาะหลักง่าม เกาะทองหลาง และเกาะมัดหวายน้อย

ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการังในจังหวัดชุมพร

| สถานศึกษา             | องค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการัง (ร้อยละ) |            |               |       |       |        |       |
|-----------------------|-------------------------------------------|------------|---------------|-------|-------|--------|-------|
|                       | ปะการังมีชีวิต                            | ปะการังตาย | เศษซากปะการัง | ทราย  | หิน   | ฟองน้ำ | อื่นๆ |
| 1. เกาะจระเข้         | 43.02                                     | 20.00      | 5.63          | 22.81 | 8.54  | -      | -     |
| 2. เกาะง่ามน้อย       | 80.05                                     | 2.53       | 0.14          | 17.28 | -     | -      | -     |
| 3. เกาะง่ามใหญ่       | 1.77                                      | 12.20      | 27.98         | 27.03 | 43.19 | -      | -     |
| 4. เกาะกะโหลก         | 30.25                                     | 10.31      | 5.60          | 22.30 | 31.54 | -      | -     |
| 5. เกาะทะเล           | 60.23                                     | 30.17      | 1.35          | 2.81  | 5.44  | -      | -     |
| 6. เกาะหลักง่าม       | 15                                        | 45         | 1.34          | 15.45 | 23.21 | -      | -     |
| 7. เกาะเสม็ด          | 55.15                                     | 20.32      | 2.35          | 2.81  | 19.37 | -      | -     |
| 8. เกาะมาตรา          | 74.63                                     | 15.06      | -             | 9.61  | 0.68  | 0.1    | -     |
| 9. เกาะสาก            | 15.18                                     | 20.35      | 3.69          | 20.71 | 40.07 | -      | -     |
| 10. เกาะมะพร้าว       | 57.40                                     | 24.24      | -             | 18.08 | -     | 0.26   | -     |
| 11. เกาะอีแรด         | 74.43                                     | 19.00      | 0.91          | 5.64  | -     | -      | -     |
| 12. เกาะละวะ          | 42.05                                     | 45.19      | 6.93          | 5.76  | -     | 0.8    | -     |
| 13. เกาะกา            | 20.13                                     | 30.19      | 2.67          | 15.63 | 31.38 | -      | -     |
| 14. เกาะหลก           | 15.03                                     | 30.26      | 2.67          | 12.63 | 39.41 | -      | -     |
| 15. เกาะทองหลาง       | 25.01                                     | 15.23      | 2.67          | 16.63 | 40.46 | -      | -     |
| 16. เกาะรังกาจิว      | 63.65                                     | 6.78       | 0.39          | 29.16 | -     | -      | -     |
| 17. เกาะเกลบ          | 45.30                                     | 20.23      | 2.67          | 11.63 | 20.17 | -      | -     |
| 18. เกาะบาตร          | 43.80                                     | 15.23      | 2.89          | 10.63 | 27.45 | -      | -     |
| 19. เกาะหัวกระจง      | 20.23                                     | 10.38      | 1.95          | 57.21 | 10.23 | -      | -     |
| 20. เกาะยูง           | 40.12                                     | 30.08      | 2.63          | 10.15 | 17.02 | -      | -     |
| 21. เกาะหนู           | 49.67                                     | 15.48      | 4.27          | 10.85 | 19.73 | -      | -     |
| 22. เกาะแมว           | 49.89                                     | 19.68      | 2.86          | 17.36 | 10.21 |        |       |
| 23. เกาะกุลา          | 55.61                                     | 30.49      | 0.94          | 12.55 | -     | 0.39   | -     |
| 24. เกาะกระ           | 43.78                                     | 30.62      | 2.14          | 4.11  | 5.04  | -      | 14.31 |
| 25. เกาะแรด           | 24.78                                     | 18.74      | 35.27         | 13.41 | 7.21  | -      | 0.59  |
| 26. เกาะมัดหวายน้อย   | 52.32                                     | 18.87      | 0.92          | 12.11 | 10.67 | -      | 5.11  |
| 27. เกาะมัดหวายใหญ่   | 54.52                                     | 26.93      | 3.34          | 4.09  | 8.04  | -      | 3.08  |
| 28. เกาะทองแก้ว       | 22.41                                     | 15.32      | 34.51         | 11.98 | 8.12  | -      | 7.66  |
| 29. เกาะสุบ           | 23.51                                     | 16.71      | 30.19         | 10.59 | 7.09  | -      | 11.91 |
| 30. เกาะมะพร้าว (สวี) | 26.74                                     | 19.34      | 36.05         | 12.06 | 4.56  | -      | 1.25  |
| 31. เกาะคางเสือ       | 29.33                                     | 19.26      | 10.05         | 55.12 | 4.40  | -      | 1.54  |
| 32. เกาะรังห้า        | 43.83                                     | 51.84      | 0.51          | 1.56  | 0.61  | -      | 1.50  |
| 33. เกาะยอ            | 27.04                                     | 18.56      | 34.49         | 13.76 | 5.12  | -      | 1.03  |

ตารางที่ 4-1 องค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการังในจังหวัดชุมพร (ต่อ)

| สถานศึกษา       | องค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการัง (ร้อยละ) |            |               |       |      |        |       |
|-----------------|-------------------------------------------|------------|---------------|-------|------|--------|-------|
|                 | ปะการังมีชีวิต                            | ปะการังตาย | เศษซากปะการัง | ทราย  | หิน  | ฟองน้ำ | อื่นๆ |
| 34. เกาะมุก     | 25.35                                     | 47.56      | 9.14          | 6.89  | 9.13 | -      | 2.05  |
| 35. เกาะช้าง    | 19.56                                     | 49.06      | 8.34          | 6.13  | 9.07 | -      | 7.52  |
| 36. เกาะราบรตัด | 27.10                                     | 14.22      | 37.73         | 12.57 | 6.06 | -      | 2.38  |
| 37. เกาะคราม    | 32.87                                     | 54.56      | -             | 11.05 | 1.53 | -      | -     |
| 38. เกาะพิทักษ์ | 25.34                                     | 43.09      | 9.45          | 6.13  | 9.07 | -      | 7.00  |
| 39. เกาะมดโพน   | 31.04                                     | 45.05      | 8.45          | 6.13  | 7.98 | -      | 1.35  |

4.1.2 ผลการศึกษาของหินใต้น้ำในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 1 สถานศึกษา ได้แก่ หินแพ และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 25 สถานศึกษา ได้แก่ หินชุมพร หินอ่าง หินเหมะวณิช หินกลางอ่าว หินจรัส หินตะวันออก หินศรีพยัคฆ์ หินเรือติด หินกองกลาง หินนายผิน หินฟอลคอน หินแห้ง หินใหม่ หินท้องไว่ หินพิทักษ์ หินลูกขอ หินพิบัติ หินลอบตัส หินลูกช้าง หินราบ หินละแมร์ หินโข่ง หินเจน ทะเล หินพุ่ม และหินคันทุรี มีรายละเอียดดังนี้

1. ปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก (5-10 เมตร ) อยู่ในช่วงร้อยละ 7-71.64 โดยสถานศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ หินท้องไว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม และหินคันทุรี

2. กลุ่มปะการังอ่อนและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยวที่พบ ได้แก่ ปะการังอ่อน (soft corals) กัลปังหา (Gorgonian) แส้ทะเล (Seaweeds) ฟองน้ำ (Sponges) ทากทะเล (Nudibranch) หอยมือเสือ (Giant clam) ดาวทะเล (seastar) ดอกไม้ทะเล (sea anemone) โดยปะการังอ่อนพบมากที่กองหินแพ หินเหมะวณิช หินกองกลาง หินแห้ง และหินใหม่ ดอกไม้ทะเลพบมากที่กองหินแพ หินชุมพร หินอ่าง หินกลางอ่าว หินจรัส หินตะวันออก หินนายผิน หินแห้ง หินใหม่ หินท้องไว่ และหินละแมร์ แส้ทะเลพบมากที่กองหินแพ หินชุมพร หินท้องไว่ และหินเจนทะเล และหอยมือเสือพบมากที่หินฟอลคอน หินแห้ง และหินท้องไว่

3. กลุ่มประชากรปลาที่เป็นเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยวที่พบ ได้แก่ ปลาผีเสื้อ (butterfly fish) ปลานกแก้ว (parrot fish) ปลาการ์ตูน (anemonefish) ปลากระเบนจุดฟ้า (blue spotted stingray) ปลากระรัง (groupers) ปลากระพง (Snappers) ปลาอินทรี (Angle fish) ปลาสาก (Baracudas) โดยปลาผีเสื้อพบมากที่หินแพ หินอ่าง หินกลางอ่าว หินแห้ง และหินใหม่ ปลาการ์ตูนพบมากที่หินแพ หินแห้ง หินใหม่ ปลากระพงพบมากที่หินชุมพร หินแพ หินเหมะวณิช หินกลางอ่าว หินจรัส หิน ตะวันออก หินเรือติด หินแห้ง และหินเจนทะเล และปลากระรังพบมากที่กองหินแพ หินแห้ง

ตารางที่ 4-2 องค์ประกอบของกลุ่มสิ่งมีชีวิตกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร

| สถานศึกษา       | องค์ประกอบของระบบนิเวศกลุ่มสิ่งมีชีวิตกองหินใต้น้ำ (ร้อยละ) |            |               |       |       |        |       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------|-------|--------|-------|
|                 | ปะการังมีชีวิต                                              | ปะการังตาย | เศษซากปะการัง | ทราย  | หิน   | ฟองน้ำ | อื่นๆ |
| 1. หินชุมพร     | 8.12                                                        | 20.23      | 1.02          | 17.39 | 53.27 | -      | -     |
| 2. หินแพ        | 13                                                          | 2          | 1.76          | 14.13 | 65    | 4.11   | -     |
| 3. หินเหมะวนิช  | 34.98                                                       | 10.26      | 1.02          | 38.37 | 15.37 | -      | -     |
| 4. หินกลางอ่าว  | 34.98                                                       | 10.26      | 1.02          | 38.37 | 15.37 | -      | -     |
| 5. หินจรัญ      | 10.23                                                       | 5.18       | 1.02          | 15.21 | 68.36 | -      | -     |
| 6. หินตะวันออก  | 15.00                                                       | 10.00      | 1.02          | 14.23 | 59.75 | -      | -     |
| 7. หินศรีพยัคฆ์ | 12.05                                                       | 7.98       | 1.02          | 10.56 | 68.39 | -      | -     |
| 8. หินเรือติด   | 8.23                                                        | 10.49      | 2.65          | 21.21 | 57.42 | -      | -     |
| 9. หินกลางอ่าว  | 6.98                                                        | 10.09      | 2.65          | 21.21 | 59.07 | -      | -     |
| 10. หินนายผิน   | 15.45                                                       | 8.23       | 2.65          | 23.69 | 49.98 | -      | -     |
| 11. หินฟอลคอน   | 9.78                                                        | 4.98       | 1.65          | 21.21 | 62.38 | -      | -     |
| 12. หินแห้ง     | 19.85                                                       | 14.96      | 1.25          | 27.63 | 36.31 | -      | -     |
| 13. หินใหม่     | 19.76                                                       | 10.14      | 1.05          | 56.71 | 12.34 | -      | -     |
| 14. หินท้องโหว่ | 66.60                                                       | 22.79      | 0.13          | 4.0   | 5.52  | -      | 1.01  |
| 15. หินพิทักษ์  | 25.34                                                       | 43.09      | 8.97          | 5.11  | 11.06 | -      | 6.43  |
| 16. หินลูกขอ    | 30.54                                                       | 45.05      | 8.56          | 11.10 | 2.07  | -      | 2.68  |
| 17. หินพิบัติ   | 32.11                                                       | 44.21      | 8.11          | 12.13 | 1.90  | -      | 1.54  |
| 18. หินลอบตัส   | 31.17                                                       | 51.12      | 0.90          | 9.94  | 5.63  | -      | 1.25  |
| 19. หินลูกช้าง  | 14.42                                                       | 57.60      | 8.30          | 6.91  | 8.49  | -      | 4.40  |
| 20. หินราบ      | 40.13                                                       | 53.53      | 0.40          | 4.21  | 1.32  | -      | 1.10  |
| 21. หินละแมร์   | 33.45                                                       | 46.01      | 5.12          | 11.98 | 1.90  | -      | 1.54  |
| 22. หินโข่ง     | 46.68                                                       | 20.92      | -             | 16.4  | 11.4  | -      | 4.6   |
| 23. หินเจนทะเล  | 63.88                                                       | 24         | -             | 8.52  | 1.6   | -      | 2.00  |
| 24. หินฟุ่ม     | 68.24                                                       | 18.96      | -             | 3.44  | 6.48  | -      | 2.99  |
| 25. หินคันทุรี  | 71.64                                                       | 18.96      | -             | 5.00  | 1.20  | -      | 3.20  |
| 26. หินอ่าง     | 35.01                                                       | 52.34      | 1.15          | 8.94  | 0.17  | -      | 2.39  |

#### 4.1.3 ผลการประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร ทั้งหมด 65 สถานีศึกษา ประกอบด้วยสถานีศึกษาแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา พบปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำตื้น (5-10 เมตร) อยู่ในช่วงร้อยละ 1.4-80 สำหรับกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรทั้งหมดยกเว้นหินแพ พบว่าปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก อยู่ในช่วงร้อยละ 7.0-71.6 โดยสถานีศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ หินท้องโว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม และหินคันทุรี ซึ่งผลการประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยว มีดังนี้

**ตารางที่ 4-3** การประเมินศักยภาพของแนวปะการังในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

| สถานีศึกษา        | ระดับคะแนนสุทธิ | ระดับศักยภาพด้านการท่องเที่ยว |
|-------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1. เกาะจระเข้     | 2.65            | ปานกลาง                       |
| 2. เกาะง่ามใหญ่   | 2.38            | ปานกลาง                       |
| 3. เกาะง่ามน้อย   | 3.93            | สูง                           |
| 4. เกาะกะโหลก     | 2.36            | ปานกลาง                       |
| 5. เกาะทะลุ       | 3.69            | สูง                           |
| 6. เกาะหลักง่าม   | 3.99            | สูง                           |
| 7. เกาะเสม็ด      | 1.94            | ต่ำ                           |
| 8. เกาะมาตรา      | 2.34            | ปานกลาง                       |
| 9. เกาะสาก        | 1.57            | ต่ำ                           |
| 10. เกาะมะพร้าว   | 1.25            | ต่ำ                           |
| 11. เกาะอีแรด     | 1.81            | ต่ำ                           |
| 12. เกาะละวะ      | 2.49            | ปานกลาง                       |
| 13. เกาะกา        | 2.05            | ต่ำ                           |
| 14. เกาะหลัก      | 1.41            | ต่ำ                           |
| 15. เกาะทองหลาง   | 2.35            | ปานกลาง                       |
| 16. เกาะรังกาจิ๋ว | 2.44            | ปานกลาง                       |
| 17. เกาะกลบ       | 1.97            | ต่ำ                           |
| 18. เกาะบาตร      | 1.50            | ต่ำ                           |
| 19. เกาะหัวกระจง  | 1.78            | ต่ำ                           |
| 20. เกาะยูง       | 1.75            | ต่ำ                           |
| 21. เกาะหนู       | 1.84            | ต่ำ                           |
| 22. เกาะแมว       | 1.88            | ต่ำ                           |
| 23. เกาะกุลา      | 2.34            | ปานกลาง                       |

ตารางที่ 4-3 การประเมินศักยภาพของแนวปะการังในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว (ต่อ)

| สถานศึกษา              | ระดับคะแนนสุทธิ | ระดับศักยภาพด้านการท่องเที่ยว |
|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 24. เกาะกระ            | 2.12            | ต่ำ                           |
| 25. เกาะแรด            | 1.78            | ต่ำ                           |
| 26. เกาะม็ดหวายน้อย    | 2.77            | ปานกลาง                       |
| 27. เกาะม็ดหวายใหญ่    | 2.34            | ปานกลาง                       |
| 28. เกาะทองแก้ว        | 1.85            | ต่ำ                           |
| 29. เกาะสุม            | 1.27            | ต่ำ                           |
| 30. เกาะมะพร้าว (สวี่) | 1.37            | ต่ำ                           |
| 31. เกาะคางเสือ        | 1.71            | ต่ำ                           |
| 32. เกาะรังห้า         | 1.47            | ต่ำ                           |
| 33. เกาะยอ             | 1.44            | ต่ำ                           |
| 34. เกาะมุก            | 1.48            | ต่ำ                           |
| 35. เกาะขี้นก          | 1.50            | ต่ำ                           |
| 36. เกาะราบบรรทัด      | 2.45            | ปานกลาง                       |
| 37. เกาะคราม           | 1.45            | ต่ำ                           |
| 38. เกาะพิทักษ์        | 1.42            | ต่ำ                           |
| 39. เกาะมัตโพน         | 1.52            | ต่ำ                           |

หมายเหตุ: ช่วงคะแนน 1.00 - 2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพต่ำ

ช่วงคะแนน 2.34 - 3.66 หมายถึง ระดับศักยภาพปานกลาง

ช่วงคะแนน 3.67 - 5.00 หมายถึง ระดับศักยภาพสูง

ตารางที่ 4-4 การประเมินศักยภาพของกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว

| สถานศึกษา       | ระดับคะแนนที่ได้ | ระดับศักยภาพด้านการท่องเที่ยว |
|-----------------|------------------|-------------------------------|
| 1. หินชุมพร     | 2.10             | ต่ำ                           |
| 2. หินแพ        | 3.96             | สูง                           |
| 3. หินเหมะวณิช  | 2.10             | ต่ำ                           |
| 4. หินกลางอ่าว  | 2.44             | ปานกลาง                       |
| 5. หินจรัส      | 2.06             | ต่ำ                           |
| 6. หินตะวันออก  | 1.89             | ต่ำ                           |
| 7. หินศรีพยัคฆ์ | 1.83             | ต่ำ                           |
| 8. หินเรือติด   | 1.74             | ต่ำ                           |
| 9. หินกองกลาง   | 1.60             | ต่ำ                           |
| 10. หินนายผิน   | 1.91             | ต่ำ                           |
| 11. หินฟอลคอน   | 2.02             | ต่ำ                           |
| 12. หินแห้ง     | 2.73             | ปานกลาง                       |

ตารางที่ 4-4 การประเมินศักยภาพของกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว (ต่อ)

| สถานศึกษา       | ระดับคะแนนที่ได้ | ระดับศักยภาพด้านการท่องเที่ยว |
|-----------------|------------------|-------------------------------|
| 13. หินใหม่     | 2.47             | ปานกลาง                       |
| 14. หินท้องโว่  | 2.64             | ปานกลาง                       |
| 15. หินพิทักษ์  | 1.52             | ต่ำ                           |
| 16. หินลูกช่อ   | 1.59             | ต่ำ                           |
| 17. หินพิบัติติ | 1.56             | ต่ำ                           |
| 18. หินลอบตัส   | 1.80             | ต่ำ                           |
| 19. หินลูกช้าง  | 1.50             | ต่ำ                           |
| 20. หินราบ      | 1.64             | ต่ำ                           |
| 21. หินละแมร์   | 1.52             | ต่ำ                           |
| 22. หินโ่ง      | 1.47             | ต่ำ                           |
| 23. หินเจนทะเล  | 2.38             | ปานกลาง                       |
| 24. หินพุ่ม     | 2.63             | ปานกลาง                       |
| 25. หินคันทุรี  | 2.47             | ปานกลาง                       |
| 26. หินอ่าง     | 2.50             | ปานกลาง                       |

หมายเหตุ: ช่วงคะแนน 1.00 - 2.33 หมายถึง ระดับศักยภาพต่ำ

ช่วงคะแนน 2.34 - 3.66 หมายถึง ระดับศักยภาพปานกลาง

ช่วงคะแนน 3.67 - 5.00 หมายถึง ระดับศักยภาพสูง

## 4.2 การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร

4.2.1 ผลการวิเคราะห์นโยบายของการจัดการพื้นที่อนุรักษ์และนโยบายด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร มีรายละเอียดดังนี้

1. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2558 - 2564 ส่วนที่ 2 นโยบายที่ 11 รักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีสาระสำคัญดังนี้

- พัฒนาระบบการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืนระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา โดยยึดหลักการสร้างสมดุลในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศและการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและการ ผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนควบคู่กับการพัฒนาท้องถิ่น

- เสริมสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนและท้องถิ่นในการบริหารจัดการการตรวจสอบและการเฝ้าระวังการแสวงประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยมิชอบ รวมถึง เสริมสร้างให้ทุกภาคส่วนมีจิตสำนึกและตระหนักถึงสิทธิและหน้าที่ในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างมั่นคงและยั่งยืน และสนับสนุนให้มีชุมชนต้นแบบ การจัดตั้งกลุ่มอาสาสมัคร การสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับภาคประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการควบคุม ตรวจสอบกิจกรรมที่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- เสริมสร้างประสิทธิภาพการจัดการสิ่งแวดล้อม ในการส่งเสริมให้มีการใช้กระบวนการยุติธรรมทางด้านสิ่งแวดล้อม เป็นกลไกพิทักษ์รักษาทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ปกป้องสิทธิชุมชน และแก้ปัญหาข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นกับประชาชน และสนับสนุนให้มีการใช้มาตรการทางกฎหมายมาตรการทางเศรษฐศาสตร์และมาตรการทางสังคม เพื่อลดการทำลายและสร้างแรงจูงใจในการร่วมดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพกลไกตรวจสอบและเฝ้าระวังภัยคุกคามทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมจากภายนอกประเทศ โดยเฉพาะปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์การลักลอบนำเข้าวัตถุมีพิษ สารเคมีอันตราย และกากของเสียต่างๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมของต่างชาติเข้ามาทั้งในอาณาเขตของประเทศไทย

- ส่งเสริมการรวมตัวระดับภูมิภาคอาเซียนเพื่อเป็นภาคีด้านการรักษา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกันอย่างใกล้ชิด รวมทั้งส่งเสริมการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดน

2. นโยบายและกลไกการบริหารงานอุทยานแห่งชาติ มีแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และสำนักอุทยานแห่งชาติ มีสาระสำคัญ ดังนี้

- ยุทธศาสตร์ชาติ และแนวนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของรัฐ ให้มีการฟื้นฟูสภาพและคุณภาพ รวมทั้งการป้องกันการเสื่อมโทรมหรือสูญสิ้นไป และการนำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ ให้เอื้อต่อการดำรงชีวิต เกิดความสมดุลในการพัฒนา และเป็นรากฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ

- นโยบาย และยุทธศาสตร์ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คำนึงธรรมชาติให้สังคมไทย และผลักดันให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในวาระแห่งชาติ และเป็นรากฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สังคม เศรษฐกิจ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยบริหารจัดการระบบนิเวศป่าไม้ และสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการเชิงรุก ซึ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนและยึดหลักธรรมาภิบาล พันธกิจ สงวน อนุรักษ์ พัฒนา และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาศักยภาพพื้นที่คุ้มครองเชิงระบบนิเวศและการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี ยุทธศาสตร์ที่ 5 เตรียมพร้อมปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และภัยธรรมชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 6 เสริมสร้างจิตสำนึกการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ผืนป่า และธรรมชาติอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม ยุทธศาสตร์ที่ 7 ศึกษา วิจัย พัฒนา สร้างนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการ

- การกิจของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ ส่งเสริม และฟื้นฟู ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์โดยการควบคุมป้องกันพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่มีอยู่เดิม และฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับสมบูรณ์ด้วยกลยุทธการส่งเสริม กระตุ้นและปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนมีความรู้สึกรักหวงแหนและมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อเป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับเป็นแหล่งต้นน้ำ ลำธาร แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งอาหาร แหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติของประชาชน

### 3. การแบ่งเขตการจัดการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร (Zoning plan)

กลยุทธ์หนึ่งที่สำคัญสำหรับการจัดการอุทยานแห่งชาติ คือ การแบ่งเขตพื้นที่ (Zoning) เพื่อการจัดการของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรออกเป็นเขตต่าง ๆ ตามลักษณะ ปริมาณ คุณภาพ และ ความสำคัญของพื้นที่ในแต่ละบริเวณ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ทั้งในปัจจุบัน และอนาคต ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทั้งในด้านการปกป้อง และการลดปัญหาของการใช้ประโยชน์ในบริเวณเดียวกัน มีสาระสำคัญ ดังนี้

- เขตธรรมชาติ (Primitive zone) คือ พื้นที่ที่มีความสำคัญที่สุดต้องได้รับการปกป้องให้เป็นพื้นที่ไข่แดง (core area)

- เขตท่องเที่ยว (Tourism Zone) คือ พื้นที่นอกจากเขตธรรมชาติ จะทำหน้าที่เป็นส่วนกันชน (buffer area)

- เขตบริการ (Service zone) คือ พื้นที่ที่จัดเตรียมไว้เพื่อรองรับการพัฒนา สิ่งอำนวยความสะดวกประเภทต่างๆ

- เขตการจัดการพื้นที่ อื่นๆ คือ พื้นที่นี้เป็นบริเวณที่จำแนกไว้เป็นพิเศษเพื่อรองรับกิจกรรมบางประเภทของประชาชน องค์กรเอกชน หรือหน่วยงานราชการอื่นที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติ หรือขอเพิกถอนออกจากเขตอุทยานแห่งชาติ เช่น บริเวณกิจกรรมพิเศษ (Special management site) เขตสัมปทานรังนก เป็นต้น

- พื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป (General use area) คือ บริเวณพื้นที่ทะเลที่ไม่มีทรัพยากรที่สำคัญ ยังมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดให้เป็นพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป (general use area)

- พื้นที่ศักยภาพในการศึกษาวิจัย (Scientific zone) คือ พื้นที่ที่กั้นไว้เพื่อการศึกษาวิจัย ในจุดที่เป็นธรรมชาติ ไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมอื่นในบริเวณนี้

#### 4. นโยบายด้านการท่องเที่ยว มีสาระสำคัญ ดังนี้

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ยุทธศาสตร์ที่ 9 การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในภาคใต้ คือ การยกระดับรายได้จากการท่องเที่ยวให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง และกระจายรายได้ จากการท่องเที่ยวสู่พื้นที่เชื่อมโยง รวมทั้งชุมชนและท้องถิ่นอย่างทั่วถึง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สนับสนุนให้จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบี่ และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นแหล่งสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ที่คำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้ ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องสร้างคุณค่าห่วงโซ่ธุรกิจบริการท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดการท่องเที่ยวโดยเน้นคุณภาพและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวทางทะเลด้วยเรือสำราญในพื้นที่จังหวัดกระบี่และอำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ควบคู่กับการพัฒนาระบบบริการพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีคุณภาพอย่างเพียงพอ รวมถึงมีระบบรักษาความปลอดภัยได้มาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถรองรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางโดยเรือสำราญ

ส่งเสริมและพัฒนาการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวระหว่างแหล่งท่องเที่ยว ระดับนานาชาติในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอันดามันและอ่าวไทย และแหล่งท่องเที่ยวบนบก บริเวณพื้นที่ตอนในที่มีศักยภาพสูงแห่งใหม่ในจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย โดยสนับสนุนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวบนบกในบริเวณพื้นที่ตอนในที่มีศักยภาพสูงแห่งใหม่ ในจังหวัดภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวชุมชนในพื้นที่จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี พัทลุง ระนอง ตรัง และสตูล โดยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาแบบการท่องเที่ยวชุมชนที่หลากหลาย และสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ โดยชุมชนมีส่วนร่วม ในการจัดการท่องเที่ยวชุมชนอย่างเข้มแข็ง รวมทั้งสร้างเครือข่ายให้ท่องเที่ยวชุมชนเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการท่องเที่ยวรายใหญ่เพื่อเป็นแหล่งสร้างอาชีพใหม่ และกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นและชุมชน

พัฒนาเมืองท่องเที่ยวที่มีศักยภาพเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาค โดยยกระดับจังหวัดระนองให้เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และสปา จังหวัดชุมพร เป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงเกษตร และจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นเมืองมรดกโลก และแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อารยธรรมศรีวิชัย

#### 4.2.2 ผลการรวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร

การท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพรมีความสำคัญและสร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่นจำนวนมากในแต่ละปี จังหวัดชุมพรถูกจัดให้เป็นเมืองต้องห้ามพลาตาโดยกระตุ้นแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ให้เป็นที่นิยมมากขึ้น กิจกรรมการท่องเที่ยวทางทะเลที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ กิจกรรมการดำน้ำตื้น และกิจกรรมการดำน้ำลึก จากสถิติผู้มาเยือนจังหวัดชุมพร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2559 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ในปี 2559 พบว่ามีผู้เยี่ยมชมทั้งสิ้น 1,357,428 คน แบ่งเป็นชาวไทย 1,248,569 คน และชาวต่างชาติ 108,859 คน ส่วนสถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 พบว่ามีทั้งหมด 51,190 คน นักท่องเที่ยวเข้าไปอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมากที่สุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 10,420 คน และมีนักท่องเที่ยวเข้าไปอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 63 คน สำหรับข้อมูลนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร พบว่ามีนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน และน้อยที่สุดในเดือนมกราคม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย และมาทำกิจกรรมดำน้ำตื้น โดยจุดดำน้ำตื้น ได้แก่ เกาะจร๊ะไข่ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะเล เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย และเกาะมัดหวายใหญ่ ปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันเฉลี่ยตลอดฤดูกาลท่องเที่ยวมีค่าเท่ากับ 21, 44, 40, 36, 39, 33, 27, 40, 21, 15, 16 และ 12 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ตามลำดับ สำหรับปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันสูงสุดมีค่าเท่ากับ 30, 53, 50, 45, 43, 50, 35, 48, 32, 40, 25 และ 28 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ตามลำดับ ส่วนจุดดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ ปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันเฉลี่ยตลอดฤดูกาลท่องเที่ยวมีค่าเท่ากับ 19, 12 และ 15 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันสูงสุดมีค่าเท่ากับ 25, 20 และ 23 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ตามลำดับ

4.2.3 ผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีศักยภาพเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวระดับปานกลาง และระดับสูง จำนวน 23 สถานีศึกษา ประกอบด้วย แนวปะการัง 14 สถานีศึกษา และกองหินใต้น้ำ 9 สถานีศึกษา ซึ่งบางสถานีมีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดดำน้ำตื้นและดำน้ำลึกในปัจจุบัน แต่บางสถานียังไม่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบัน มีรายละเอียดดังนี้

1. ช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการปัจจุบัน (Existing ROS) ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ทั้ง 23 สถานี พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงชั้นพื้นที่ธรรมชาติกึ่งสันโดษประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 มีเพียง 2 สถานี อยู่ในช่วงชั้นพื้นที่มีการพัฒนาและดัดแปลง เป็นประเภทแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ET) กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละจุดท่องเที่ยว คือ ดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก

2. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับนันทนาการด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) แนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพรครั้งนี้ ใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินขีดความสามารถในการรองรับปัจจัยด้านนิเวศ (ทางกายภาพ) เท่านั้น ส่วนข้อมูลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับปัจจัยด้านนิเวศ (แนวปะการังและกองหินใต้น้ำ) จะต้องพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ ซึ่งต้องเก็บข้อมูลด้านนิเวศอย่างน้อย 2 ครั้ง ดังนั้นจึงไม่สามารถประเมินได้ในรายงานครั้งนี้ได้ สำหรับภาพรวมขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศ (Total ECC) ทั้ง 23 สถานี โดยทุกสถานีศึกษามีปริมาณและลักษณะการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันอยู่ในระดับไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับได้ (Below carrying capacity level) จากการสำรวจระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน 2561 เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวบริเวณหมู่เกาะชุมพร ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการ

เปลี่ยนแปลงของทรัพยากรทางทะเลอย่างชัดเจน อาจทำให้การประเมินปริมาณและลักษณะการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของทุกสถานศึกษา อยู่ในระดับเกินขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Exceeding carrying capacity level) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องติดตามตรวจสอบระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน สำหรับใช้ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับนันทนาการด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC)

3. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC) แหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันทั้งหมด 14 สถานี โดยใช้ระดับการรับรู้ถึงความแออัดของนักท่องเที่ยวขณะประกอบกิจกรรมเป็นเกณฑ์ในการประเมิน เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้สึกแออัดกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาความแออัดในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว โดยคณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บแบบสอบถามความแออัด ในช่วงเวลาที่มีการใช้ประโยชน์หนาแน่น พบว่าแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ทั้งแหล่งดำน้ำตื้นและแหล่งดำน้ำลึก มีค่าจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level)

4. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (PCC) แหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันทั้งหมด 14 สถานี เป็นการประเมินค่าสูงสุดทางกายภาพของพื้นที่ที่จะรองรับกิจกรรมดำน้ำตื้นและกิจกรรมดำน้ำลึกในแต่ละจุดต่อขนาดพื้นที่ที่นักท่องเที่ยวแต่ละคนใช้ในการประกอบกิจกรรมในช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) เมื่อนำปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันเฉลี่ยตลอดฤดูกาลท่องเที่ยวและปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันสูงสุดมาเปรียบเทียบ พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย และจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดทุกสถานียังอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level)

5. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity, FCC) ประเภททุ่นจอดเรือและเรือบริเวณแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันทั้งหมด 14 สถานี เมื่อนำปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันเฉลี่ยตลอดฤดูกาลท่องเที่ยวและปริมาณการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันสูงสุดมาเปรียบเทียบ พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย และจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดทุกสถานียังอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level)

6. การประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในภาพรวม (Total Recreation Carrying Capacity) เมื่อนำขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านจิตวิทยา กายภาพ และสิ่งอำนวยความสะดวก มาวิเคราะห์ร่วมกัน เพื่อบ่งชี้ภาพรวมของระดับความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว สำหรับแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบัน ประกอบด้วย แหล่งดำน้ำตื้น ได้แก่ เกาะกระเชา เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะลุ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิว เกาะกุลา เกาะมัทหวายน้อย และเกาะมัทหวายใหญ่ แหล่งดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ พบว่าขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level) สำหรับระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำตื้นในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 344 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 858 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ส่วนระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำลึกในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 46 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 561 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) (ดังตารางที่ 7 และ 8)

**ตารางที่ 4-5** ชีตความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและ  
กองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร (จุดดำน้ำตื้น)

| แหล่งท่องเที่ยว | ชีตความสามารถในการรองรับด้าน<br>นันทนาการสูงสุด (PAOT) | การใช้ประโยชน์ปัจจุบัน<br>เฉลี่ย (PAOT) |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| เกาะจร๊ะเข้     | 52                                                     | 21                                      |
| เกาะง่ามใหญ่    | 67                                                     | 44                                      |
| เกาะง่ามน้อย    | 63                                                     | 40                                      |
| เกาะกะโหลก      | 80                                                     | 36                                      |
| เกาะทะลุ        | 86                                                     | 39                                      |
| เกาะมาตรา       | 87                                                     | 33                                      |
| เกาะละวะ        | 55                                                     | 27                                      |
| เกาะทองหลาง     | 94                                                     | 40                                      |
| เกาะรังกาจิ่ว   | 71                                                     | 21                                      |
| เกาะกุลา        | 62                                                     | 15                                      |
| เกาะมัดหวายน้อย | 48                                                     | 16                                      |
| เกาะมัดหวายใหญ่ | 53                                                     | 12                                      |
| เกาะรางบรรทัด*  | 40                                                     | -                                       |
| รวม             | 858 คน                                                 | 344 คน                                  |

หมายเหตุ: \* หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวซึ่งยังไม่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

**ตารางที่ 4-6** ชีตความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและ  
กองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร (จุดดำน้ำลึก)

| แหล่งท่องเที่ยว | ชีตความสามารถในการรองรับด้าน<br>นันทนาการสูงสุด (PAOT) | การใช้ประโยชน์ปัจจุบัน<br>เฉลี่ย (PAOT) |
|-----------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| เกาะง่ามน้อย    | 40                                                     | 19                                      |
| เกาะหลักง่าม    | 46                                                     | 12                                      |
| หินแพ           | 42                                                     | 15                                      |
| หินกลางอ่าว**   | 56                                                     | -                                       |
| หินแห้ง**       | 66                                                     | -                                       |
| หินใหม่**       | 60                                                     | -                                       |
| หินท้องโหว่**   | 43                                                     | -                                       |
| หินเจนทะเล**    | 48                                                     | -                                       |
| หินพุ่ม**       | 60                                                     | -                                       |
| หินคันทุรี**    | 43                                                     | -                                       |
| หินอ่าง**       | 57                                                     | -                                       |
| รวม             | 561 คน                                                 | 46 คน                                   |

หมายเหตุ: \* หมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวซึ่งยังไม่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

### 4.3 การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร

การศึกษาศถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาศถานการณ์ แนวโน้ม และระบบจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร ศึกษาสถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเล ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร เพื่อศึกษาระบบการอภิบาล (governance) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร และเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) เผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบริเวณปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศจังหวัดชุมพร สามารถสรุปการศึกษาได้ ดังนี้

1. จังหวัดชุมพรมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายทั้งทางบกและทางทะเลมากมาย ปัจจุบันมีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี จากสถิติการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2560 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ อัตราการเพิ่มของจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่างปี พ.ศ. 2556 – 2560 เฉลี่ยเท่ากับ 7.98 คนต่อปี ฤดูกาลท่องเที่ยวบริเวณจังหวัดชุมพรในฤดูกาลท่องเที่ยวเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคม และมีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยมากที่สุดช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวต่างชาติมีจำนวนมากในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม

2. จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรยังมีสัดส่วนน้อยมาก (ประมาณร้อยละ 2) เมื่อเทียบกับจำนวนผู้เยี่ยมชมทั้งหมดของจังหวัดชุมพรในแต่ละปี เมื่อจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีแนวโน้มแปรผันขึ้นลงลดลงเล็กน้อย ในขณะที่ช่วงปีงบประมาณ 2560 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรน้อยกว่าปกติ

3. สัดส่วนระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 96 เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย และอีกประมาณ 4 % เป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ อย่างไรก็ตามยังพบว่าสัดส่วนของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามจำนวนนักท่องเที่ยวจากรายงานสถิติของอุทยานแห่งชาติอาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรครอบคลุมตลอดแนวชายฝั่งซึ่งนักท่องเที่ยวบางส่วนสามารถเข้ามาท่องเที่ยวได้ตลอดโดยไม่ได้จ่ายค่าธรรมเนียมค่าเข้าอุทยานแห่งชาติ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานชาติน้อยกว่าความเป็นจริง

4. จากการพยากรณ์ พบว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมในจังหวัดชุมพรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ การพยากรณ์จำนวนผู้เยี่ยมชมชาวไทย พบว่าในปีพ.ศ. 2561 จะมีผู้เยี่ยมชมชาวไทยจำนวน 1,333,777 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 1,372,765 คน และปี 2563 จำนวน 1,408,359 คน และในปีพ.ศ. 2561 คาดว่าจะมีผู้เยี่ยมชมชาวต่างชาติจำนวน 126,788 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 135,527คน และปี 2563 จำนวน 144,267คน

5. จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรจะมีแนวโน้มสูงขึ้น ในปีงบประมาณ 2562 จะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 56,911คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 78,443 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 105,029 คน ในขณะที่ปีงบประมาณ 2562 คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 2,990 คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 4,026 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 5,237 คน

6. จังหวัดชุมพรมีชายฝั่งทะเลที่มีทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ กิจกรรมเด่นที่พบในบริเวณอุทยานแห่งชาติได้แก่ การดำน้ำดูปะการังทั้งที่เป็นการดำน้ำตื้นและน้ำลึก โดยพบว่านักท่องเที่ยวชาวไทยจะเข้ามาท่องเที่ยวมากในช่วงเดือนมกราคม – กรกฎาคม และจำนวนมาก

ที่สุดในช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากในช่วงเดือนเมษายน – กันยายน และพบจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติมาที่สุดในช่วงเดือนกันยายน

7. ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจท่องเที่ยว ได้แก่ ผู้ประกอบการนำเที่ยว ที่พัก และร้านอาหาร ในจังหวัดชุมพรจำนวน 152 ราย พบว่า

1) ส่วนใหญ่มีรายได้จากอาชีพหลักแปรผันอยู่ในช่วง 50,001-500,000 บาทต่อเดือน ส่วนรายได้จากอาชีพรองส่วนใหญ่อยู่ในช่วงน้อยกว่า 10,000 - 20,000 บาทต่อเดือน

2) ผู้ประกอบการธุรกิจนำเที่ยวและดำน้ำดูปะการัง ส่วนใหญ่ มีจำนวนเรือนำเที่ยว 1-5 ลำ ผู้ประกอบการธุรกิจประเภทร้านอาหารส่วนใหญ่ มีจำนวนโต๊ะบริการ 5-10 โต๊ะ ในขณะที่ผู้ประกอบการธุรกิจที่พัก (โรงแรม รีสอร์ท โฮมสเตย์) ส่วนใหญ่มีจำนวนห้องพักให้บริการ 11-20 ห้อง ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ มีจำนวนลูกจ้าง 1-5 คน ลูกจ้างทั้งหมดเป็นคนไทยมีทั้งเป็นคนในท้องถิ่นและคนที่มาจากต่างอำเภอและต่างจังหวัด กลุ่มผู้ประกอบการเรือนำเที่ยวและดำน้ำดูปะการังทั้งหมดได้ขึ้นทะเบียนเรือนำเที่ยวกับอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร นอกจากนี้ผู้ประกอบการบางรายยังเป็นสมาชิกของสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร

8. จากการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 360 ราย และสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวต่างชาติจำนวน 40 ราย ที่เข้ามาท่องเที่ยวในบริเวณหมู่เกาะต่าง ๆ ในจังหวัดชุมพร พบข้อมูลและประเด็นที่น่าสนใจ พบว่า

1) นักท่องเที่ยวเพศชายและหญิงมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงาน/เจ้าหน้าที่ของบริษัท และมีรายได้อยู่ในช่วง 300,000-499,999 บาทต่อเดือน

2) นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรเป็นครั้งแรก ใช้เวลาในการท่องเที่ยวประมาณ 1-3 วัน และส่วนใหญ่ร่วมเดินทางมากับเพื่อน กิจกรรมที่นักท่องเที่ยวนิยมสามลำดับแรก ได้แก่ กิจกรรมดำน้ำตื้น กิจกรรมชายหาด และเดินป่า/เส้นทางศึกษาธรรมชาติ เหตุผลที่นักท่องเที่ยวเลือกมาเที่ยวทะเลจังหวัดชุมพร ได้แก่ ทิวทัศน์/ความสวยงามของทะเล รองลงมา ได้แก่ หาดทราย แนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล และอาหาร ในขณะที่สิ่งที่ทำให้นักท่องเที่ยวผิดหวังในการมาเที่ยว ได้แก่ สภาพอากาศ และค่าอาหารแพงเกินไป นอกจากนี้ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจมาเที่ยวมากที่สุดได้แก่สิ่งมีชีวิตในทะเล

3) นักท่องเที่ยวที่มามีดำน้ำส่วนใหญ่นิยมดำน้ำตื้น (snorkeling) นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการดำน้ำมากกว่า 8 โดฟ และจบหลักสูตรดำน้ำ PADI Open Water ในขณะที่ดำน้ำ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ให้ความสนใจต่อการพบสัตว์ทะเลหายาก เช่น เต่า โลมา วาฬ เป็นลำดับที่ 1 รองลงมาได้แก่ ความหลากหลายของปะการัง ความหลากหลายของปลา และความใสของน้ำทะเล

4) ค่าใช้จ่ายในการมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแปรผันอยู่ในช่วง 200 – 25,000 บาทต่อคน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 4,897 บาทต่อคนต่อครั้ง โดยทั่วไปนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ มีความพึงพอใจในการท่องเที่ยวในระดับมาก รองลงมามีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

9. จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างชาวประมง จำนวน 335 ตัวอย่าง ในตำบลติดชายฝั่งทะเล จำนวน 20 ตำบล โดยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่า

1) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นับถือศาสนาพุทธ ส่วนใหญ่เป็นคนในท้องถิ่น มีบทบาททางสังคมเป็นราษฎรทั่วไป

2) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ร้อยละ 99.5 ประกอบอาชีพหลัก คือ ประมง มีสัดส่วนเพียงเล็กน้อยที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีรายได้จากอาชีพหลัก อยู่ในช่วง 10,001-30,000 บาท/เดือน ในด้านอาชีพเสริมนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเสริมเรือนำเที่ยวตกปลา รับจ้างทั่วไป มีรายได้จากอาชีพเสริม อยู่ในช่วง 5,001-10,000 บาท/เดือน

3) การสัมภาษณ์ชาวประมงทั้งที่ทำประมงเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม พบว่า ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมงอยู่ในช่วง ช่วง 5-40 ปี ส่วนใหญ่ทำประมงตลอดแนวชายฝั่งทะเลชุมพร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณ เกาะไข่ เกาะเสม็ด เกาะง่าม หลังเกาะง่าม หนองบัว อ่าวทุ่งมะขาม อ่าวชุมพร อ่าวทุ่งคาสวี

4) โดยการประมงช่วงมรสุมเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน – ตุลาคมมีจำนวนวันทำประมงเฉลี่ยต่อเดือน 10-20 วันต่อเดือน เครื่องมือประมงที่พบมากที่สุดได้แก่ ไทหมึก อวนปู อวนปลา ลอบปูม้า อวนล้อม ปั่นไฟ อวนลอบหมึก ในขณะที่การประมงช่วงปกติเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน – พฤษภาคมมีจำนวนวันทำประมงเฉลี่ยต่อเดือนในช่วงนี้เท่ากับ 10-20 วันต่อเดือน เครื่องมือประมงที่พบมากที่สุดได้แก่ อวนลอยปลา เรือไต่หมึก ลอบหมึก อวนจมปู อวนสามชั้น เบ็ด ลอบปูม้า อวนล้อม เป็นต้น พบว่าจำนวนวันที่ทำประมงในบริเวณที่มีแนวปะการัง/กองหินได้น้อยอยู่ในช่วง 20 – 60 วัน/ปี ผลผลิตสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะมีลักษณะจำเพาะในแต่ละเครื่องมือประมง สัตว์น้ำส่วนใหญ่ที่จับมาได้จะขายเป็นปลาสดให้กับพ่อค้าคนกลาง และเก็บไว้บริโภคในครัวเรือน

5) ปลาในแนวปะการังที่เคยจับได้ ได้แก่ ปลากระรัง (ครอบครัว Epinephelinae) ปลากระพง (ครอบครัว Lutjanidae) ปลาโนรี (ครอบครัว Chaetodontidae) ปลาหินสมุทร (ครอบครัว Pomacanthidae) ปลานกแก้ว (ครอบครัว Scaridae) ปลาปักเป้า (ครอบครัว Balistidae) ปลาผีเสื้อ (ครอบครัว Chaetodontidae) ปลาสลิดหิน (ครอบครัว Pomacentridae) ปลาสิงโต (ครอบครัว Scorpaenidae)

6) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีประเภเรือประมงเป็นเรือเครื่องยนต์กลางลำ โดยมีความยาวเรือ 6-14 เมตร และมีขนาดเครื่องยนต์ 85-123 แรงม้า รองลงมา เป็นเรือหางยาว ความยาวเรือ 5-7 เมตร และมีขนาดเครื่องยนต์ 7 - 20 แรงม้า

7) ต้นทุนในการทำประมงประกอบด้วย ค่าเรือประมงมีต้นทุนประมาณ 30,000 – 150,000 บาท/ลำ ขึ้นอยู่กับขนาดเรือประมง เครื่องมือประมงมีต้นทุนอยู่ในช่วง 20,000 - 50,000 บาท/ปี ต้นทุนการดำเนินงานและค่าจ้างลูกเรือประมงประมาณ 10,000 - 15,000 บาท/ปี และค่าซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ 4,000 – 50,000 บาท/ปี ขึ้นอยู่กับความเสียหายของเครื่องยนต์

8) ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ข้อมูลว่าปัจจุบันปริมาณสัตว์น้ำในจังหวัดชุมพรลดลงมากเมื่อเทียบกับอดีต (3 ปี) ที่ผ่านมา โดยสาเหตุของการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำ ได้แก่ 1) จำนวนเครื่องมือประมงและชาวประมงเพิ่มขึ้น 2) สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม 3) ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คิดว่าการที่สัตว์น้ำลดจำนวนลงมีผลกระทบต่อตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีรายได้ลดลง

10. จากการประเมินระดับความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรปะการัง พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวมีระดับความรู้ในระดับสูง ในขณะที่กลุ่มชาวประมงมีความรู้ในระดับปานกลาง ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว และชาวประมงมีจิตสำนึกเกี่ยวกับทรัพยากรแนวปะการังในระดับค่อนข้างสูง

11. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรู้และจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรแนวปะการัง ในจังหวัดชุมพรด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) พบว่า ในกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว ปัจจัยด้านระดับการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อระดับความรู้ และในขณะที่ระดับรายได้มีผลต่อระดับจิตสำนึก และยังพบว่าระดับความรู้มีความสัมพันธ์กับระดับจิตสำนึกในเชิงบวก ในกลุ่มนักท่องเที่ยว ปัจจัยด้านระดับการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อระดับความรู้ ระดับการศึกษาและอายุมีผลต่อระดับจิตสำนึก อีกทั้งยังพบว่าระดับความรู้มีความสัมพันธ์กับระดับจิตสำนึกในเชิงบวก ในขณะที่กลุ่มชาวประมงพบว่าปัจจัยด้านระดับการศึกษาและสถานภาพทางสังคมมีอิทธิพลต่อระดับความรู้ และไม่มีปัจจัยใดที่สามารถอธิบายความแปรปรวนของระดับจิตสำนึกได้ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับความรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับจิตสำนึก

12. ในประเด็นเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรปะการังนั้นพบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทั้งในกลุ่มผู้ประกอบการท่องเที่ยวและชาวประมงไม่เคยเข้าร่วมทำกิจกรรมโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรปะการัง มีเพียงประมาณร้อยละ 30 ที่เคยเข้าร่วมทำกิจกรรม และความถี่ในการเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวในรอบ 2 ปีที่ผ่านมาอยู่ในช่วง 1 – 2 ครั้ง ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมดไม่เคยมีส่วนร่วมในการประเมินผลโครงการหรือกิจกรรมโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรปะการัง

13. การใช้ประโยชน์ การจัดการ และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ พบว่า

1) กลุ่มชาวประมงและผู้ประกอบการท่องเที่ยวให้ความเห็นว่าวิถีชีวิตของพวกเขาพึ่งพิงทรัพยากรแนวปะการัง และหากไม่มีแนวปะการังให้ใช้ประโยชน์แล้ว จะส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตในระดับมาก

2) กลุ่มชาวประมงและผู้ประกอบการท่องเที่ยวส่วนใหญ่คิดเห็นว่าระดับการใช้ประโยชน์ของแนวปะการังในปัจจุบันด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรอยู่ในระดับปานกลาง การใช้ประโยชน์ด้านการประมงอยู่ในระดับมาก ในขณะที่การใช้ประโยชน์ของแนวปะการังด้านการศึกษาวิจัยในจังหวัดชุมพรอยู่ในระดับน้อย

3) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คิดว่าทรัพยากรปะการังในจังหวัดชุมพรอยู่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับสมบูรณ์-สมบูรณ์มาก และปัจจัยที่ทำให้ปะการังมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นเนื่องจากมีโครงการอนุรักษ์แนวปะการัง รวมถึงอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีการควบคุมกิจกรรมการท่องเที่ยว

4) ผู้ประกอบการท่องเที่ยวคิดเห็นว่าปัจจัยหลักที่ทำให้ปะการังเสื่อมโทรม ได้แก่ การทำประมงทำลายล้างในบริเวณแนวปะการัง และการเกิดปะการังฟอกขาว ในขณะที่ชาวประมงคิดเห็นว่าปัจจัยหลักที่ทำให้ปะการังเสื่อมโทรม ได้แก่ การเกิดปะการังฟอกขาว ภาวะโลกร้อน และการลักลอบเก็บปะการังไปขายส่วนนักท่องเที่ยวเชื่อว่าภัยคุกคามที่ทำให้แนวปะการังเกิดความเสื่อมโทรม ได้แก่ มีการลักลอบเก็บปะการังไปขาย นักท่องเที่ยวมีจำนวนเพิ่มขึ้น มีการทำประมงทำลายล้างในแนวปะการัง

5) กลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มให้ความเห็นว่าทุกภาคส่วนที่ควรมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แนวปะการังโดยเฉพาะนักท่องเที่ยวและชาวประมง

6) ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทุกกลุ่มตัวอย่างเชื่อว่าจังหวัดชุมพรมีศักยภาพในการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวทางทะเลในระดับปานกลาง และควรประยุกต์ใช้กับหลักการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาใช้ในการพัฒนาท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร และควรประยุกต์ใช้กับหลักการท่องเที่ยวเชิงนิเวศมาใช้ในการพัฒนาท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร โดยเสนอแนะว่าควรมีการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยเน้นการโฆษณาและประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวให้จังหวัดชุมพรเป็นที่รู้จักในกลุ่มนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้จึงควรพัฒนามาตรฐานการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว รวมถึงควรจัดให้มีการอบรมผู้ประกอบการไกด์นำเที่ยวในการดูแลนักท่องเที่ยว อย่างสม่ำเสมอ

14. ในด้านการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดชุมพรในปัจจุบัน มีประเด็นที่น่าสนใจ ดังนี้

1) ระบบการบริหารจัดการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดชุมพร อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร หอการค้าจังหวัด สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร กลุ่มของผู้ประกอบการธุรกิจการท่องเที่ยว เครือข่ายชุมชนท้องถิ่น เป็นต้น โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สาขาชุมพร มีบทบาทสำคัญในการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด ในขณะที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีบทบาทในการประสานงานและสนับสนุนเครือข่ายชุมชนท้องถิ่นด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษาทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ มีบทบาทสำคัญในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อ

พัฒนาด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร รวมถึงการศึกษาวิจัยขั้นพื้นฐานเพื่อสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการเพื่อการจัดการให้กับหน่วยงานในพื้นที่และชุมชนท้องถิ่น

2) จุดแข็งและโอกาสของจังหวัดชุมพรด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ประกอบด้วย การมีทรัพยากรทางทะเลที่สมบูรณ์สวยงาม มีแนวปะการังและกลุ่มเกาะอยู่ใกล้ฝั่ง ที่เข้าถึงสะดวก มีชื่อเสียงเรื่องอาหารทะเล ชุมชนท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ซึ่งเป็นจุดแข็งที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล นอกจากนี้จังหวัดชุมพรยังมีพื้นที่เกาะและกองหินใต้น้ำหลายแห่งที่ยังไม่ได้สำรวจและพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว จึงถือเป็นโอกาสในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ขึ้น

3) จุดอ่อนและข้อจำกัดด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ได้แก่ การขาดองค์ความรู้และฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกและการมีมาตรฐานการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และการตลาดท่องเที่ยว การส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวรายย่อยโดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ และยังขาดการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยว

15. การศึกษาระบบการอภิบาลทรัพยากร (governance) แนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ได้ดำเนินการโดยการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการอภิปรายกลุ่มย่อย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทางด้านการจัดการแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

1) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ในการบริหารจัดการแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรประกอบด้วยกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สองกลุ่ม ได้แก่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (key stakeholders) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น (supporting stakeholders) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เป็นกลุ่มบุคคลที่ใช้ประโยชน์ และเกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินใต้น้ำโดยตรง สามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรปะการังโดยตรง ได้แก่ ชาวประมงและชุมชนท้องถิ่น นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการท่องเที่ยว สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย 2) ผู้ควบคุมการใช้ประโยชน์แนวปะการัง (resource regulators) เป็นผู้ที่มิอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการควบคุมกิจกรรม และดูแลการใช้ประโยชน์ในบริเวณแนวปะการัง เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมประมง กรมควบคุมมลพิษ กรมเจ้าท่า องค์การปกครองในระดับจังหวัดและท้องถิ่น เป็นต้น

2) กลุ่มผู้ที่มีส่วนได้เสียหรือกลุ่มที่สามารถสนับสนุนกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียหลักที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในแง่ของการสนับสนุนงบประมาณ การดำเนินงานการตลาดตระเวน การวิจัย เป็นต้น หรือกลุ่มที่ได้รับผลกระทบทุติยภูมิ ได้แก่ ชุมชนท้องถิ่น ผู้ประกอบการธุรกิจต่อเนื่องด้านการท่องเที่ยวและการประมง กองทัพเรือ ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 1 จังหวัดชุมพร สถาบันการศึกษา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดชุมพร กรมการท่องเที่ยว กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและ สำนักงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจังหวัดชุมพร

3) ปัญหาและอุปสรรคและรูปแบบการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว การติดตามตรวจสอบ และการเฝ้าระวังการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการธุรกิจนำเที่ยวไม่มีการให้ความรู้และแนะนำข้อควรปฏิบัติในการดำน้ำให้กับนักท่องเที่ยวก่อนลงน้ำ รวมถึงองค์ความรู้และฐานข้อมูลเชิงวิชาการยังมีอยู่อย่างจำกัด

4) รูปแบบการอภิบาลในปัจจุบันเป็นแบบผสมผสานระหว่างการอภิบาลแบบลำดับชั้น (hierarchical/top-down) และการอภิบาลร่วม (co-governance/co-management) โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะปฏิบัติงานตามกฎระเบียบและนโยบายจากหน่วยงานส่วนกลาง ในขณะที่เดียวกันมีความพยายามที่จะส่งเสริมให้เกิดการอภิบาลร่วม โดยเปิดโอกาสให้ภาคประชาสังคมเข้ามามีบทบาทในกระบวนการวางแผนและการตัดสินใจ แต่ยังมีอยู่อย่างจำกัด

5) กฎเกณฑ์และกฎระเบียบที่บังคับใช้ในพื้นที่ (regulations) ที่นำมาบังคับใช้ในพื้นที่ ได้แก่ พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พระราชกำหนดการประมง รวมถึงกฎระเบียบอื่น ๆ ที่ประกาศตามพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อบังคับที่ประกาศโดยท้องที่แต่ละแห่ง นอกจากนี้การสื่อสารและพูดคุยระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้บังคับใช้กฎหมายและผู้ใช้ทรัพยากรอย่างไม่เป็นทางการยังเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการในพื้นที่ได้

6) Dive In Chumphon เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับการออกแบบเพื่อเผยแพร่ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญในจังหวัดชุมพรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โปรแกรมประยุกต์นี้ถูกออกแบบให้สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษรองรับได้ทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ iOS ภายในโปรแกรมประยุกต์นี้ประกอบด้วยเนื้อหา 6 ส่วนหลัก ครอบคลุมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพรในอนาคต ดังนี้

1. หน้า “จังหวัดชุมพร” ให้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร เช่น ประวัติความเป็นมา ลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพภูมิอากาศ ข้อมูลการท่องเที่ยว ที่ตั้งของศูนย์ข้อมูลการท่องเที่ยว ในจังหวัดชุมพร ฯลฯ

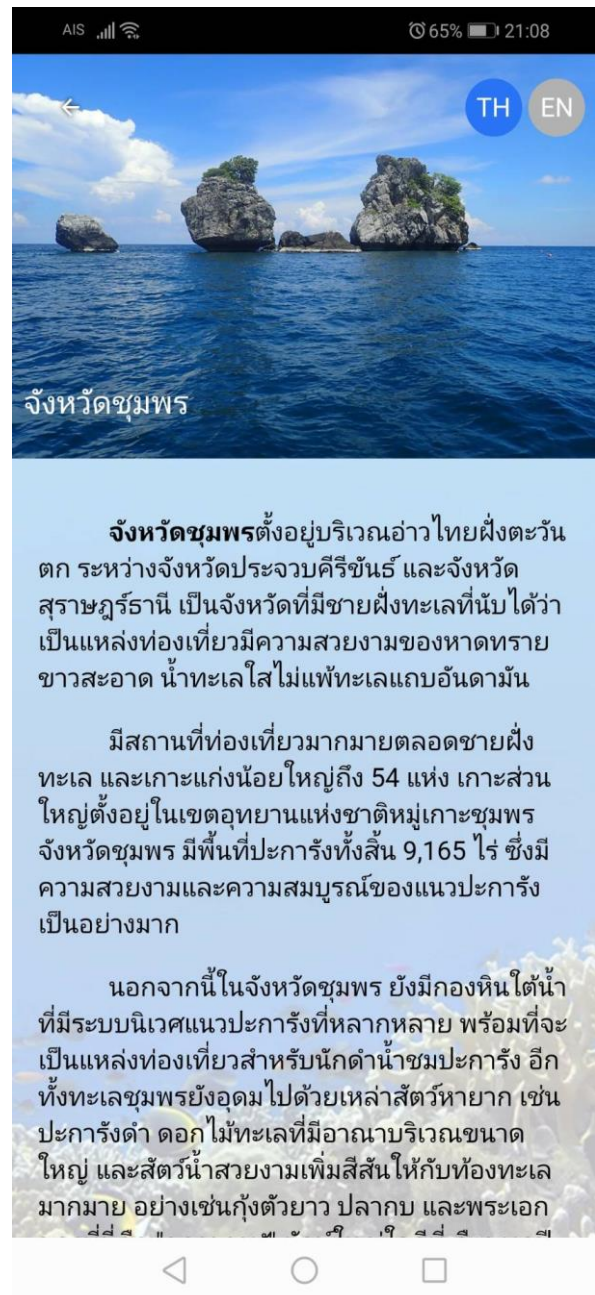
2. หน้า “ความรู้และข้อปฏิบัติสำหรับนักดำน้ำ” ช่วยเพิ่มความรู้ของนักดำน้ำและนักดำน้ำด้วยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศแนวปะการัง การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลและแนวปฏิบัติ สำหรับกิจกรรมดำน้ำตื้นและน้ำลึก

3. หน้า “แหล่งดำน้ำ” แสดงข้อมูลสถานที่ดำน้ำในจังหวัดชุมพร ในแต่ละสถานที่จะแสดงรูปภาพของสถานที่ดังกล่าว ข้อมูลทั่วไป พิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) ระบบนิเวศ (แนวปะการัง / กองหินใต้น้ำ) กิจกรรมที่เหมาะสม (ดำน้ำดูปะการัง / ดำน้ำลึก) ในบริเวณนั้น ระดับความลึก และสัตว์น้ำที่น่าสนใจ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงตำแหน่งและเส้นทางบนแผนที่ได้

4. หน้า “สิ่งมีชีวิตในทะเล (marine life)” แสดงข้อมูลและรูปของของสิ่งมีชีวิตทางทะเลที่น่าสนใจที่สามารถพบได้ในทะเลจังหวัดชุมพร เช่น ปะการัง ปลา สัตว์ทะเลพื้นทะเล สัตว์ทะเลหายาก เต่าทะเล ฯลฯ รวมทั้งระบุสถานที่ดำน้ำที่สามารถพบเห็นสัตว์ทะเลเหล่านั้นได้

5. หน้า “การดำน้ำปลอดภัยและการเชื่อมโยง” แสดงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถดาวน์โหลดได้ เช่น ใบปลิว โบรชัวร์โปสเตอร์ นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมโยงภายนอกที่มีประโยชน์เพื่อเข้าถึงองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดสถาบันดำน้ำ PADI ฯลฯ

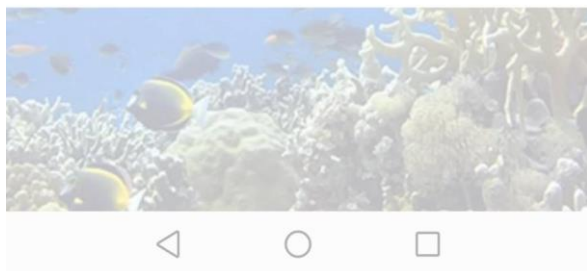
6. หน้า “เกี่ยวกับเรา” แสดงข้อมูลความเป็นมาของโครงการและข้อมูลติดต่อผู้ดูแลและบริหารโปรแกรมประยุกต์



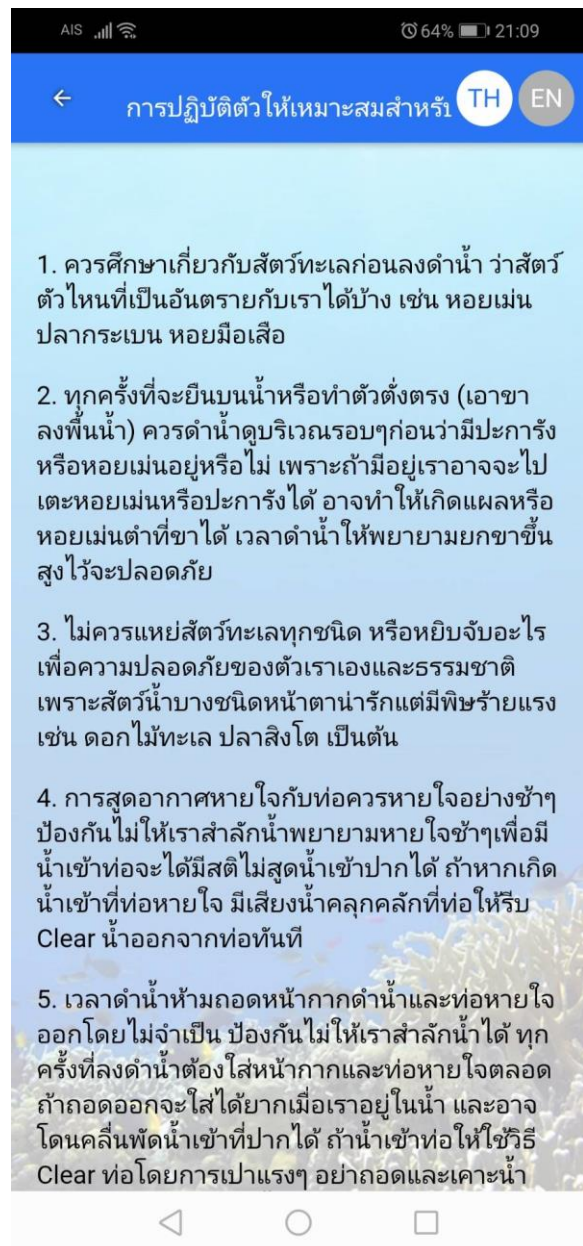
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์



- ปะการังและแนวปะการังคืออะไร >
- การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล >
- การปฏิบัติตัวให้เหมาะสมสำหรับการดำน้ำ >
- การดำน้ำตื้น >
- การดำน้ำลึก >



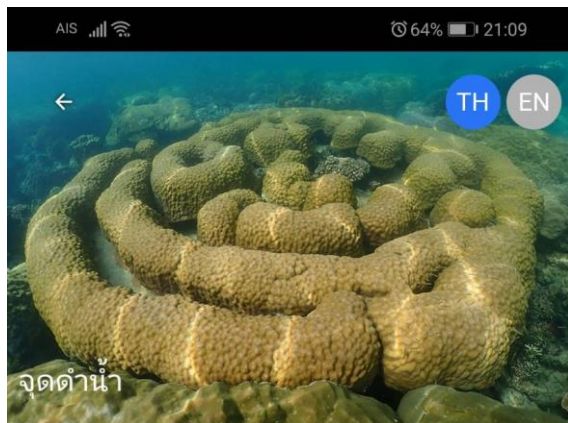
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



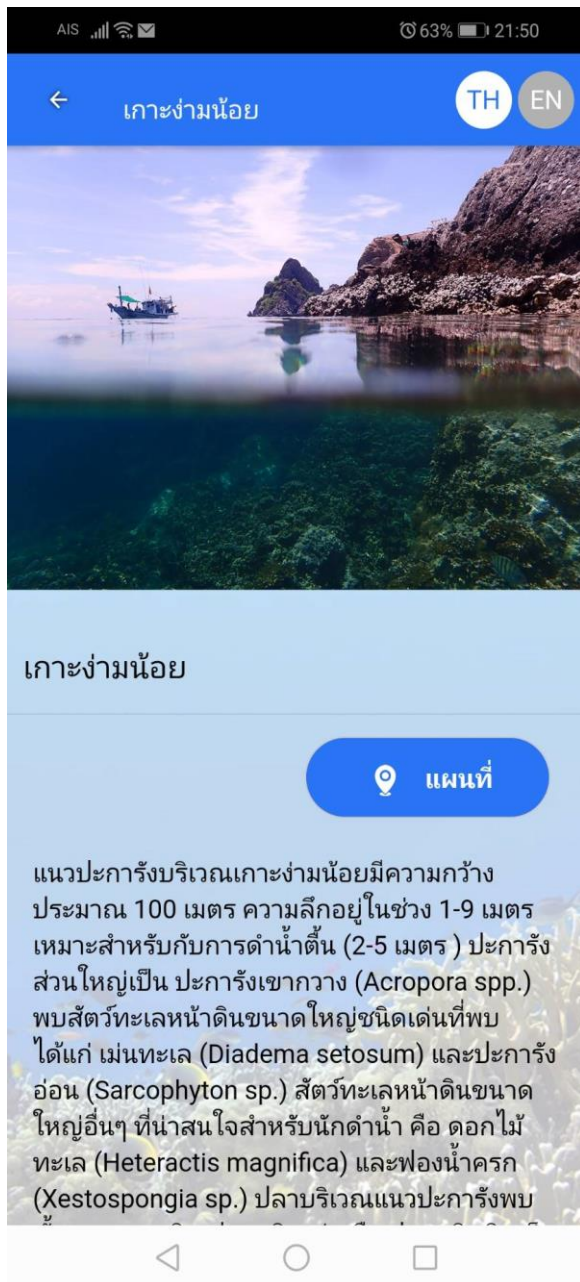
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



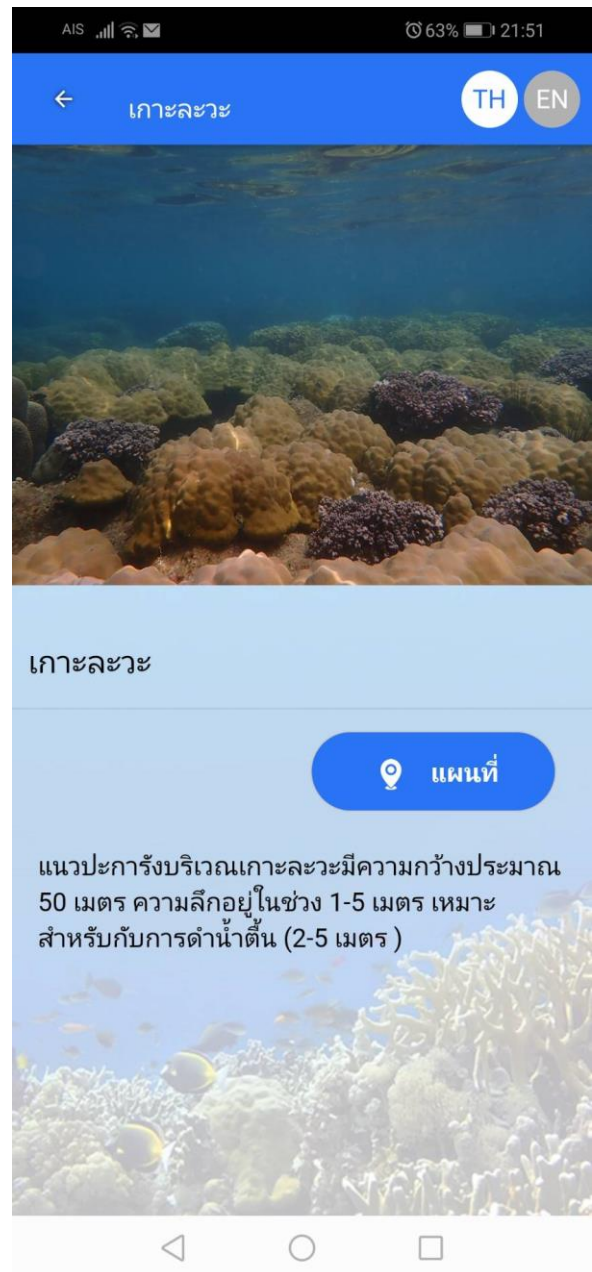
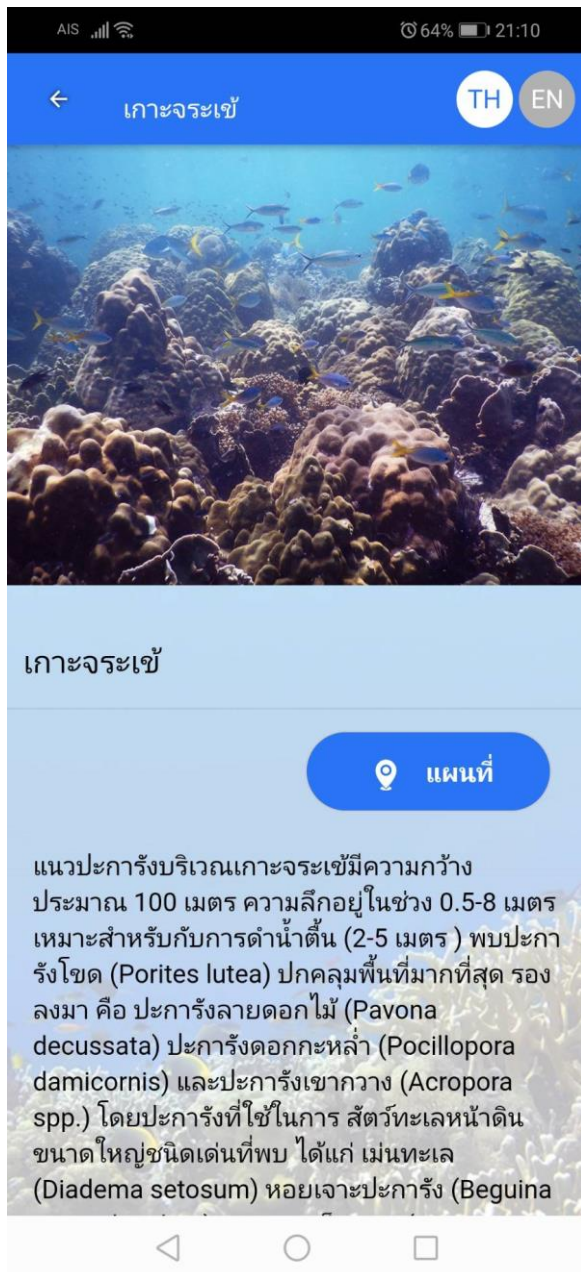
-  เกะหลักง่าม >
-  เกะจระเข้ >
-  เกะง่ามน้อย >
-  เกะง่ามใหญ่ >
-  เกะมาตรา >
-  เกะละวะ >
-  หินแพ >



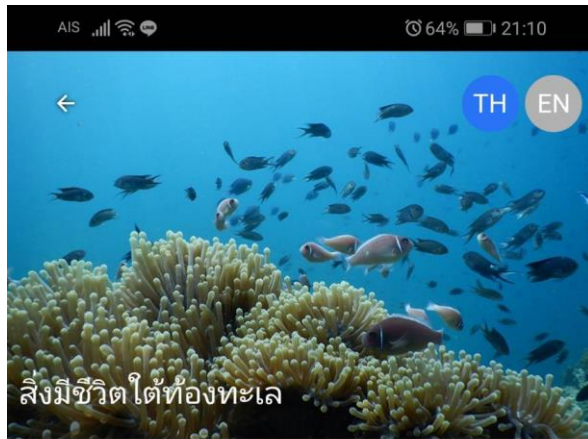
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



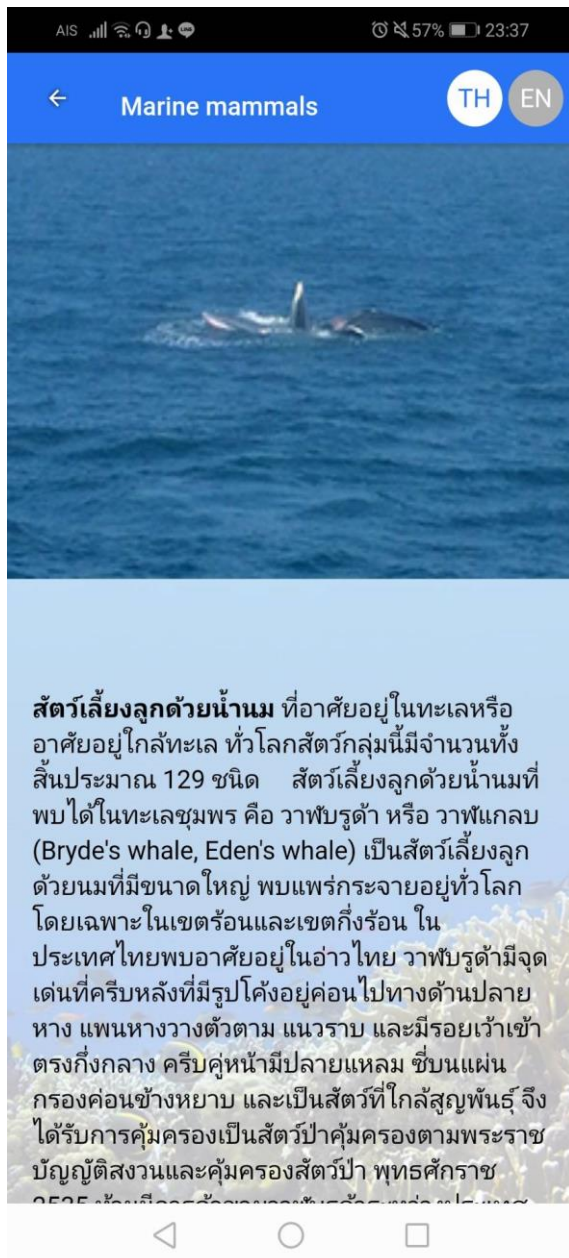
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



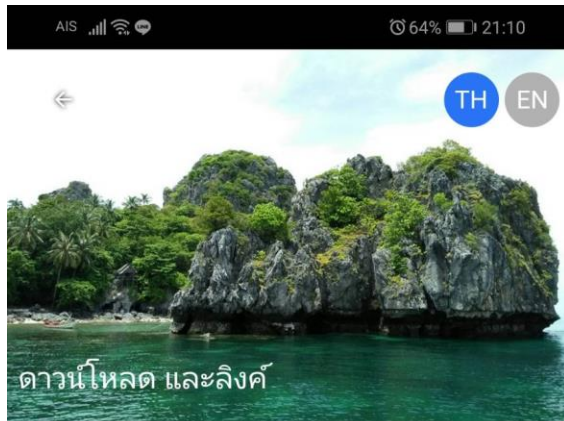
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



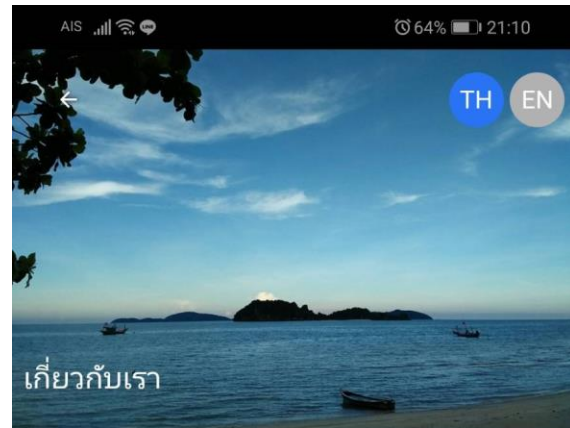
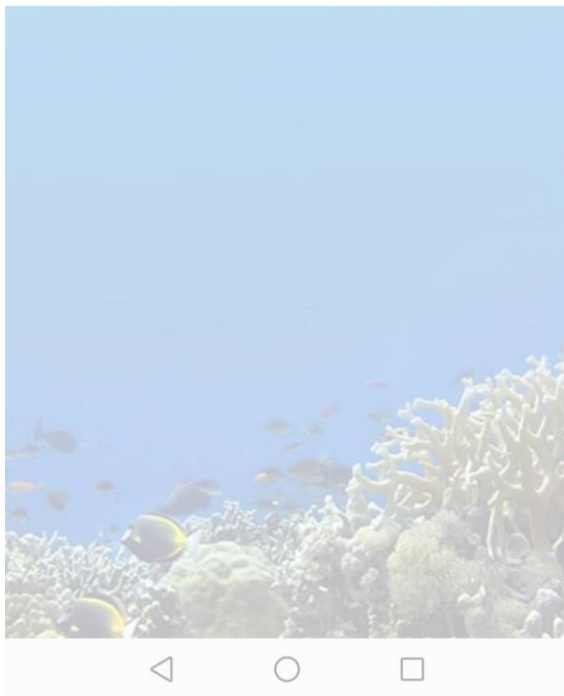
ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)



<http://www.thaicoralreef.in.th/>



Dive In Chumphon ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่เผยแพร่ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญในจังหวัดชุมพรเพื่อส่งเสริมและประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตจากแผนงานวิจัยเรื่องการส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร ได้รับการสนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว) ประจำปีงบประมาณ 2561 แผนงานวิจัยดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและประเมินศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำ ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลและศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร โปรแกรมประยุกต์ Dive in Chumphon จะเป็นช่องทางหนึ่งที่ช่วยเผยแพร่ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวทางทะเลให้แก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ นำไปสู่การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ในอนาคต

ภาพที่ 4-1 ตัวอย่างรูปแบบหน้าหลักของโปรแกรมประยุกต์ (ต่อ)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

1. การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร มีการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร เพื่อประเมินสถานภาพและโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร จัดทำเกณฑ์และประเมินพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนาม รวมทั้งข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความโดดเด่นของสภาพธรรมชาติหรือสิ่งมีชีวิตชนิดเด่นในพื้นที่ ผลการศึกษาระบบนิเวศแนวปะการัง และกองหินใต้น้ำในพื้นที่จังหวัดชุมพรทั้งหมด 65 สถานีศึกษา ประกอบด้วยสถานีศึกษาแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 37 สถานีศึกษา และนอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร จำนวน 2 สถานีศึกษา พบปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำตื้น (5-10 เมตร) อยู่ในช่วงร้อยละ 1.4-80 สำหรับกองหินใต้น้ำจำนวน 26 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรทั้งหมด ยกเว้นหินแพ พบว่าปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ในบริเวณที่มีระดับความลึกเหมาะสมสำหรับการดำน้ำลึก อยู่ในช่วงร้อยละ 7.0-71.6 โดยสถานีศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ได้แก่ หินท้องโหว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม และหินคันทุรี ซึ่งผลการประเมินศักยภาพด้านการท่องเที่ยว มีดังนี้

ตารางที่ 5-1 ศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร

| ระดับศักยภาพ | แนวปะการัง                                                                                                                                                                                                                                                                         | กองหินใต้น้ำ                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สูง          | เกาะง่ามน้อย เกาะทะเล<br>เกาะหลักง่าม                                                                                                                                                                                                                                              | หินแพ                                                                                                                                                                                         |
| ปานกลาง      | เกาะจระเข้ เกาะง่ามใหญ่<br>เกาะกะโหลก เกาะมาตรา<br>เกาะละวะ เกาะทองหลาง<br>เกาะรังกาจิ๋ว เกาะมัดหวายน้อย<br>เกาะมัดหวายใหญ่ เกาะกุลา<br>เกาะรางบรรทัด                                                                                                                              | หินกลางอ่าว หินแห้ง หินใหม่<br>หินท้องโหว่ หินเจนทะเล<br>หินพุ่ม หินคันทุรี หินอ่าง                                                                                                           |
| ต่ำ          | เกาะเสม็ด เกาะสาก เกาะมะพร้าว<br>เกาะอีแรด เกาะกา เกาะหลก<br>เกาะเกลบ เกาะบาตร์ เกาะหั่ว<br>เกาะกระจง เกาะยุง เกาะหนู เกาะแมว<br>เกาะกระ เกาะแรด เกาะทองแก้ว<br>เกาะสุบ เกาะมะพร้าว (สรี)<br>เกาะคางเสือ เกาะรังห้า เกาะยอ<br>เกาะมุก เกาะขึ้นก เกาะคราม<br>เกาะพิทักษ์ เกาะมัดโพน | หินชุมพร หินเหมะวณิช หินจรัส<br>หินตะวันออก หินศรีพิยัตต์<br>หินเรือติด หินกองกลาง<br>หินนายผิน หินฟอลคอน<br>หินพิทักษ์ หินลูกซอ หินพิบัติ<br>หินลอบตัส หินลูกช้าง หินราบ<br>หินละแมร์ หินโขง |

ข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยนี้เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

2. การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) พบว่าแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรที่มีศักยภาพเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวระดับปานกลาง และระดับสูง ทั้งหมด 23 สถานี ประกอบด้วย แนวปะการัง 14 สถานี และกองหินใต้น้ำ 9 สถานี พบว่าเป็นประเภทแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ET) กิจกรรมที่เหมาะสมในแต่ละจุดท่องเที่ยว คือ ดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก โดยสถานีที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดดำน้ำตื้นในปัจจุบัน ได้แก่ เกาะจรเข้มั่ง เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะลุ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย และเกาะมัดหวายใหญ่ ส่วนสถานีที่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ มีบางสถานีที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวในปัจจุบัน สำหรับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร มีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Below carrying capacity level) ระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำตื้นในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 344 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 858 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 5-2** ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร

| แหล่งท่องเที่ยว | ขีดความสามารถในการรองรับด้าน<br>นันทนาการสูงสุด<br>(คน/ช่วงเวลาเดียวกัน) | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ปี) |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| เกาะจรเข้มั่ง   | 52                                                                       | 12,480                                                     |
| เกาะง่ามใหญ่    | 67                                                                       | 16,080                                                     |
| เกาะง่ามน้อย    | 63                                                                       | 15,120                                                     |
| เกาะกะโหลก      | 80                                                                       | 19,200                                                     |
| เกาะทะลุ        | 86                                                                       | 20,640                                                     |
| เกาะมาตรา       | 87                                                                       | 20,880                                                     |
| เกาะละวะ        | 55                                                                       | 13,200                                                     |
| เกาะทองหลาง     | 94                                                                       | 22,560                                                     |
| เกาะรังกาจิ๋ว   | 71                                                                       | 17,040                                                     |
| เกาะกุลา        | 62                                                                       | 14,880                                                     |
| เกาะมัดหวายน้อย | 48                                                                       | 11,520                                                     |
| เกาะมัดหวายใหญ่ | 53                                                                       | 12,720                                                     |
| เกาะรางบรรทัด   | 40                                                                       | 9,600                                                      |
| <b>รวม</b>      | <b>858 คน</b>                                                            | <b>205,920 คน</b>                                          |

หมายเหตุ: จำนวนวันที่สามารถท่องเที่ยวทางทะเลได้ในจังหวัดชุมพร 240 วันต่อปี

ส่วนระดับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการแหล่งดำน้ำลึกในปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเพียง 46 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ขณะที่ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการสูงสุดมีค่าเท่ากับ 561 คน ณ ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 5-3** ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่ (Recreation Carrying Capacity) แหล่งท่องเที่ยวดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพร

| แหล่งท่องเที่ยว | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ช่วงเวลาเดียวกัน) | ขีดความสามารถในการรองรับ<br>ด้านนันทนาการสูงสุด<br>(คน/ปี) |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| เกาะง่ามน้อย    | 40                                                                       | 9,600                                                      |
| เกาะหลักงาม     | 46                                                                       | 11,040                                                     |
| หินแพ           | 42                                                                       | 10,080                                                     |
| หินกลางอ่าว     | 56                                                                       | 13,440                                                     |
| หินแห้ง         | 66                                                                       | 15,840                                                     |
| หินใหม่         | 60                                                                       | 14,400                                                     |
| หินท้องโหว่     | 43                                                                       | 10,320                                                     |
| หินเจนทะเล      | 48                                                                       | 11,520                                                     |
| หินพุ่ม         | 60                                                                       | 14,400                                                     |
| หินคันทุรี      | 43                                                                       | 10,320                                                     |
| หินอ่าง         | 57                                                                       | 13,680                                                     |
| <b>รวม</b>      | <b>561 คน</b>                                                            | <b>134,640 คน</b>                                          |

หมายเหตุ: จำนวนวันที่สามารถท่องเที่ยวทางทะเลได้ในจังหวัดชุมพร 240 วันต่อปี

สำหรับขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรเพื่อการดำน้ำลึกมีค่าสูงสุดมากถึง 561 คนต่อวัน ซึ่งสามารถรองรับการใช้ประโยชน์จากการดำน้ำในแหล่งดำน้ำอื่น ๆ ในประเทศไทยที่มีนักดำน้ำหนาแน่นในปัจจุบัน สำหรับผลการวิจัยขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการังบริเวณแหล่งดำน้ำลึกอื่น ๆ ในต่างประเทศมีค่าอยู่ในช่วง 4,000-16,800 คนต่อปี หมู่เกาะชุมพรขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการังบริเวณแหล่งดำน้ำลึกมีค่าน้อยที่สุดบริเวณเกาะง่ามน้อยเท่ากับ 9,600 คนต่อปี และขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่ที่มีความมากที่สุดบริเวณหินแห้งเท่ากับ 15,840 คนต่อปี ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลของประเทศไทย

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพรต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการท่องเที่ยวต้องกำหนดแนวทางในการควบคุม หรือจัดการการท่องเที่ยวด้วยการกำหนดกฎเกณฑ์ต่างๆ หรือมาตรการที่จะช่วยควบคุมและขับเคลื่อนการท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืน โดยแนวทางหนึ่งที่สำคัญ คือ การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Cupul-Magana and Rodríguez-Troncoso (2017) ที่ระบุว่า การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของพื้นที่เป็นเครื่องมือหนึ่งที่มีสำคัญอย่างยิ่งเพื่อปกป้องระบบนิเวศแนวปะการังไม่ให้เสื่อมโทรม

3. การศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีองค์ความรู้และความเข้าใจในเรื่องสถานการณ์ แนวโน้ม ระบบจัดการการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร สถานภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งทะเลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร เพื่อใช้ศึกษาระบบการอภิบาล (governance) ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินไต้ในจังหวัดชุมพร และใช้พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) เผยแพร่ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบริเวณปะการังและกองหินไต้สำหรับส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดชุมพร มีรายละเอียดดังนี้

1) จังหวัดชุมพรมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายทั้งทางบกและทางทะเลมากมาย ปัจจุบันมีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี จากสถิติการท่องเที่ยวของจังหวัดชุมพร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 – 2560 แสดงให้เห็นว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ อัตราการเพิ่มของจำนวนนักท่องเที่ยวระหว่าง ปี พ.ศ. 2556 – 2560 เฉลี่ยเท่ากับ 7.98 คนต่อปี ฤดูกาลท่องเที่ยวบริเวณจังหวัดชุมพรในฤดูกาลท่องเที่ยวเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-ตุลาคม และมีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยมากที่สุดช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีจำนวนมากในช่วงเดือนกันยายนและตุลาคม

2) จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรยังมีสัดส่วนน้อยมาก (ประมาณร้อยละ 2) เมื่อเทียบกับจำนวนผู้เยี่ยมชมทั้งหมดของจังหวัดชุมพรในแต่ละปี เมื่อจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีแนวโน้มแปรผันขึ้นลงเล็กน้อย ในขณะที่ช่วงปีงบประมาณ 2560 พบว่าจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรน้อยกว่าปกติจำนวนนักท่องเที่ยวจากรายงานสถิติของอุทยานแห่งชาติอาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรครอบคลุมตลอดแนวชายฝั่ง ซึ่งนักท่องเที่ยวบางส่วนสามารถเข้ามาท่องเที่ยวได้ตลอดโดยไม่ได้จ่ายค่าธรรมเนียมค่าเข้าอุทยานแห่งชาติ อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติน้อยกว่าความเป็นจริง

3) สัดส่วนระหว่างนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 96 เป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย และอีกประมาณร้อยละ 4 เป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ อย่างไรก็ตามยังพบว่าสัดส่วนของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

4) จากการพยากรณ์ พบว่าจำนวนผู้เยี่ยมชมในจังหวัดชุมพรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ การพยากรณ์จำนวนผู้เยี่ยมชมชาวไทย พบว่าในปีพ.ศ. 2561 จะมีผู้เยี่ยมชมชาวไทยจำนวน 1,333,777 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 1,372,765 คน และปี 2563 จำนวน 1,408,359 คน และในปีพ.ศ. 2561 คาดว่าจะมีผู้เยี่ยมชมชาวต่างชาติจำนวน 126,788 คน ปี พ.ศ. 2562 จำนวน 135,527 คน และปี 2563 จำนวน 144,267 คน

5) จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าไปในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีแนวโน้มสูงขึ้นในปีงบประมาณ 2562 จะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 56,911 คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 78,443 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 105,029 คน ในขณะที่ปีงบประมาณ 2562 คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยจำนวน 2,990 คน ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 4,026 คน และปีงบประมาณ 2564 จำนวน 5,237 คน

6) จังหวัดชุมพรมีชายฝั่งทะเลที่มีทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ กิจกรรมเด่นที่พบในบริเวณอุทยานแห่งชาติได้แก่ การดำน้ำดูปะการังทั้งที่เป็นการดำน้ำตื้นและน้ำลึก โดยพบว่านักท่องเที่ยวชาวไทยจะเข้ามาท่องเที่ยวมากในช่วงเดือนมกราคม-กรกฎาคม และจำนวนมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากในช่วงเดือนเมษายน – กันยายน และพบจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติมาที่สุดในช่วงเดือนกันยายน

7) ระบบการบริหารจัดการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม เช่น องค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จังหวัดชุมพร อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร หอการค้าจังหวัด สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดชุมพร กลุ่มของผู้ประกอบการธุรกิจการท่องเที่ยว เครือข่ายชุมชนท้องถิ่น เป็นต้น โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สาขาชุมพร มีบทบาทสำคัญในการประชาสัมพันธ์และจัดกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด ในขณะที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีบทบาทในการประสานงานและสนับสนุนเครือข่ายชุมชนท้องถิ่นด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยว สถาบันการศึกษาทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ มีบทบาทสำคัญในการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร รวมถึงการศึกษาวิจัยขั้นพื้นฐานเพื่อสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการเพื่อการจัดการให้กับหน่วยงานในพื้นที่และชุมชนท้องถิ่น

- จุดแข็งและโอกาสของจังหวัดชุมพรด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ประกอบด้วย การมีทรัพยากรทางทะเลที่สมบูรณ์สวยงาม มีแนวปะการังและกลุ่มเกาะอยู่ใกล้ฝั่ง ที่เข้าถึงสะดวก มีชื่อเสียงเรื่องอาหารทะเล ชุมชนท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ซึ่งเป็นจุดแข็งที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเล นอกจากนี้จังหวัดชุมพรยังมีพื้นที่เกาะและกองหินใต้น้ำหลายแห่งที่ยังไม่ได้สำรวจและพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว จึงถือเป็นโอกาสในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ขึ้น

- จุดอ่อนและข้อจำกัดด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ได้แก่ การขาดองค์ความรู้และฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวกและการมีมาตรฐานการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการตลาดท่องเที่ยว การส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวรายย่อยโดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ และยังขาดการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยว

8) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ในการบริหารจัดการแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง สองกลุ่ม ได้แก่ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลัก (key stakeholders) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น (supporting stakeholders) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เป็นกลุ่มบุคคลที่ใช้ประโยชน์และเกี่ยวข้องกับทรัพยากรแนวปะการังและกองหินใต้น้ำโดยตรง สามารถแบ่งออกได้เป็นสองกลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรปะการังโดยตรงได้แก่ ชาวประมงและชุมชนท้องถิ่น นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการท่องเที่ยว สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยวจังหวัดสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย 2) ผู้ควบคุมการใช้ประโยชน์แนวปะการัง (resource regulators) เป็นผู้ที่มีอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายในการควบคุมกิจกรรม และดูแลการใช้ประโยชน์ในบริเวณแนวปะการัง เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมประมง กรมควบคุมมลพิษ กรมเจ้าท่า องค์การปกครองในระดับจังหวัดและท้องถิ่น เป็นต้น

9) ปัญหาและอุปสรรคและรูปแบบการอภิบาลแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรในการให้บริการด้านการท่องเที่ยว การติดตามตรวจสอบ และการเฝ้าระวังการทำลายทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ รวมถึงงบประมาณไม่เพียงพอ ผู้ประกอบการธุรกิจนำเที่ยวไม่มีการให้ความรู้และแนะนำข้อควรปฏิบัติในการดำน้ำให้กับนักท่องเที่ยวก่อนลงน้ำ รวมถึงองค์ความรู้และฐานข้อมูลเชิงวิชาการยังมีอยู่อย่างจำกัด

10) การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (mobile application) Dive In Chumphon เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับการออกแบบเพื่อเผยแพร่ข้อมูลท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลที่สำคัญในจังหวัดชุมพรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โปรแกรมประยุกต์นี้ถูกออกแบบให้สามารถแสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษรองรับได้ทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และ iOS ภายในโปรแกรมประยุกต์นี้ประกอบด้วยเนื้อหา 6 ส่วนหลักครอบคลุมข้อมูลที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร

## 5.2 อภิปรายผล

การศึกษานี้เสนอข้อมูลระบบนิเวศแนวปะการังในจังหวัดชุมพร จำนวน 39 สถานีศึกษา ซึ่งเป็นแนวปะการังที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ยังไม่มีข้อมูลการติดตามการเปลี่ยนแปลงมากถึง 33 สถานีศึกษา ข้อมูลจากการศึกษานี้จะนำเสนอให้กรมอุทยานฯ นำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผน การศึกษาวิจัยและการจัดการแนวปะการังในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร สำหรับแนวปะการังที่อยู่นอก เขตอุทยานฯ จากการศึกษาคั้งนี้ คือ เกาะพิทักษ์และเกาะมัดโพน ซึ่งจัดอยู่ในสถานภาพเสื่อมโทรมตาม เกณฑ์การประเมินสถานภาพแนวปะการังของประเทศไทย (กรมประมง 2542) นอกจากนี้ยังมีแนวปะการังอีก หลายแห่งที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร และมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล เช่น แนวปะการังเกาะร้านเป็ด เกาะร้านไก่ ฯลฯ ซึ่งควรมีการศึกษาวิจัยอย่างละเอียดในอนาคต จากผลการศึกษาคั้งนี้ พบว่าแนวปะการังในหมู่เกาะชุมพรที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 มากถึง 14 สถานีศึกษา แม้ว่าแนวปะการังในอ่าวไทยมีแนวโน้มเสื่อมโทรม (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 2560) แสดงให้เห็นว่า แนวปะการังหลายแห่งในบริเวณหมู่เกาะชุมพรมีความสามารถในการปรับตัวต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศของโลก เนื่องจากแนวปะการังในอ่าวไทยได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวที่รุนแรง ในปี พ.ศ. 2541 และ 2553 (ธรรมศักดิ์ และคณะ 2555) ระหว่างการดำเนินโครงการวิจัยฯ นี้ ก็เกิดปรากฏการณ์ ปะการังฟอกขาวในปี พ.ศ. 2561 ด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแนวปะการัง ดังนั้น จึงควรติดตามตรวจสอบผลกระทบจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวอย่างต่อเนื่อง แนวปะการังในบริเวณหมู่ เกาะชุมพรหลายแห่งยังมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง โดยพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เช่น ปะการังอ่อน กัลปังหา แส้ทะเล ฟองน้ำ ทากทะเล หอยมือเสือ ดาวทะเล ดอกไม้ทะเล ฯลฯ และกลุ่มประชากรปลา เช่น ปลาผีเสื้อ ปลานกแก้ว ปลากะรัง ปลากะเบนจูดฟ้า ปลากะรัง ปลากะพง ปลาอินทรี และปลาสาคร ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของแนวปะการังในบริเวณหมู่เกาะชุมพรสำหรับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวรวมทั้งเป็นแหล่ง อาหาร แหล่งวางไข่ และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน (Nybakken and Bertness, 2005; Meixia, *et al.*, 2008; Naumann, *et al.*, 2015) การศึกษานี้เสนอข้อมูลใหม่เกี่ยวกับระบบนิเวศของหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร จำนวน 25 สถานีศึกษา ซึ่งอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ข้อมูลระบบนิเวศของหินใต้น้ำใน ประเทศไทยมีจำกัดมาก ดังนั้นข้อมูลจากผลการศึกษานี้จึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการใช้ ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย กรมการท่องเที่ยว องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ผู้ประกอบการธุรกิจ ฯลฯ ปัจจุบันกองหินใต้น้ำที่ใช้ประโยชน์ เพื่อการท่องเที่ยวที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพรมีเพียงแห่งเดียว คือ หินแพ ซึ่งควรมีการวางแผนการ จัดการเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวตามขีดความสามารถ ในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว นอกจากนี้ บริเวณหมู่เกาะชุมพรยังมีกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนา เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำ แต่ปัจจุบันกองหินเหล่านี้มีโอกาสดำเนินกิจกรรม ของมนุษย์ เช่น ตะกอนจากการพัฒนาชายฝั่ง ขยะ น้ำเสีย การใช้สารพิษจับสัตว์น้ำ การใช้เครื่องมือประมงที่ ผิดกฎหมาย (Yeemin, 2004; Yeemin, 2008; Naumann, *et al.*, 2015; Toyoshima and Nadaoka, 2015) ดังนั้นพื้นที่กองหินใต้น้ำเหล่านี้ควรได้รับการดูแลและคุ้มครองเป็นพิเศษ โดยหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ โดยตรง เช่น การประกาศให้กองหินใต้น้ำบางแห่งเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นภาระกิจหลักประการหนึ่ง ของกรมอุทยานฯ (ทรงธรรม และคณะ, 2560) จากผลการศึกษาคั้งนี้พบว่ากองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรจำนวน 4 สถานีศึกษาที่มีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ระบบนิเวศของหินใต้น้ำมีความสำคัญทั้งใน ด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจสังคม การประมง การท่องเที่ยว ตลอดจนการศึกษาวิจัยในเชิงลึกที่ครอบคลุมประเด็น

ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (Barros, 2005; Stuart-Smith, et al., 2008; ธรรมศักดิ์ ยี่มิน และคณะ, 2555; L. Ortiz-Lozano, et al., 2018) กองหินใต้น้ำในบริเวณหมู่เกาะชุมพรหลายแห่งมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่าแนวปะการัง โดยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เช่น กัลปังหา แส้ทะเล ฟองน้ำ ทากทะเล ดอกไม้ทะเล ฯลฯ และกลุ่มประชากรปลา เช่น ปลาการ์ตูน ปลากะเบนจุดฟ้า ปลากะรัง ปลากะพง ปลาอินสมุท และปลาสาก ซึ่งแสดงถึงศักยภาพของกองหินใต้น้ำบริเวณหมู่เกาะชุมพรในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำลึก รวมทั้งเป็นแหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ และแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน (Michel, et al., 2006; Meixia, et al., 2008; Naumann, et al., 2015)

การศึกษานี้มีการพัฒนาเกณฑ์สำหรับใช้ในการประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นและดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพร โดยดัดแปลงจาก Flores-de la Hoya et al., (2018) และมีผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์การดำน้ำในแนวปะการังภายในประเทศและต่างประเทศไม่น้อยกว่า 1,000 ครั้ง ให้ความเห็นหรือข้อเสนอแนะเพื่อให้เหมาะสมกับการประเมินระดับศักยภาพของแหล่งดำน้ำในประเทศไทย เกณฑ์การประเมินที่ได้จากการศึกษานี้มีความแตกต่างจาก Flores-de la Hoya et al. (2018)

ผลการประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร พบแนวปะการังมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวระดับสูง 3 สถานีศึกษา ระดับปานกลาง 11 สถานี และกองหินใต้น้ำมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวระดับสูงมีเพียงสถานีศึกษาเดียว คือ หินแพ ระดับปานกลางมี 8 สถานีศึกษา โดยแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำมีจำนวน 9 สถานี ที่มีลักษณะเด่น และมีสิ่งมีชีวิตที่เป็นเป้าหมายต่อการเที่ยวชมของนักท่องเที่ยวชัดเจน เช่น ปะการังสมองร่องเล็ก (*Platygyra* spp.) ปะการังจาน (*Turbinaria* spp.) ปะการังลายดอกไม้ (*Pocillopora* spp.) และปะการังดอกกะหล่ำ (*Pocillopora damicornis*) ดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*) หอยมือเสือ (*Tridacna squamosa*) และฟองน้ำสีน้ำเงิน (*Neopetrosia* sp.) ปลาผีเสื้อ (*Chaetodon* spp.) ปลาการ์ตูนอินเดียนแดงชมพู (*Amphiprion perideraion*) ปลากะพงเหลืองขมิ้น (*Lutjanus vitta*) ฯลฯ นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2561 คณะผู้วิจัยฯ ยังพบฉลามวาฬ (whale shark) และสัตว์ทะเลหายาก ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตที่เป็นจุดเด่นของการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพรบ่อยครั้ง มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทางมาดำน้ำตื้นและดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพรเพื่อชมฉลามวาฬ แต่ในปัจจุบันยังไม่มี การติดตามสถานภาพของฉลามวาฬในจังหวัดชุมพร ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องติดตามสถานภาพของฉลามวาฬในจังหวัดชุมพรอย่างเป็นระบบเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนจัดการ และการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลอย่างยั่งยืน

การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้ของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพร เพื่อประเมินผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวภายใต้สถานการณ์ของการท่องเที่ยวปัจจุบัน และเพื่อประเมินขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในแหล่งท่องเที่ยวบริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร โดยประยุกต์ใช้หลักการระดับการเปลี่ยนแปลงที่ยอมรับได้ (Limits of Acceptable Change, LAC) พบว่าปัญหาสำคัญของการประเมินขีดความสามารถในการรองรับนันทนาการด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) แนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร คือ การประเมินขีดความสามารถในการรองรับปัจจัยด้านนิเวศ (แนวปะการังและกองหินใต้น้ำ) จะต้องพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ โดยต้องเก็บข้อมูลด้านนิเวศอย่างน้อย 2 ครั้ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Shelby and Heberlein (1986) Wolters (1991) Hass (2001) นววรรณ ฐานะกาญจน์ และคณะ (2541) ดรชนี เอมพันธุ์ (2547) ที่ระบุว่าความแปรปรวนและความคงทนของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา ซึ่งเหมือนกับผลการวิจัยของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังอื่น ๆ ที่

เป็นเกาะอย่างเช่น อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง อุทยานแห่งชาติเกาะเสม็ด อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสุรินทร์ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน และอุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบการติดตาม การเปลี่ยนแปลงในองค์ประกอบของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพร โดยการออกแบบ วิธีเก็บตัวอย่างในพื้นที่ต้องสะท้อนผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวได้อย่างแท้จริง

โครงการวิจัยฯ นี้ นำเสนอข้อมูลขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ แหล่งดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพรสูงสุดถึง 561 คนต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2555) การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดพังงา พบว่าแหล่งดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพรสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ มากกว่าอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน สำหรับผลการวิจัยขีดความสามารถในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการัง บริเวณแหล่งดำน้ำลึกอื่นๆ ในต่างประเทศมีค่าอยู่ในช่วง 4,000-16,800 คนต่อปี ซึ่งหมู่เกาะชุมพรขีดความสามารถ ในการรองรับได้ของพื้นที่แนวปะการังบริเวณแหล่งดำน้ำลึกมีค่าอยู่ในช่วง 9,600-15,840 คนต่อปี การส่งเสริม และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและน้ำตื้นในจังหวัดชุมพร จะช่วยสร้างรายได้แก่ ชุมชนท้องถิ่นจากธุรกิจการท่องเที่ยว และยังเป็นการกระจายจำนวนนักท่องเที่ยวจากแหล่งท่องเที่ยวหนาแน่น เช่น เกาะเต่า เกาะสมุย มายังหมู่เกาะชุมพร ซึ่งจะทำให้สอดคล้องกับขีดความสามารถในการรองรับได้ของ แหล่งท่องเที่ยว เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ความสำเร็จของการจัดการแหล่งท่องเที่ยว ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่นในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการท่องเที่ยวต้องกำหนดแนวทางในการควบคุม หรือจัดการการท่องเที่ยว ด้วยการกำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ หรือมาตรการที่จะช่วยควบคุมและขับเคลื่อนการท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืน (Cupul-Magana and Rodríguez-Troncoso, 2017)

สถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพรมีแนวโน้มปรับตัวดีขึ้นเนื่องจากจังหวัดชุมพรเป็นหนึ่งในเมืองรองด้านการท่องเที่ยวที่กำลังได้รับการพัฒนาและส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการท่องเที่ยวทางทะเล ซึ่งจะได้จากนโยบายและโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยวทั้งในระดับจังหวัดและในระดับประเทศ โดยนักท่องเที่ยวชาวไทยจะนิยมเข้ามาท่องเที่ยวในช่วง เดือนมกราคม – กรกฎาคม และมีจำนวนมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายน ในขณะที่นักท่องเที่ยวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากในช่วงเดือนเมษายน – กันยายน และมีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติมาที่สูงสุดในช่วงเดือนกันยายน จุดแข็งและโอกาสของจังหวัดชุมพรด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ประกอบด้วย การมีทรัพยากรทางทะเลที่สมบูรณ์สวยงาม มีแนวปะการังและกลุ่มเกาะอยู่ใกล้ฝั่ง ที่เข้าถึงสะดวก มีชื่อเสียงเรื่องอาหารทะเล ชุมชนท้องถิ่นมีเอกลักษณ์ซึ่งเป็นจุดแข็งที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนา การท่องเที่ยวทางทะเล สอดคล้องกับการศึกษาของ บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์ และคณะ (2557) ที่ระบุว่า จังหวัดชุมพรมีความหลากหลายของสถานที่ทางธรรมชาติและวัฒนธรรมเป็นจุดเด่นของการท่องเที่ยวในพื้นที่ ในขณะที่จุดอ่อนและข้อจำกัดด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลในจังหวัดชุมพร ยังมีอยู่หลายด้าน เช่น การขาดองค์ความรู้และฐานข้อมูลทรัพยากรในพื้นที่ ขาดสิ่งอำนวยความสะดวก ความสะดวกในการเดินทาง และการมีมาตรฐานการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการในพื้นที่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการการท่องเที่ยว เชิงนิเวศและการตลาดท่องเที่ยว การส่งเสริมผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวรายย่อยโดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นยังไม่เพียงพอ และยังขาดการประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พัชรีย์ หล้าแหล่ง (2553) ได้ศึกษากลยุทธ์การพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเลของจังหวัดชุมพร โดยระบุว่าประเด็นที่เป็นจุดอ่อนมากที่สุด คือ ชุมชนไม่มีความรู้ ทักษะที่ดี และเข้าใจการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตามผลการประเมินระดับความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรแนวปะการังของนักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว และกลุ่มชาวประมง

มีความรู้ในระดับปานกลาง-สูง มีจิตสำนึกเกี่ยวกับทรัพยากรแนวปะการังในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งโดยทั่วไประดับความรู้จะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกต่อจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ (มารีียม เจ๊ะเต๊ะ, 2556) นอกจากนี้ บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์ และคณะ (2557) ยังได้ระบุถึงความต้องการพัฒนาการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งของจังหวัดชุมพร ประกอบด้วยการพัฒนาด้านแหล่งท่องเที่ยว การตลาด และสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการ ในขณะที่ปัญหาที่พบ ในบางพื้นที่ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานไม่เพียงพอ มีข้อจำกัดด้านสิ่งอำนวยความสะดวก ทรัพยากรมนุษย์ยังขาดทักษะ รวมถึงยังขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ

นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดชุมพรส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงาน/เจ้าหน้าที่ของบริษัท และมีรายได้อยู่ในช่วง 300,000-499,999 บาทต่อปี ซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวกลุ่มหลักที่พบในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลหลายแห่งในประเทศไทย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สาวิณี สงสุข (2557) ที่ระบุว่านักท่องเที่ยวชาวไทยที่ไปท่องเที่ยวในบริเวณเกาะพีพีดอน พีพีเล จังหวัดกระบี่ มีอายุระหว่าง 21 - 30 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และประกอบอาชีพพนักงานเอกชน นอกจากนี้ อธิป จันทรสุรีย์ (2560) ยังพบว่านักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวในจังหวัดชุมพรส่วนใหญ่ มีอายุระหว่าง 20-30 ปี มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี สำหรับกิจกรรมที่นักท่องเที่ยวนิยมสามลำดับแรกได้แก่ กิจกรรมดำน้ำตื้น กิจกรรมชายหาด และเดินป่า/เส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยกิจกรรมดำน้ำเป็นกิจกรรมยอดนิยมที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุดา สุวรรณภิรมย์ (2560) และเศรษฐพงษ์ ปุจฉาการ และคณะ (2558) ที่แสดงให้เห็นว่านักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศส่วนใหญ่ที่เดินทางมาท่องเที่ยวเกาะช้างชื่นชอบกิจกรรมดำน้ำมากที่สุด และเหตุผลที่นักท่องเที่ยวเลือกมาเที่ยวทะเลจังหวัดชุมพร ได้แก่ ทิวทัศน์/ความสวยงามของทะเล รองลงมา ได้แก่ หาดทราย แนวปะการังและสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล และอาหารทะเล

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและดำตื้นในจังหวัดชุมพร ได้ข้อมูลใหม่หลายประเด็นบรรลุตามวัตถุประสงค์ของแผนงานฯ ซึ่งสามารถนำไปใช้พื้นฐานสำหรับการต่อยอดงานวิจัย เพื่อขยายแนวคิดเชิงวิชาการ การวางแผนและการจัดการการท่องเที่ยว ดังนี้

1. ควรติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ โดยออกแบบพื้นที่ศึกษาให้สอดคล้องกับบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์จริง โดยเก็บข้อมูลด้านนิเวศอย่างน้อย 2 ครั้ง สำหรับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับนันทนาการด้านนิเวศ (Ecological Carrying Capacity, ECC) และต้องติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลทั้ง 23 สถานีศึกษา อย่างต่อเนื่องในระยะยาว โดยเฉพาะผลกระทบจากปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรทางทะเล และส่งผลให้ปริมาณและลักษณะการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันของทุกสถานีศึกษาอยู่ในระดับเกินขีดความสามารถในการรองรับสูงสุด (Exceeding carrying capacity level)

2. การกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้น้ำเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวดำน้ำตื้นและดำน้ำลึก ควรมีความเฉพาะเจาะจงในเชิงพื้นที่โดยเฉพาะการกำหนดองค์ประกอบและเกณฑ์ของปัจจัยทางชีวภาพซึ่งมีความหลากหลายของชนิด ความหนาแน่น และสิ่งมีชีวิตเฉพาะถิ่นที่มีความแตกต่างกันระหว่างหมู่เกาะที่มีตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ต่างกัน

3. ควรศึกษาความเหมาะสมในการผนวกแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้น้ำที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติ จำนวน 8 แห่ง ได้แก่ หินกลางอ่าว หินแห้ง หินใหม่ หินทองโหว หินเจนทะเล หินพุ่ม หินคันทุรี และหินอ่าว ซึ่งมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ สำหรับกิจกรรมดำน้ำลึกและดำตื้น เป็นเขตอุทยาน

แห่งชาติหมู่เกาะชุมพร หรือประกาศเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมทางทะเลภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558

4. ควรมีการติดตามสถานภาพสัตว์ทะเลหายากที่เป็นจุดเด่นของการท่องเที่ยวทางทะเลในจังหวัดชุมพร เช่น ฉลามวาฬ โลมา วาฬ และเต่าทะเล บริเวณแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเลทั้ง 23 สถานีศึกษา อย่างเป็นระบบเพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนจัดการ และการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน

5. จากการประเมินพบพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวทั้งสิ้น 23 พื้นที่ ซึ่งสามารถพัฒนาให้มีการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมตามกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำตื้น ได้แก่ เกาะจร๊ะเข้ เกาะง่ามใหญ่ เกาะง่ามน้อย เกาะกะโหลก เกาะทะลุ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว เกาะกุลา เกาะมัดหวายน้อย เกาะมัดหวายใหญ่ และเกาะรางบรรทัด
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำตื้นชมฉลามวาฬ ได้แก่ เกาะง่ามใหญ่ และเกาะง่ามน้อย
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำลึก ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม หินแพ หินกลางอ่าว หินแห้ง หินใหม่ หินท้องไว่ หินเจนทะเล หินพุ่ม หินคันทุรี และหินอ่าว
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งดำน้ำลึกชมฉลามวาฬ ได้แก่ เกาะง่ามน้อย เกาะหลักง่าม และหินแพ
- บริเวณที่พัฒนาเป็นแหล่งนั่งเรือชมโลมา ได้แก่ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว และเกาะกุลา
- บริเวณที่ควรพัฒนาเป็นแหล่งนั่งเรือชมวาฬ ได้แก่ เกาะมาตรา เกาะละวะ เกาะทองหลาง เกาะรังกาจิ๋ว และเกาะกุลา

6. ควรส่งเสริมการพัฒนาและยกระดับธุรกิจท่องเที่ยวดำน้ำตื้นและดำน้ำลึกในจังหวัดชุมพร ด้านการพัฒนาโปรแกรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล การพัฒนาศักยภาพการให้บริการ การเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล โดยการบูรณาการหน่วยงานที่ดูแลทรัพยากร ได้แก่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดชุมพร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการท่องเที่ยว เช่น สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดชุมพร การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว หอการค้าจังหวัด และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

7. ควรมีหน่วยงานกำกับดูแลการท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำที่สำคัญในจังหวัดชุมพร แบบบูรณาการ โดยความร่วมมือของหน่วยงานที่ดูแลทรัพยากร เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เพื่อควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวตามขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวและเป็นข้อกำหนดร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวตั้งแต่ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ประเมินสถานภาพของระบบนิเวศทางทะเลเป็นระยะ และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อองค์ประกอบของระบบนิเวศทางทะเล หากยังคงมีผลกระทบอยู่อาจต้องพิจารณาลดจำนวนนักท่องเที่ยวลงจากที่กำหนดไว้ หรือ ปรับระบบบริหารจัดการ เช่น กระจายนักท่องเที่ยวไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ

8. ควรประชาสัมพันธ์สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวแนวปะการังและกองหินใต้น้ำในจังหวัดชุมพรแก่ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยว เพื่อปลูกจิตสำนึกและสร้างความตระหนักในการดูแลและอนุรักษ์ระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้น้ำ

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กรมการท่องเที่ยว, 2560. รายงานประจำปี 2560 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. กรมการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ. 92 หน้า.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2555. รายงานการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนในพื้นที่อนุรักษ์จังหวัดแพร่. กรุงเทพฯ
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2560. รายงานสถานการณ์ด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งและการกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทย พ.ศ. 2559. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. กรุงเทพฯ. 224 หน้า
- กรมประมง 2542. แผนที่แนวปะการังในน่านน้ำไทย เล่มที่ 1 อ่าวไทย. โครงการจัดการทรัพยากรปะการัง กรมประมง 284 หน้า
- คณะกรรมการนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ, 2560. แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560-2564) กรุงเทพฯ. 82 หน้า.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์และคณะ, 2541. คู่มือพัฒนาและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวแบบการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์. กรุงเทพฯ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- ดร.ชนิ เอมพันธุ์. 2547. คู่มือการจำแนกเขตท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยหลักการช่วงชี้อากาศ ด้านนันทนาการ = (Recreation Opportunity Spectrum, ROS) กรุงเทพฯ
- มารียม เจ๊ะเต๊ะ, 2556. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น: กรณีศึกษาโรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ อำเภอเมือง จังหวัดยะลา. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- ทรงธรรม สุขสว่าง ชูติมา พงศ์พัชรพันธุ์ สุภัตรา ทองเพชร. 2560. แผนแม่บทอุทยานแห่งชาติแบบบูรณาการ พ.ศ. 2560-2564. ส่วนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 194 หน้า
- ธรรมศักดิ์ ยี่มิน และคณะ. 2555. รายงานฉบับสมบูรณ์: นิเวศวิทยาของหินได้นำที่มีศักยภาพด้านน้ำ การท่องเที่ยวและการประมงในอ่าวไทย. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ. 129 หน้า
- บุญศิลป์ จิตตะประพันธ์ ชลตรงค์ ทองสง อำนาจ รักษาพล และเบญจมาศ ณ ทองแก้ว. 2555. การท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งในจังหวัดชุมพร สถานะ ความต้องการ ปัญหาและแนวโน้มในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน. รายงานการวิจัย. สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 210 หน้า
- ปาริชาติ วลัยเสถียร. 2543. กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา. กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- พัชรีย์ หล้าแหล่ง. 2553. ศักยภาพและกลยุทธ์ทางการตลาดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของจังหวัดชุมพร. รายงานการวิจัย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช).
- วันชัย วัฒนศัพท์. (2544). การมีส่วนร่วมของประชาชนในการตัดสินใจของชุมชน. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เศรษฐพงษ์ ปุจฉาการ และคณะ 2558. สถานภาพการท่องเที่ยวทางทะเลของนักท่องเที่ยวบริเวณเกาะเสม็ดสาร จังหวัดชลบุรี. มหาวิทยาลัยบูรพา. กรุงเทพฯ

สุดา สุวรรณภิรมย์ 2560. พฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการท่องเที่ยวเกาะช้าง จังหวัดตราด. วารสารปัญญาวิวัฒน์, 9(3) หน้า 69-79.

### ภาษาอังกฤษ

- Barros, F. 2005. Evaluating the importance of predation on subtidal benthic assemblages in sandy habitats around rocky reefs. *Acta Occologica* 27: 211-223.
- Camp and Fraser, 2012. Influence of conservation education dive briefings as a management tool on the timing and nature of recreational SCUBA diving impacts on coral reefs. *Ocean & Coastal Management*. 61: 30-37.
- Castro, P. and M. E. Huber. 2003. *Marine Biology*. 4th edition. The McGraw-Hill Companies, Inc., New York. 468 pp.
- Cupul-Magana and Rodríguez-Troncoso, 2017. Tourist carrying capacity at Islas Marietas National Park: An essential tool to protect the coral community. 88: 15-23.
- Dearden et al., 2006. Monitoring small-scale marine fisheries: An example from Thailand's Ko Chang archipelago. *Fisheries Research*. 77(1) 60-71.
- Doiron and Weissenberger, 2014. Sustainable dive tourism: Social and environmental impacts — The case of Roatan, Honduras. *Tourism Management Perspectives*. 10: 19-26.
- Eastwood et al., 2017. Coral reef health and management on the verge of a tourism boom: A case study from Miches, Dominican Republic. *Ocean & Coastal Management*. 138(15): 192-204.
- Franco et al., 2009. Surrogacy and persistence in reserve selection: landscape prioritization for multiple taxa in Britain. *Journal of Applied Ecology*. 46: 82-91.
- Flores-de la Hoya A. Godínez-Domínguez E. and González-Sansón G. 2018. Rapid assessment of coastal underwater spots for their use as recreational scuba diving sites. *Ocean and Coastal Management* 152: 1-13
- Gössling et al., 2008. Chapter 4 - Diving and Global Environmental Change: A Mauritius Case Study. *New Frontiers in Marine Tourism*. 67-92.
- Gray et al., 2010. From community-based to centralised national management—A wrong turning for the governance of the marine protected area in Apo Island, Philippines? *Marine Policy*. 34(1) 54-62.
- Hannak et al., 2011. Snorkelling and trampling in shallow-water fringing reefs: Risk assessment and proposed management strategy. *Journal of Environmental Management*. 92(10) 2723-2733.
- Hasler and Ott, 2008; Diving down the reefs? Intensive diving tourism threatens the reefs of the northern Red Sea. *Marine Pollution Bulletin*. 56(10): 1788-1794.
- Hardiman and Burgin, 2010. Recreational impacts on the fauna of Australian coastal marine ecosystems. *Journal of Environmental Management*. 91(11) 2096-2108.

- Junker, B., Buchecker, M. and Müller-Böker, U. 2007. Objectives of public participation: Which actors should be involved in the decision making for river restorations? *Water Resources Research*, 43(10).
- Ku and Chen, 2013. A conceptual process-based reference model for collaboratively managing recreational scuba diving in Kenting National Park. *Marine Policy*. 39: 1-10.
- L. Ortiz-Lozano, et al., 2018. Environmental evaluation and development problems of the Mexican Coastal Zone. *Ocean & Coastal Management*. 48: 161-176.
- Luna et al., 2009. Prokaryote diversity and viral production in deep-sea sediments and seamounts. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. 56(11-12) 738-747.
- Meixia, Z., Y. Kefu, Z. Qiaomin and S. Qi. 2008. Spatial pattern of coral diversity in Luhuitou fringing reef, Sanya, China. *Acta Ecologica Sinica* 28(4): 1419-1428.
- Michel J. K., M. J. Attrill, S. Jennings and D. N. Thomas. 2006. *Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts*. Oxford University Press, USA, 580 pp.
- Molina et al., 2014. Luxury sustainable tourism in Small Island Developing States surrounded by coral reefs. *Ocean & Coastal Management*. 98: 86-94.
- Nybakken J. W. and M. D. Bertness. 2005. *Marine biology: an ecological approach*. 6th Edition. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings. 579 pp.
- Naumann, et al., 2015. Assessment of drought damages and their uncertainties in Europe. *Environmental Research Letters*. 10(12) 124013.
- Needham and Szuster, 2011. Situational influences on normative evaluations of coastal tourism and recreation management strategies in Hawai'i. *Tourism Management*. 32(4) 732-740.
- Pascoe et al., 2014. Estimating the potential impact of entry fees for marine parks on dive tourism in South East Asia. *Marine Policy*. 47: 147-152.
- Polak and Shashar, 2012; Can a small artificial reef reduce diving pressure from a natural coral reef? Lessons learned from Eilat, Red Sea. *Ocean & Coastal Management*. 55: 94-100.
- Rausch, E. (1996). Guidelines for participation in appropriate decision making. *Management Development Review*, 9(4), 29-34.
- Rouphael and Inglis, 2001. "Take only photographs and leave only footprints"?: An experimental study of the impacts of underwater photographers on coral reef dive sites. *Biological Conservation*. 100: 281-287.
- Schleyer MH, Tomalin BJ (2000) Damage on South African coral reefs and an assessment of their sustainable diving capacity using a fisheries approach. *Bull Mar Sci* 67:1025–1034

- Shelby, B., and T. A. Heberlein. 1986. Social carrying capacity in recreation settings. Oregon State University Press, Corvallis, Oregon.
- Stuart-Smith, R.D., N. S. Barrett, C. M. Crawford, S. D. Frusher, D. G. Stevenson and G. J. Edgar. 2008. Spatial patterns in impacts of fishing on temperate rocky reefs: Are fish abundance and mean size related to proximity to fisher access points? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 365: 116–125
- Townsend, 2008. Chapter 7: Dive Tourism, Sustainable Tourism and Social Responsibility: A Growing Agenda. *New Frontiers in Marine Tourism*. 139-152.
- Toyoshima, J. and K. Nadaoka. 2015. Importance of environmental briefing and buoyancy control on reducing negative impacts of SCUBA diving on coral reefs. *Ocean & Coastal Management* 116: 20 – 26.
- Tratalos and Austin, 2001. Impacts of recreational SCUBA diving on coral communities of the Caribbean island of Grand Cayman. *Biological Conservation*. 102: 67-75.
- Tynyakov et al. 2017. Evaluating the attractiveness and effectiveness of artificial coral reefs as a recreational ecosystem service. *Journal of Environmental Management*. 203(1): 448-456.
- Uyarra and Cote, 2007. The quest for cryptic creatures: Impacts of species-focused recreational diving on corals. *Biological Conservation*. 136(1) 77-84.
- Uyarra et al., 2009. Prokaryote diversity and viral production in deep-sea sediments and seamounts. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*. 56(11-12): 738-747.
- Wongthong and Harvey, 2014; Integrated coastal management and sustainable tourism: A case study of the reef-based SCUBA dive industry from Thailand. *Ocean & Coastal Management*. 95: 138-146.
- Yeemin, T. 2004. Status of Coral Reefs in Thailand. Paper presented at the 10th International Coral Reef Symposium, July 28 - June 2, 2004: Okinawa, Japan.
- Yeemin, T. 2008. Present Status of Coral Reefs in Asia-Pacific Coastal Zone. In *Asia Pacific Coasts and Their Management*. Edited by N. Mimura. Springer. pp. 119 – 130.
- Yee et al., 2014; Comparison of methods for quantifying reef ecosystem services: A case study mapping services for St. Croix, USVI. *Ecosystem Services*. 8: 1-15.
- Zakai et al., 2002. Impacts of intensive recreational diving on reef corals at Eilat, northern Red Sea. *Biological Conservation*. 105(2) 179-187.
- Zhang et al., 2016. Ecological carrying capacity assessment of diving site: A case study of Mabul Island, Malaysia. *Journal of Environmental Management*. 183(1): 253-259.

ภาคผนวก ก:

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับ

สัญญาเลขที่ RDG61T0097

แผนงานวิจัย “การส่งเสริมและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้าลึกและนํ้าตื้นใน  
จังหวัดชุมพร”

ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ กิจกรรมที่ดำเนินการ และผลที่ได้รับ

| วัตถุประสงค์                                                                               | กิจกรรมที่วางแผนไว้                                                                                             | กิจกรรมที่ดำเนินการ                                                                                                                | ผลที่ได้รับ                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. สำรวจและศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                  | สำรวจและศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                                          | สำรวจและศึกษาระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพรจำนวน 65 สถานีศึกษา                                          | ผลการสำรวจระบบนิเวศแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพรจำนวน 65 สถานีศึกษา                                 |
| 2. ประเมินศักยภาพพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศสำหรับกิจกรรมดำนํ้า          | สร้างเกณฑ์และประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว | สร้างเกณฑ์และประเมินระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวจำนวน 65 สถานีศึกษา | เกณฑ์และระดับศักยภาพของแนวปะการังและกองหินใต้นํ้าในจังหวัดชุมพรเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวจำนวน 65 สถานีศึกษา |
| 3. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร | ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                         | ประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพร                                            | ขีดความสามารถในการรองรับได้ของแหล่งท่องเที่ยวกองหินใต้นํ้าที่สำคัญในจังหวัดชุมพรจำนวน 23 สถานีศึกษา                    |
| 4. ศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                    | ศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                                            | ศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                                                               | สถานการณ์การท่องเที่ยวทางทะเลและสภาพเศรษฐกิจสังคมในจังหวัดชุมพร                                                        |