



**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**  
**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

**ปริญญา**

.....  
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

.....  
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง แบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต:  
เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

Sustainable Sensitive Tourism Area Management Model for Quality of Life Development:  
Lipe Island, Kho Sarai Sub-district, Mueang District, Satun Province

นามผู้วิจัย นางสาวณัฐสุรางค์ ปุคคละนันท์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์วสิน อิงคพัฒนากุล, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรัตน์ บัวเลิศ, Ph.D. )

**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว**

.....  
( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

**คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย**

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

แบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต:  
เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

Sustainable Sensitive Tourism Area Management Model for Quality of Life Development:  
Lipe Island, Kho Sarai Sub-district, Mueang District, Satun Province

โดย

นางสาวณัฐสุรางค์ ปุคคละนันท์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2556

ณัฐสุรางค์ ปุคคะนนันท์ 2556: แบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่  
เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต: เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์  
วศิน อิงคพัฒนากุล, Ph.D. 162 หน้า

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่  
เปราะบางให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน โดยเน้นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็น  
เกาะขนาดเล็ก โดยพื้นที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัด  
สตูล ได้แบ่งการวิเคราะห์หัวข้อออกเป็น 4 ด้านได้แก่ การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทาง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ  
และการท่องเที่ยว การวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ และการสร้างแบบจำลอง  
การท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบาง

ผลการวิเคราะห์ความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ค่าความ  
เปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) มี  
ค่าเท่ากับ 5.7 เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าเกาะหลีเป๊ะ มีความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูง  
มากที่สุด และเมื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับทั้ง 4 ด้านได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านนิเวศวิทยา  
ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านจิตวิทยา โดยพิจารณาค่า Limited of acceptance Change: LAC  
พบว่า ทุกค่าเกินขีดความสามารถในการรองรับ ซึ่งจากการคำนวณความสามารถในการรองรับ  
นักท่องเที่ยวบนเกาะซึ่งได้จากการคำนวณด้านกายภาพที่มีค่า LAC ต่ำสุดพบว่าสามารถรองรับได้  
เพียงปีละ 100,000 คนเท่านั้น และเมื่อวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของคนบนเกาะหลีเป๊ะ 4 ด้าน พบว่า  
ติดลบหมดทุกด้าน ด้านที่มีค่าติดลบมากที่สุดได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม และเมื่อนำข้อมูลที่คำนวณ  
ได้นำมาทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม Stella พบว่า ถ้าจะทำให้เกาะหลีเป๊ะ  
มีความเปราะบางลดลง นอกจากจะต้องจัดการด้านขยะล้นเกาะและปริมาณการใช้น้ำบนเกาะแล้ว  
การจัดการด้านต่างๆ เช่น การเพิ่มพื้นที่อนุรักษ์บนเกาะ การบังคับใช้กฎหมายและมาตรการต่างๆ  
บนเกาะควรมีการปฏิบัติอย่างจริงจัง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับเกาะและเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน  
ต่อไป นอกจากนี้ การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนบนเกาะ โดยเน้นการมีส่วนร่วมกับธุรกิจท่องเที่ยว  
บนเกาะควรสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนบนเกาะ เช่น ธุรกิจเรือรับจ้าง และการสนับสนุนการแสดง  
พื้นบ้านของคนบนเกาะ เพื่อให้คงไว้ซึ่งวัฒนธรรมท้องถิ่นต่อไป

Nutsurang Pukkalanun 2013: Sustainable Sensitive Tourism Area Management Model for Quality of Life Development: Lipe Island, Kho Sarai Sub-district, Mueang District, Satun Province. Doctor of Philosophy (Environmental Science), Major Field: Environmental Science, Department of Environmental Science. Thesis Advisor: Associate Professor Wasin Inkapatanakul, Ph.D. 162 pages.

This research aims to develop the model of Sustainable Sensitive Tourism Area Management for Quality of Life. The model analysis has been divided into 4 parts; the Environmental Vulnerability Index (EVI), the Recreation Carrying Capacity (RCC), the Quality of Life (QOL) and the Sustainable Sensitive Tourism Area Management Model.

The results show that the value of the EVI is about 5.7, which could illustrate that Koh Lipe is the highest vulnerable area. The RCC is analyzed in four items; physical, ecological, facilities and psychological aspects. According to the Limited of Acceptance Change: LAC, all of items are over recreation carrying capacity while physical aspect is determined as the lowest of the limited of acceptance change. The island would be able to accommodate around 100,000 visitors per year. To identify local quality of life in Koh Lipe, it shows that most of the factors represent quality of life; tourism, the economy, the environment, and culture and society. The greatest direct concern is environmental problems. By using Stella program, the research reveals that the immunity of the island could be increasing by managing solid waste and improving water quality to provide environmental friendly management of the island. Moreover, increasing law enforcement and the amount of protected on the island would also be very important for the island to achieve sustainable development. Furthermore, the participation method should be considered to incorporate more local people into the business sector in a way that is consistent with the lifestyle of the people. For instance, local boat rentals could improve the tourist sector, local performances and local souvenirs will generate local incomes and support their cultures.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร. วศิน อิงคพัฒนากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร. ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ และ ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทรแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ให้โอกาสในการศึกษา ความรู้ ให้คำสั่งสอน ความรักและความเมตตาแก่ข้าพเจ้า ข้าพเจ้ากราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ อิทธิพล ประธานกรรมการสอบ และ ดร.ไมตรี ดวงสวัสดิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และตรวจแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับ ศาสตราจารย์ ดร. นิพนธ์ ตั้งธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดรรรชนี เอ็มพันธุ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตรี มาลีวงศ์ สำหรับคำแนะนำเทคนิคในการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์และการทำงานวิจัยเพื่อให้วิทยานิพนธ์เกิดความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงสำหรับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชนารถ มั่งคั่ง ที่ให้กำลังใจ ความรัก ความเมตตา และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการศึกษามาโดยตลอด และ โครงการศึกษาวิจัย และพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหล่งมรดกโลกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มูลนิธิชัยพัฒนา ที่สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยสิ่งแวดล้อมทุกท่าน และขอขอบพระคุณ ดร. มาโนช วงษ์สุริย์รัตน์ คุณเดชาวุธ เศรษฐพรพงศ์ ผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัย พร้อมทั้ง นางสาวมัทธมา สุภวิมลพันธ์ นางอภิญญา พุ่มพวง นางปิยะพร พิทักษ์ตันสกุล นางสาวภัทรภร กวีรัชต์และชาวเหลืเปื้อะทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนทั้งร่างกาย แรงใจ ในการศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนาม หากไม่มีท่านเหล่านี้งานวิจัยนี้คงสำเร็จมิได้

นอกจากนี้ขอขอบคุณสำหรับกำลังใจและร่างกายในการช่วยเหลือต่างๆตลอดระยะเวลาในการศึกษา จาก ดร.นุตา ดร.พิมพันธ์ ดร.เฉลิมรัฐ ดร.อรทัย เซอร์ จิมพ์ พีตัง ไก่ แจ็ค และบาส เจ้าหน้าที่วิทยาลัยสิ่งแวดล้อมทุกท่าน (โดยเฉพาะ ปุ่ม กุ้ง และกาญจน์) ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ (ยูย พีจิบ และพีแดง) เจ้าหน้าที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหล่งมรดกโลกอันเนื่องมาจากพระราชดำริและกำลังใจที่ส่งมาตลอดจาก เพื่อนๆ โรงเรียนอนุบาลสุรินทร์ โรงเรียนสิรินธร โรงเรียนวัดราชโอรส เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พร้อมทั้งพี่ๆ น้องๆ ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันที่ประเทศนิวซีแลนด์ เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ จากที่ทำงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์และครอบครัว ผลไม้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณอย่างยิ่ง

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จได้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณครอบครัว คุณพ่อ ไซตือนันต์-คุณแม่ ศศิวิภาวี่ น้องแก้วและหลานชามา อันเป็นที่รักยิ่งที่สุดของชีวิตที่คอยให้ความรักอย่างอบอุ่น พลัง และกำลังใจตลอดระยะเวลาในการศึกษา ให้คำยืนยันและเชื่อเสมอว่า ข้าพเจ้าสามารถทำได้ พระและคุณค่าอันพึงมีและประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา ปู่ ย่า ตา ยาย และขอระลึกถึงพระคุณของครูบาอาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านตลอดไป

ณัฐสุรางค์ ปุคคะนนทนันท์  
มกราคม 2556

## สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	3
สมมุติฐานในการศึกษา	3
นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
ทฤษฎี แนวคิด และการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
ความหมายของพื้นที่เปราะบาง	4
แนวคิดเรื่องการจัดการพื้นที่เปราะบาง	7
ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง	8
แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว	10
แนวคิดเรื่องคุณภาพชีวิต	20
การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Stella	21
กรอบแนวคิดงานวิจัย	22
บทที่ 3 พื้นที่ศึกษา	24
ข้อมูลทั่วไป	24
สถานภาพปัจจุบันสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ	26
บทที่ 4 วิธีการวิจัย	50
การเก็บรวบรวมข้อมูล	50
ข้อมูลปฐมภูมิ	50
ข้อมูลทุติยภูมิ	50

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ	51
การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ	51
บทที่ 5 ผลการศึกษา	64
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีวัดความเปราะบางทางด้านทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ	65
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยว และนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ	69
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ	97
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเพื่อการจัดการการท่องเที่ยว พื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ	104
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	116
สรุป	116
ข้อเสนอแนะ	118
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	121
ภาคผนวก	128
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	162

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การศึกษาสถานภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชายฝั่ง	9
2	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2514 – 2543 สถานีจังหวัดสตูล	29
3	คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดประมง เกาะหลีเป๊ะ	31
4	คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดบันดาหยา เกาะหลีเป๊ะ	33
5	คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดชาวเล เกาะหลีเป๊ะ	35
6	สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ปี 2549-2550	48
7	การแสดงค่าความหมายของค่า IRI, EDI, REI และ EVI	54
8	ค่าความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะ หลีเป๊ะ	66
9	ค่า PCC ที่เปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์ (CF) ระหว่าง 0.4-1	70
10	ขีดความสามารถในการรองรับเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการ ด้านกายภาพของเกาะหลีเป๊ะเป็นจำนวนคนต่อการใช้ประโยชน์ ในช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT)	72
11	ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพบนเกาะหลีเป๊ะ	72

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนที่พัก	74
13	ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนร้านอาหาร	74
14	ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมความสะอาดบนเกาะหลีเป๊ะ	76
15	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่งสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา	79
16	เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา	80
17	ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพคุณภาพน้ำทะเลสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ	81
18	ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ	82
19	ค่ามาตรฐานหรือเกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้	84

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	การสำรวจขยะและสภาพภูมิทัศน์ในแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ	85
21	ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในพื้นที่ทราย เกาะหลีเป๊ะ	86
22	ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในพื้นที่ทรายบริเวณหาดอ่าวเรือใบ เกาะราวีอุทยานแห่งชาติตะรุเตา (สถานีควบคุม)	87
23	ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศบนเกาะ หลีเป๊ะ	88
24	ผลการวิเคราะห์จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ยอมรับได้กับขีดความ สามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา	93
25	การจำแนกระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาของ จำนวนนักท่องเที่ยวต่อระดับความรู้สึกแออัด	94
26	ระดับความพอใจจากกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยวของชุมชน บนเกาะหลีเป๊ะ	95
27	ความสามารถในการรองรับและระดับความแออัดของชุมชนที่มีต่อ การท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ	95
28	ภาพรวมของการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้าน ท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ	96
29	ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับประชากรและที่อยู่อาศัยของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ	97

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
30	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนบนเกาะ หลีเป๊ะ	98
31	ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อชีวิตประจำวันบนเกาะหลีเป๊ะ	99
32	ค่าเฉลี่ยของการทำงานของของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ	100
33	ตารางแสดงคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพและความเครียด	101
34	ค่าเฉลี่ยของคุณภาพชีวิตด้านลักษณะครอบครัวและความสัมพันธ์ ภายในครอบครัว	102
35	ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ	103
36	อัตราการผลิตปริมาณน้ำเสีย และขยะที่เกิดจากจำนวนนักท่องเที่ยว	106
37	การปรับคะแนน (Scoring) ใหม่ของปริมาณขยะและน้ำเสียบนเกาะ หลีเป๊ะ	107
38	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวกับค่าความแปรปรวนทาง สิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ	107
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ดัชนีชี้วัดความแปรปรวนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ พื้นที่เกาะหลีเป๊ะ	129

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
2	รายละเอียดของสิ่งอำนวยความสะดวกบนเกาะหลีเป๊ะ เพื่อประกอบ การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก บนเกาะหลีเป๊ะ
	132



## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงกรอบแนวความคิดการพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	22
2	ขั้นตอนในการทำวิจัยการพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในเขตพื้นที่เปราะบาง	23
3	ที่ตั้งของเกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล	25
4	ขนาดของเกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล	25
5	ปริมาณน้ำฝน การระเหยน้ำ และอุณหภูมิ ของพื้นที่ศึกษา	28
6	จุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลชายฝั่ง เกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล	30
7	ลักษณะของชายฝั่งและ หาดต่างๆ บนเกาะหลีเป๊ะ	37
8	สภาพชายฝั่งบริเวณทิศตะวันออกของเกาะหลีเป๊ะ (หาดชาวเล)	38
9	สภาพชายฝั่งบริเวณทิศใต้ของเกาะหลีเป๊ะ (หาดบันดาหยา)	39
10	สภาพชายฝั่งบริเวณทิศเหนือของเกาะหลีเป๊ะ (หาดประมง)	39
11	สภาพชายฝั่งบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะหลีเป๊ะ	40
12	ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันของเกาะหลีเป๊ะ	42
13	ท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล	43

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14	โครงสร้างของขยะ เกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล	44
15	ประเภทของขยะ เกาะหลีเป๊ะ อำเภอเมือง จังหวัดสตูล	45
16	ผลการคำนวณค่าคะแนนความเปราะบางทางธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมเกาะหลีเป๊ะ	67
17	โครงสร้างแบบจำลองการวัดความเปราะบางทางธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ	104

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีพื้นที่ที่เป็นเกาะ มากกว่า 691 เกาะ และมากกว่า 214 เกาะ มีประชากรใช้เป็นที่อยู่อาศัยและใช้ประโยชน์ในพื้นที่เกาะในการประกอบอาชีพ (โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2552) นอกจากนี้เกาะยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางทะเล เช่น เกาะสมุย เกาะเสมีด และเกาะภูเก็ต เป็นต้นทั้งยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นารายได้เข้าสู่ประเทศเป็นจำนวนมาก โดยสถิตินักท่องเที่ยวโดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวต่างชาติตั้งแต่ปี 2544-2555 มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศประมาณ 11 ล้านคน เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 19 ล้านคนในปี พ.ศ. 2555 (สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555) คิดเป็นรายได้ของประเทศในปี พ.ศ. 2555 ที่ได้จากการท่องเที่ยวประมาณ 776,217 ล้านบาท (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555)

ถึงแม้ว่าการท่องเที่ยวสามารถนารายได้จำนวนมหาศาลเข้าสู่ประเทศในทุกๆปี แต่การใช้ทรัพยากรเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวควรต้องได้รับการดูแลเป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นเกาะที่อยู่ไกลจากพื้นที่ชายฝั่งยากแก่การดูแลและเข้าถึงจากข้อจำกัดทางโครงสร้างของเกาะอาจกล่าวได้ว่ามีความเปราะบางทางระบบนิเวศ (เกษม, 2540) ส่งผลให้หน้าที่ของเกาะมีการใช้ประโยชน์แตกต่างกันออกไป การใช้ประโยชน์ที่ปราศจากการศึกษาขีดความสามารถในการพัฒนาด้านต่างๆ บนเกาะเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางในการพัฒนาย่อมส่งผลโดยตรงต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนเกาะเป็นอย่างมาก และเมื่อเกาะดังกล่าวถูกพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว การใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ส่งผลด้านบวก เช่น การสร้างอาชีพ และก่อให้เกิดรายได้ เกิดการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมแต่ในทางกลับกัน ได้ส่งผลทางด้านลบต่อการใช้ประโยชน์ เช่น ปัญหาการทิ้งและการกำจัดขยะ น้ำเสียจากชุมชนและธุรกิจท่องเที่ยว ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ (โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2552)

ในปัจจุบันหลายๆเกาะในประเทศไทยเริ่มประสบปัญหาเกี่ยวกับความเสื่อมโทรมของทรัพยากร ปัญหาขยะและน้ำเสียส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพและความเป็นอยู่ของคนที่อยู่บนเกาะ ทั้งฝั่งทะเลอันดามัน และอ่าวไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกาะที่มีขนาดเล็กและมีความเปราะบางทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น เกาะหลีเป๊ะ ตำบลสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล เป็นเกาะที่ตั้งอยู่ในฝั่งทะเลอันดามัน มีพื้นที่รอบเกาะ ประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร ประสบปัญหาจากการพัฒนาการท่องเที่ยวที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ได้แก่ ปัญหาของเสีย/มลพิษ ขยะ และน้ำเสียทั้งจากแหล่งชุมชนและการพัฒนา ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกแก่การท่องเที่ยว เช่น โรงแรม รีสอร์ท ร้านค้า และร้านอาหารต่างๆ เป็นต้น อีกทั้งการเจริญเติบโตทางการท่องเที่ยวดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนที่อยู่บนเกาะอีกด้วย (โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2552) ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาพื้นที่เกาะที่มีข้อจำกัดของโครงสร้าง งานวิจัยฉบับนี้ มุ่งเน้นศึกษาแบบจำลองของรูปแบบการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบางเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยศึกษาดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และด้านสังคม เพื่อบ่งบอกลักษณะของความเปราะบางของพื้นที่ดังกล่าวอีกทั้งเกาะหลีเป๊ะ เป็นเกาะที่มีความเหมาะสมด้านการท่องเที่ยว ดังนั้นการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการเพื่อคำนวณหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถเข้าเยี่ยมชมเกาะหลีเป๊ะในฤดูกาลท่องเที่ยวว่าสามารถรองรับได้เท่าใด สามารถช่วยให้การใช้ทรัพยากรบนเกาะให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติน้อยที่สุด อย่างไรก็ดี การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาถึงผลกระทบการท่องเที่ยวที่มีต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะ เพื่อหาแนวทางในการจัดการรูปแบบการท่องเที่ยวที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนบนเกาะหลีเป๊ะและการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของชุมชนและการท่องเที่ยวพร้อมทั้งดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล
2. เพื่อศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการพร้อมทั้งคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล
3. เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดการรูปแบบการท่องเที่ยวบนเกาะขนาดเล็กที่มีความเปราะบางและแนวทางในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในเขตพื้นที่เปราะบาง
4. เพื่อหาแนวทางในการจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่เกาะขนาดเล็กเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะให้เกิดความยั่งยืน

## ขอบเขตการวิจัย

พื้นที่ศึกษาในงานวิจัยฉบับนี้ได้เลือกพื้นที่วิจัยที่เป็นเกาะที่มีขนาดเล็ก และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมทั้งคนในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล โดยวิธีการศึกษาจะศึกษารูปแบบการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบนเกาะเท่านั้น

## ประโยชน์ที่ได้รับ

แบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในเขตพื้นที่เปราะบางในเกาะที่มีขนาดเล็ก

## สมมุติฐานในการศึกษา

พื้นที่เปราะบางสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนได้และทำให้ชุมชนในพื้นที่ดังกล่าวมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

## นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

พื้นที่เปราะบาง หมายถึง พื้นที่ที่มีความจำกัดทางด้านระบบนิเวศ เสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ และการพัฒนาต่างๆ จากกิจกรรมของมนุษย์ อาทิเช่น พื้นที่ที่เป็นเกาะขนาดเล็ก

รูปแบบการท่องเที่ยว หมายถึง การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวซึ่งอยู่ในขอบเขตความสามารถของชุมชน รวมไปถึง ขนบธรรมเนียมประเพณี และวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว การมีส่วนร่วมของชุมชน ความต้องการทางเศรษฐกิจ การคงอยู่ของสังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

คุณภาพชีวิต หมายถึง การพัฒนาเพื่อให้บุคคลในสังคมมีชีวิตที่มีคุณภาพ มีความสุข ความสมบูรณ์ และมีการอยู่ดีกินดี

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

#### ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาแบบจำลองการจัดการพื้นที่เปราะบางผ่านกระบวนการท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและการตรวจเอกสารซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังต่อไปนี้ ความหมายของพื้นที่เปราะบาง แนวคิดของพื้นที่เปราะบาง คำนึงชีวิตพื้นที่เปราะบาง แนวคิดทางทฤษฎีเกี่ยวกับการท่องเที่ยว คุณภาพชีวิต และการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Stella โดยมีรายละเอียดในแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

#### ความหมายของพื้นที่เปราะบาง

เนื่องจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นสิ่งมีชีวิตสรรพสิ่งทั้งหลายบนโลกใบนี้ จากความคิดดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า ความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นมักจะสวนทางกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเสมอ (Kaly *et al.*, 2002; Toro *et al.*, 2012) จากเรื่องความเปราะบางของสิ่งแวดล้อมได้สะท้อนถึงความเสี่ยงในการทำลายธรรมชาติของแต่ละประเทศ ซึ่งความเสี่ยงนี้รวมไปถึง ระบบนิเวศ แหล่งที่อยู่อาศัย จำนวนประชากร ชุมชน กระบวนการทางกายภาพและชีวภาพ การหมุนเวียนของพลังงาน และความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศ

Adger (2006) ได้ให้แนวความคิดของความเปราะบาง (Vulnerability) ว่าเป็นแนวคิดที่มีคุณค่ามากในการอธิบายถึงภาวะเสี่ยงภัย ความเสื่อมถอยหรือเสื่อมโทรม การลดลง ทั้งในมุมมองเชิงกายภาพและสังคม เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์การเพิ่มบทบาทความแข็งแกร่ง และลดความเสี่ยงของระบบนิเวศและสังคม แนวความคิดเรื่องความเปราะบางยังถูกนำมาประยุกต์ได้ในหลายๆ แนวความคิด Luers (2005); Luers *et al.* (2003) นำความคิดการวิเคราะห์ความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในเรื่องผลผลิตทางการเกษตร การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและการความผันแปรทางการตลาด ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า เครื่องมือชี้วัดความเปราะบางสามารถช่วยในการจัดการผลผลิตทางการเกษตรในอนาคต รวมไปถึงการช่วยการตัดสินใจในระดับนโยบายด้วย Si-Yuan *et al.* (2008)

ได้นำระบบข้อมูลดาวเทียมระยะไกล (Remote Sensing: RS) มาใช้ในการวิเคราะห์ความเปราะบางของนิเวศสิ่งแวดล้อม บริเวณลุ่มแม่น้ำเหลือง ประเทศจีน ซึ่งวิธีดังกล่าวสามารถช่วยให้เห็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการเกษตรที่เห็นความเปลี่ยนแปลงความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติอย่างชัดเจน รัฐจึงควรมีนโยบายในการดูแลและควบคุมระบบนิเวศและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Kvaerner *et al.* (2006) ได้ให้ความเห็นว่า การศึกษาพื้นที่เปราะบางควรมีการศึกษาแยกในแต่ละมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาเรื่องความเปราะบางทั่วไปกับความเปราะบางที่เฉพาะเจาะจง ซึ่งจากการศึกษาพบว่า แนวความคิดเรื่องความเปราะบางของสิ่งแวดล้อมมีช่วงการพิจารณาความเปราะบางที่กว้างมาก ดังนั้นความแตกต่างของแต่ละชนิดของสิ่งแวดล้อม ย่อมมีความเปราะบางที่แตกต่างกัน จากงานวิจัยเรื่องการวางแผนภูมิทัศน์ และอุทกศาสตร์ พบว่า การศึกษาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมควรมีวิธีการที่มีองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับการบูรณาการวิธีการต่างๆ เข้าด้วยกัน Metzger *et al.* (2006) ได้ศึกษาความเปราะบางของระบบนิเวศต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ชนิดของดิน 14 ประเภทในพื้นที่ศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ เช่น ป่าไม้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ไม้ และการกำหนดการใช้ที่ดินกับรูปแบบนันทนาการกลางแจ้ง เมื่อประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเปราะบางสำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพบว่า มีส่วนช่วยให้เข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างระบบนิเวศกับสิ่งแวดล้อมในแถบกลุ่มประเทศยุโรป Huang *et al.* (2012) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความเปราะบางของชุมชนที่อยู่บริเวณชายฝั่งต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยหาตัวชี้วัดความเปราะบางที่เหมาะสมของชุมชนเพื่อเพิ่มความเข้าใจและลดความเปราะบางของพื้นที่

Smit and Wandel (2006) ได้นำมาปรับใช้ในการวิเคราะห์การปรับตัวความสามารถในการปรับตัว และความเปราะบาง ในแง่ของมนุษย์และชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะโลกร้อน จากการศึกษาพบว่า กระแสการปรับตัวต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงของสภาวะอากาศมีความสำคัญต่อมนุษย์มาก การให้การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงทั้งในแง่ของ สังคม เศรษฐกิจและการเมืองมีผลต่อความเปราะบางทั้งสิ้น Hinkel (2011) ได้หาตัวชี้วัดการปรับตัวและความเปราะบางที่มีผลมาจากภาวะโลกร้อน ซึ่งปัจจุบันอาจเกิดความสับสนในการนำไปใช้ ดังนั้นการพัฒนาแนวความคิดการหาตัวชี้วัดความเปราะบาง Hinkel ได้แนะนำไว้ทั้งหมด 6 ประการ ได้แก่ วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์ความเปราะบางของคน ชุมชน และภูมิภาค เพิ่มความตระหนัก จัดสรรทุนให้เหมาะสม นโยบายติดตามตรวจสอบ ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความเปราะบาง และศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้อง สิ่งเหล่านี้จะช่วยลดความผิดพลาดความเข้าใจในการหาตัวชี้วัดความเปราะบาง

ต่อการเปลี่ยนแปลงสภาวะโลกร้อน Cinner *et al.* (2012) ได้วิเคราะห์มิติความเปราะบางออกเป็น 3 มิติ การแสดงออก (Exposure) ความอ่อนไหว (Sensitive) และความสามารถในการปรับตัว (Adaptive capacity) ของ 29 ชุมชนชายฝั่ง 5 ประเทศในแถบมหาสมุทรอินเดียที่มีผลต่อแนวการทำประมงตามแนวปะการัง พบว่า ภัยคุกคามสำคัญในการสร้างนวัตกรรมนี้คือการสร้างเครือข่ายในการประเมินความอ่อนไหวและความร่วมมือกันระหว่างชาวประมงด้วยกัน จากนั้นสามารถนำสิ่งที่ได้จากงานวิจัยมา กำหนดเป็นนโยบายเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

De.Lange *et al.* (2010) ได้ทบทวนและให้แนวคิดในการประเมินความเสี่ยงของความเปราะบางในระบบนิเวศ ซึ่งถือว่าเป็นแนวความคิดใหม่ในการประเมินความเสี่ยง จากการทบทวนความแตกต่างของวิธีการประเมินในหลายๆ วิธีของการประเมินความเสี่ยงในระบบนิเวศ ไม่ว่าจะเป็นการให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่ จัดลำดับความสำคัญของผลการประเมิน และอธิบายผลการประเมินเชิงคุณภาพ ล้วนเป็นวิธีใหม่ที่ดียิ่งที่ช่วยแนะนำการประเมินความเสี่ยงความเปราะบางของระบบนิเวศและควรมีวิธีการประเมินความเสี่ยงของระบบนิเวศเชิงปริมาณซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อไปในอนาคต

นอกจากแนวความคิดและการวิเคราะห์ความเปราะบางทางด้านนิเวศวิทยาและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาวะโลกร้อนแล้ว Adrianto and Matsuda (2002) ได้ทำการวิเคราะห์ความเปราะบางในหมู่เกาะขนาดเล็กในประเทศญี่ปุ่น โดยนำดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ เช่น ผลผลิตมวลรวมในเกาะ (Gross Island Products: GIP) มาวิเคราะห์ถึงความเปราะบางทางเศรษฐกิจบนเกาะที่มีต่อภัยธรรมชาติ จากการวิเคราะห์พบว่า เกาะ Kikaijima เป็นหมู่เกาะที่มีความเปราะบางทางเศรษฐกิจที่เกิดจากภัยธรรมชาติมากที่สุด แต่ถ้าพิจารณามูลค่าการลงทุน OKinoerabujima เป็นเกาะที่มีค่าความเปราะบางมากที่สุด และยังพบว่า ค่าความเปราะบางของทั้งสองเกาะมีความเปราะบางด้านรายได้ต่อหัวด้วยซึ่งอาจจะมีผลต่อระบบเศรษฐกิจบนเกาะด้วยเช่นกัน

Kaly *et al.* (2002) ได้อธิบายความหมายของพื้นที่เปราะบางออกเป็น 3 ลักษณะ คือ เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อภัยธรรมชาติ เป็นพื้นที่ที่มีความสามารถที่จะฟื้นกลับด้วยตัวเองและความสามารถในการฟื้นตัวกลับจากสิ่งรบกวนภายนอก โดยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับความถี่ของการเกิดภัยและเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

## แนวคิดเรื่องการจัดการพื้นที่เปราะบาง

จากประเด็นความตระหนักความเปราะบางของพื้นที่เกาะที่มีขนาดเล็ก (Small Island Development States: SIDS) ได้ถูกนำมาพิจารณาครั้งแรกในการประชุมนานาชาติ The Global Summit on Small Island States จัดขึ้นที่เมือง Barbados ในปี 1994 โดยได้รับการสนับสนุนจากองค์การสหประชาชาติ ที่มีความต้องการในการพัฒนาหาดซึ่งที่สามารถชี้วัดความเปราะบางที่สะท้อนความผสมผสานระหว่างความเปราะบางทางระบบนิเวศและความเปราะบางทางเศรษฐกิจ จากการประชุมครั้งนี้ The South Pacific Applied Geosciences Commission (SOPAC) ได้นำวิธีการพัฒนาดัชนีชี้วัดความเปราะบางของสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) ในแถบหมู่เกาะแปซิฟิก โดยมีจุดประสงค์ในการพัฒนาครั้งแรกเพื่อต้องการให้เกิดความตระหนักว่า SIDS พบกับปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาให้เกิดความยั่งยืน เช่น พื้นที่ทุรกันดาร ขนาดของพื้นที่ ข้อจำกัดในการพัฒนา ด้านเศรษฐกิจ ภัยธรรมชาติ และมีทรัพยากรอยู่อย่างจำกัด (Kaly and Pratt, 2000; Skondras *et al.*, 2011)

Kaly *et al.* (1999) ได้ให้แนวคิดเรื่องพื้นที่เปราะบางว่า ความเปราะบาง หมายถึง ศักยภาพของคุณลักษณะของระบบในการรองรับความเสียหายที่เกิดจากการกระทำโดยตรงจากภัยอันตรายที่เกิดขึ้น ในขณะที่ความต้านทานของพื้นที่ หมายถึง ศักยภาพที่ต่ำสุดหรือการรองรับของระบบผลกระทบต่อความเสียหายจากภัยอันตรายต่าง ๆ เพราะความตระหนักในการหาดซึ่งที่เหมาะสมในการชี้วัดคุณลักษณะของพื้นที่เปราะบางได้ถูกศึกษามากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมบนเกาะที่มีขนาดเล็ก

ผลกระทบจากภัยธรรมชาติและ การกระทำของกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งมีผลต่อระบบนิเวศในทุก ๆ ประเทศ ไม่ว่าจะประเทศนั้นจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ รวมไปถึงประเทศที่พัฒนาแล้วหรือประเทศที่กำลังพัฒนา ประเทศที่ไม่มีทางออกทะเลและประเทศที่มีพื้นที่เป็นเกาะ ซึ่งภัยต่างๆ อาจเกิดจากความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจให้เกิดขึ้นก็ตามซึ่งส่งผลให้คำจำกัดความต่างๆ ของภัยเหล่านี้แตกต่างกันออกไป ยกตัวอย่างเช่น การเกิดพายุ เกิดพื้นที่แตกต่างกันบนโลกนี้ การเรียกชื่อก็แตกต่างกันตามสถานที่เกิด เช่น ไชโคน เฮอร์เคน และไต้ฝุ่น เป็นต้น นั่นหมายถึง การพัฒนาวิธีการใดๆ ก็ตาม ในการกำหนดความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อมก็ควรให้เกิดความเหมาะสมและเป็นไปได้ สามารถปรับใช้กับพื้นที่อื่นๆ ได้เช่นเดียวกัน (Kaly and Pratt, 2000)

ในอดีตดัชนีชี้วัดความเปราะบางถูกพัฒนาเพื่ออธิบายความเสี่ยงทางเศรษฐกิจและสังคม การเปลี่ยนแปลงของอากาศ ระดับน้ำทะเล ภัยธรรมชาติ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งดัชนีส่วนใหญ่ได้อธิบายถึงความเปราะบางของระบบนิเวศมนุษย์และมีจำนวนน้อยมากที่อธิบายถึงดัชนีชี้วัดความเปราะบางของระบบธรรมชาติ โดยอธิบายระบบของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นอิสระต่อกันและกัน การกล่าวถึงความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับมนุษย์จะกล่าวถึงในแง่สวัสดิการเท่านั้น ดังนั้นการพัฒนาครั้งนี้เป็นความพยายามที่จะพัฒนาดัชนีชี้วัดความเปราะบางของธรรมชาติในทุกมิติ (Kaly and Pratt, 2000)

### ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (Environmental Vulnerability Index : EVI)

ดัชนีชี้วัดความเปราะบาง (Environmental Vulnerability Index: EVI) ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างเข้มแข็งและเป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นง่ายและเป็นเส้นทางลัดสำหรับวัดความเปราะบางของสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเทศ และเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้เป็นอย่างมากในการชี้ประเด็นความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งจุดแข็งนี้สามารถสรุปออกมาให้เห็นประเด็นทางสิ่งแวดล้อมได้ง่ายและยังสามารถเป็นเครื่องมือเฉพาะทางให้กับนักการจัดการและนักวิทยาศาสตร์อีกด้วย (Kaly and Pratt, 2000)

EVI เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดและอธิบายแนวโน้มของอันตรายที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ที่เกิดจากปัจจัยเสี่ยง โดยแบ่งเป็นดัชนีชี้วัด 3 กลุ่ม คือ IRI, EDI, และ REI ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้ (Kaly and Pratt, 2000)

1. Intrinsic Resilience Index (IRI) คือลักษณะภายในของระบบธรรมชาติที่มีความยืดหยุ่นในตัวเองซึ่งช่วยให้ตัวระบบของธรรมชาตินั้น ๆ สามารถรับมือกับภัยพิบัติทางธรรมชาติและจากมนุษย์ได้ ค่า IRI สูงแสดงถึงภาวะความต้านทานต่ำหรือพื้นที่ที่มีความเปราะบางสูง ในกรณีมีค่าคะแนนน้อยมีความต้านทานมาก

2. Environmental Degradation Index (EDI) คือความเสียหายที่ระบบธรรมชาติได้รับนั้น เป็นสัญญาณบอกเหตุว่าระบบอาจจะสามารถต้านทานภัยพิบัติในอนาคตค่า EDI ต่ำแสดงถึงพื้นที่ที่มีความเสียหายต่ำ ในกรณีถ้าคะแนนมากมีความเสียหายมากหรือความเสียหายมีความรุนแรงสูง

3. Risk Exposure Index (REI) คือความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสี่ยงอันเนื่องมาจากธรรมชาติและมนุษย์ ค่า REI ต่ำแสดงถึงภาวะความเสี่ยงน้อย ถ้าคะแนนมากมีความเสี่ยงมาก

ในดัชนี IRI, EDI และ REI แต่ละตัวจะมีดัชนีย่อยหรือตัวแปรซึ่งสะท้อนให้ทราบถึงลักษณะหรือสภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตลอดจนความรุนแรงของภัยเสี่ยงต่างๆ

โดยที่ EVI เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดและอธิบายแนวโน้มของอันตรายที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากภัยเสี่ยง โดยแบ่งตัวชี้วัดออกเป็นสามกลุ่ม คือ IRI, EDI และ REI โดยดัชนี IRI EDI และ REI แต่ละตัวจะมีดัชนีย่อยหรือตัวแปรซึ่งสะท้อนให้ทราบถึงลักษณะหรือสภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความรุนแรงของภัยเสี่ยงต่างๆ ในแต่ละพื้นที่เขต ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การศึกษาสถานภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชายฝั่ง

หัวข้อ	ประเด็นศึกษา
สภาพทั่วไป	ขนาดพื้นที่, ความสูงต่ำของพื้นที่, บริเวณระดับความสูงต่ำ, ความเปราะบางของทรัพยากรชายฝั่ง
ลักษณะทางกายภาพ	ระดับอุณหภูมิน้ำทะเล, ความเร็วลม, dry periods, wet periods, แผ่นดินไหว, สึนามิ, ทรัพยากรน้ำ
ลักษณะทางเคมี	คุณภาพน้ำชายฝั่งทะเล
ลักษณะทางชีววิทยา	ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัย (ปะการัง, ป่าชายเลน, หญ้าทะเล, ฯลฯ), ชนิดพันธุ์สัตว์ต่างถิ่น, ชนิดพันธุ์ของสัตว์ใกล้สูญพันธุ์, ชนิดพันธุ์ของสัตว์ประจำถิ่น, อัตราการลดของพื้นที่ป่าบกและป่าชายเลน, วัตถุประสงค์สำหรับการประมง
ผลกระทบของมนุษย์ต่อระบบนิเวศ	พื้นที่การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง, การประมง, ศักยภาพในการทำเหมืองแร่, พื้นที่เขตอนุรักษ์บนบก, หรือพื้นที่อนุรักษ์ทางสิ่งแวดล้อม, พื้นที่เขตอนุรักษ์ทางทะเล, กฎหมายหรือมาตรการป้องกัน, ระบาดวิทยา, ความหนาแน่นของประชากร, อัตราการเพิ่มของประชากร, การท่องเที่ยว, ปริมาณน้ำเสีย, การบำบัดน้ำเสีย, น้ำมันรั่ว, ปุ๋ย, ยาฆ่าแมลง

ที่มา: ดัดแปลงจากโครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง (2548)

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

### แนวความคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (sustainable tourism) ได้รับแนวความคิดในการพัฒนามาจากการพัฒนาอย่างยั่งยืน (sustainable development) โดยสถาบันวิจัยและวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2540) ได้ให้ความหมายของคำว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนว่า “การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของท้องถิ่นในปัจจุบัน โดยมีการปกป้องและสงวนรักษาโอกาสต่างๆ ของอนุชนรุ่นหลังด้วย การท่องเที่ยวนี้มีความหมายถึงการจัดการทรัพยากรเพื่อตอบสนองความจำเป็นทางเศรษฐกิจสังคมและความงามทางสุนทรียภาพ ในขณะที่สามารถรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและระบบนิเวศด้วย” โดยมีหลักการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนดังต่อไปนี้

1. ความสมดุลในการอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สังคมและวัฒนธรรม โดยคำนึงถึงความสามารถในการทำธุรกิจในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง ความสมดุลในการบริโภค ลดการบริโภคและของเสียที่เกินความจำเป็น การลดค่างกล่าวสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย
2. การส่งเสริมและรักษาความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้การท่องเที่ยวสามารถขยายตัวและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง
3. ความสอดคล้องของแผนพัฒนาการท่องเที่ยวกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
4. เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมและประสานความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการและชุมชนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐและเอกชน และองค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งและร่วมกันวางแผนและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม
5. ฝึกอบรมบุคลากร ผู้ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการท่องเที่ยวในทุกระดับชั้น เพื่อยกระดับการบริการและเกิดแนวคิดและวิธีปฏิบัติอย่างยั่งยืน
6. การสื่อสารและการให้ข้อมูลที่ถูกต้องกับนักท่องเที่ยว เพื่อสร้างความเข้าใจต่อลักษณะของแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความเคารพและช่วยกันรักษาแหล่งท่องเที่ยว

7. การติดตามตรวจสอบ พัฒนางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในอนาคต

### ความหมายของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ดรรรชนี (2544) ได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนว่า เป็นการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของแหล่งท่องเที่ยว ให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน สามารถรักษาระบบนิเวศ ศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิตชุมชน โดยมีหลักการดังต่อไปนี้

1. การจัดการการท่องเที่ยวภายใต้ขีดความสามารถในการรองรับของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (carrying capacity) โดยตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของชุมชน (local participation) และความต้องการของชุมชน (local needs)
2. การกระจายผลประโยชน์อย่างเป็นธรรมสู่ท้องถิ่น (equity)
3. การให้ประสบการณ์ด้านนันทนาการที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยว (quality of experience)
4. การให้ความรู้และข้อมูลที่ต้องการแก่นักท่องเที่ยว (education and understanding)
5. การออกแบบที่เน้นความผสมผสานและกลมกลืนกับสถาปัตยกรรมท้องถิ่น และการใช้วัสดุที่มีอยู่ในชุมชนหรือท้องถิ่นเอง (local architecture and local material)
6. การผสมผสานการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนทั้งในระดับท้องถิ่น ภูมิภาคและระดับประเทศ (integration of sustainable tourism to local, regional and national plans)
7. การให้ข้อมูลที่ถูกต้องและการติดตามตรวจสอบ (information and monitoring)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องคำนึงถึง การจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม เป็นสำคัญ

## ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว

นอกจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนแล้ว ในแหล่งท่องเที่ยวเองยังเกิดธุรกิจในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับนักท่องเที่ยว วซิน (2548) ได้กล่าวถึงธุรกิจที่สนับสนุนอุตสาหกรรมท่องเที่ยวว่าประกอบไปด้วย ธุรกิจที่พัก ธุรกิจนำเที่ยว ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม ธุรกิจจำหน่ายสินค้าและของที่ระลึก ธุรกิจคมนาคมขนส่ง และธุรกิจนันทนาการ ในขณะที่ เกษม (2540) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของธุรกิจท่องเที่ยวประกอบด้วย ที่พัก ธุรกิจนำเที่ยว อาหารและเครื่องดื่ม ความปลอดภัย คมนาคม และของที่ระลึก ดังนั้น ในธุรกิจท่องเที่ยวหรืออุตสาหกรรมท่องเที่ยวยังประกอบไปด้วยธุรกิจต่างๆ โดยสามารถสรุปธุรกิจท่องเที่ยวได้ดังต่อไปนี้

1. ธุรกิจที่พักแรม เป็นลักษณะการให้บริการที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ เช่น โรงแรม รีสอร์ท บังกะโล บ้านพักรับรองของหน่วยงานราชการ บ้านพักของธุรกิจเอกชน หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีรูปแบบและการให้บริการที่แตกต่างกันออกไปตามรสนิยมและกำลังซื้อของนักท่องเที่ยว นอกจากการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคแล้ว ยังเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงภาพลักษณ์ของประเทศนั้นๆ พร้อมทั้งคนในประเทศได้รับผลประโยชน์ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่นจนถึงระดับชาติ

2. ธุรกิจนำเที่ยว เป็นธุรกิจที่อำนวยความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวในการจองที่พัก การนำเที่ยว การสำรองที่พักในการเดินทาง การบริการพาหนะในการเดินทาง ซึ่งสามารถทำเองได้หรือเป็นตัวแทนในการจัดจำหน่าย ธุรกิจนำเที่ยวสามารถดำเนินการได้ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้เกิดการคล่องตัวในการเดินทางของนักท่องเที่ยวในรูปแบบการเที่ยวอิสระหรือเป็นกลุ่มทัวร์ ทั้งนี้เพื่อตอบสนองแก่ความต้องการของนักท่องเที่ยวให้เกิดความพอใจสูงสุด

3. ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม เป็นลักษณะการให้บริการที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละประเภทของอาหาร แต่ละท้องถิ่นหรือในแต่ละประเทศ ทั้งนี้ธุรกิจอาหารสามารถขยายการให้บริการไปได้ในทุกพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีรูปแบบในการจัดการที่แตกต่างกันออกไป ตั้งแต่โรงแรมชั้นนำ สโมสร ร้านอาหาร จนถึงหาบเร่แผงลอยในแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งธุรกิจดังที่กล่าวมานี้ สามารถกระตุ้นเศรษฐกิจในระดับผู้บริโภคให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวอย่างรวดเร็วตามแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมและนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจระดับประเทศอีกด้วย

4. ธุรกิจจำหน่ายสินค้าและของที่ระลึก เป็นธุรกิจที่สะท้อนถึงเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว และทรัพยากรท่องเที่ยว เพราะการผลิตของที่ระลึกจำเป็นต้องอาศัยวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อให้เกิดความทรงจำที่ดีแก่นักท่องเที่ยว อาจจะแสดงถึง ประวัติศาสตร์ของพื้นที่หรือภูมิหลังในท้องถิ่นนั้น เช่น สินค้าหัตถกรรม สินค้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นต้น

5. ธุรกิจคมนาคม เพราะการท่องเที่ยวต้องอาศัยการคมนาคมเป็นสำคัญในการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ดังนั้นธุรกิจคมนาคมมีส่วนเข้ามาเกี่ยวข้องในรูปแบบของขบวนการพาหนะทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยวเพื่อเดินทางไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวต่อไป

6. ธุรกิจนันทนาการ เป็นธุรกิจเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของนักท่องเที่ยวในการพักผ่อนหย่อนใจ เช่น สวนสนุก สถานบันเทิงต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่อาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัย หรือระเบียบกฎหมายที่รัดกุม เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มอายุของนักท่องเที่ยวกลุ่มอายุหนึ่งเท่านั้น

7. ความปลอดภัย ปัจจุบันความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญมากสิ่งหนึ่งในธุรกิจท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นการท่องเที่ยวในธรรมชาติ หรือวัฒนธรรม นักท่องเที่ยวได้คำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน เศรษฐกิจและการเมือง ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการตัดสินใจไปสถานที่ท่องเที่ยว ดังกล่าว ดังนั้นการจัดการความปลอดภัยของแหล่งท่องเที่ยวก็จะเป็นปัจจัยหนึ่งในการดึงดูดการให้ความสนใจของนักท่องเที่ยวเข้าไปเยี่ยมชมแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับการจัดการ ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ อันได้แก่ ตำรวจ ทหาร ในพื้นที่ท่องเที่ยว หรือความปลอดภัยในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทั้งหมดที่กล่าวมา อันได้แก่ ที่พัก อาหารและเครื่องดื่ม ธุรกิจนำเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว และคมนาคม ความปลอดภัยมีบทบาทสำคัญต่อธุรกิจอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวทั้งสิ้น

### แนวคิดของขีดความสามารถในการรองรับ

ภายใต้การเติบโตของธุรกิจท่องเที่ยว การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยว และนันทนาการก็มีส่วนสำคัญสำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน เพื่อเป็นรูปแบบหนึ่งในการกำหนดทิศทางการท่องเที่ยวโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ซึ่งปัจจุบันการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติยังต้องได้รับการปฏิบัติอย่างจริงจังเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวต่อไป

มนัส (2541) ได้ให้ความหมายระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวไว้ว่า ธรรมชาติของแหล่งท่องเที่ยวอย่างหนึ่ง นั่นคือ ความสามารถที่จะรองรับกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ และถ้ากิจกรรมเหล่านั้นเกินขีดความสามารถในการรองรับ ระบบนิเวศก็จะเสียสมดุล ซึ่งความสามารถในการรองรับสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

### 1. ความสามารถที่พอจะรองรับได้ (Carrying Capacity)

ความสามารถที่พอจะรองรับได้คือข้อจำกัดทางธรรมชาติที่มีต่อการเพิ่มของประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดใดก็ตาม จะกำหนดความสามารถที่พอจะรับได้สำหรับสิ่งมีชีวิตนั้น กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ มาตรการซึ่งกำหนดจำนวนของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเท่าที่ธรรมชาติของพื้นที่หนึ่งนั้นสามารถสนับสนุนได้ สามารถพิจารณาความสามารถได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 ความสามารถที่จะได้รับสูงสุด ซึ่งแสดงถึงความสามารถของธรรมชาติที่สามารถให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้ในจำนวนสูงสุด และอยู่ในระดับเพียงพอเพื่อการยังชีพ ความหนาแน่นของประชากร ของสิ่งมีชีวิตในระดับนี้ เรียกว่า ความหนาแน่นเพื่อยังชีพ (Subsistence density)

1.2 ความสามารถที่จะได้รับในระดับที่ซึ่งประชากรของสิ่งมีชีวิตถูกควบคุมโดยอิทธิพลของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นอาศัยอยู่ในระบบนิเวศเดียวกัน สิ่งมีชีวิตเหล่านี้อาจมีพฤติกรรมเป็นสัตว์ผู้ล่าหรือเป็นกาฝาก ทำให้ประชากรของสิ่งมีชีวิตถูกคุกคามและส่งผลให้มีจำนวนน้อยลง เพื่อความปลอดภัยของพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตดังกล่าว ความหนาแน่นของประชากรของสิ่งมีชีวิตในลักษณะนี้เรียกว่า ความหนาแน่นเพื่อความปลอดภัย (Security Density)

1.3 ความสามารถที่จะรับได้ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งเป็นระดับที่ทุกชีวิตของประชากรได้รับสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตที่ธรรมชาติจัดสรรให้เพียงพอ และมีความสามารถในการขยายพันธุ์และดำรงเผ่าพันธุ์ แต่อย่างไรก็ตาม การเพิ่มของประชากรไม่ได้ถูกควบคุมโดยตรงจากธรรมชาติแต่ถูกควบคุมด้วยการจำกัดตัวเอง (Self-limitation) เพื่อให้เกิดความสมดุล ไม่มีสมาชิกมากเกินไป ความหนาแน่นของประชากรสิ่งมีชีวิตในลักษณะนี้เรียกว่า ความหนาแน่นที่เหมาะสม (Optimum Density)

## 2. ปัจจัยจำกัด (Limiting Factor)

ปัจจัยจำกัด หมายถึง ปัจจัยที่จำกัดความเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตและมีอยู่อย่างจำกัดจะมีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นมาก ในทางกลับกันถ้าปัจจัยใดมีผลสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตมากเพียงไรการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านั้นจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตน้อยมาก ซึ่งปัจจัยจำกัด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 กลุ่มที่ขึ้นกับความหนาแน่น (Density Dependent) คือ ปัจจัยในกลุ่มนี้จะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของประชากรเมื่อประชากรมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น

2.2 กลุ่มที่ไม่ขึ้นอยู่กับความหนาแน่น (Density Independent) คือ สามารถส่งผลต่อการเจริญเติบโตได้โดยไม่ต้องเกี่ยวข้องกับความหนาแน่นของประชากร

## 3. ปัจจัยเชิงชีวภาพ (Biotic Factors)

ปัจจัยเชิงชีวภาพ หมายถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ เป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถจำกัดความเจริญเติบโตของประชากรสัตว์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ อาหารสำหรับสัตว์ นอกจากนั้นสัตว์และพืชมีความจำเป็นในการดำรงชีวิตและขยายเผ่าพันธุ์ ดังนั้น ประชากรพืชจึงจำเป็นต้องมีมากกว่าประชากรสัตว์ โดยการขยายพันธุ์ของพืช สามารถขยายพันธุ์ได้จากส่วนต่างๆ ของลำต้น (Vegetative Reproduction) และ การใช้เมล็ด (Seeding Reproducing)

อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่อนุรักษ์และอุทยานแห่งชาติ ได้รับความนิยมนมากขึ้น (Lawson *et al.*, 2003) ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวโดยสถานที่ท่องเที่ยวส่วนใหญ่ นำแนวความคิดเรื่องขีดความสามารถในการรองรับมาใช้ (Schwartz *et al.*, 2012) เพื่อให้เกิดแหล่งท่องเที่ยวที่มีการใช้อย่างยั่งยืน แนวความคิดดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านต่างๆ ได้อีกเช่นเดียวกัน

Prato (2001) ได้ศึกษารูปแบบขีดความสามารถในการรองรับในอุทยานแห่งชาติ การให้คำจำกัดความเกี่ยวกับขีดความสามารถในการรองรับสำหรับพื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่คุ้มครองสัตว์ป่าแนวใหม่ จะกล่าวถึงความสามารถในการรองรับของทรัพยากรธรรมชาติและผลกระทบของมนุษย์โดยการวัดด้านชีววิทยาและทางสังคมมากกว่าจำนวนนักท่องเที่ยว ดังนั้น ในปัจจุบันขีดความสามารถในการรองรับ

จะเน้นวิธีวัดด้านปริมาณและสร้างมาตรฐานขีดความสามารถในการรองรับของระบบนิเวศโดยให้ผู้จัดการอุทยานแห่งชาติเป็นคนตัดสินใจ โดยใช้วิธีการ *ex post adaptive ecosystem management (AEM)* ในการวัดสถานภาพของระบบนิเวศในปัจจุบันในด้านชีววิทยาและสังคม จากนั้นก็ใช้วิธี *ex ante* กำหนดคุณสมบัติของการตรวจวัด *Multiple Attribute Scoring Test of Capacity: MASTEC* การรองรับ โดยจะได้ทางเลือกในการจัดการที่ดีที่สุด

Needham *et al.*, (2011) ได้นำแนวความคิดดังกล่าวมาปรับใช้เพื่อสร้างบรรทัดฐานและมาตรฐานขีดความสามารถในการรองรับในการจัดการเรือโดยให้สังคมเป็นตัวชี้วัดในเขตพื้นที่อนุรักษ์ที่ Molokini Shoal Marine Life Conservation พบว่า จากการสำรวจนักท่องเที่ยวจำนวน 439 คน นักท่องเที่ยวที่มีความคิดเห็นว่า เรือขนาดใหญ่ในพื้นที่ควรจะมีไม่เกิน 12 ลำ ขณะที่ ขนาดเล็กควรมีได้ไม่เกิน 17 ลำ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะนำไปสู่การปฏิบัติหลังจากการปรึกษาในกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่อนุรักษ์นี้ต่อไป

การนำแนวความคิดขีดความสามารถในการรองรับด้าน นิเวศวิทยา การรับรู้และเศรษฐศาสตร์ มาปรับใช้ในอุทยานแห่งชาติ Vikos-Aoos ประเทศกรีซ (Papageorgioutand Brotherton, 1999) พบว่า การวางแผนการพัฒนาแนวคิดทางด้านขีดความสามารถในการรองรับควรคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรมากกว่าเน้นด้านการอนุรักษ์เพียงอย่างเดียวและนักท่องเที่ยวที่ควรจะมีส่วน ได้รับรายได้จากกิจกรรมนั้นแทนการ ดังนั้นการวางแผนของอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ ได้เน้นถึงกระบวนการทางสังคมในการจัดการ ซึ่งการจัดการปัจจุบันให้ความสำคัญต่อสัตว์ป่าและพรรณพืชมากกว่าประโยชน์ของคนในท้องถิ่นที่ได้รับ แต่เรื่องยากในการจัดการอุทยานแห่งชาติได้แก่ การให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักท่องเที่ยวในเรื่องระบบนิเวศที่มีความหลากหลายในอุทยานแห่งชาติ ดังนั้นกลยุทธ์ด้านการสื่อสารที่ทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความเข้าใจจึงเป็นเรื่องที่สำคัญและต้องทำต่อเนื่องต่อไป

Prato (2009) ได้ให้ความสำคัญในการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของชุมชนและระบบนิเวศในเขตพื้นที่อนุรักษ์ โดยใช้วิธี *Fuzzy adaptive management* พบว่า วิธีดังกล่าวมีประโยชน์และสามารถช่วยให้ลดความผิดพลาดต่อการตัดสินใจในการดำเนินงานและสามารถลดต้นทุนในการจัดการ

Saverriades (2000) ได้ริเริ่มแนวความคิดขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านสังคมในเขตชายฝั่งตะวันออกของประเทศไซปรัสพบว่า จากแนวความคิดดังกล่าวว่าการใช้เครื่องมือการวัดขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการมีความสำคัญต่อการจัดการและการวางแผนด้านท่องเที่ยวโดยเน้นเรื่องที่พักของนักท่องเที่ยว เวลาและจำนวน

นักท่องเที่ยวสามารถควบคุมได้โดยอาศัยเทคนิคในการจัดการและการควบคุม นอกจากนี้ควรมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง และสามารถปรับเปลี่ยนแผนการท่องเที่ยวได้ตลอดเวลา เพื่อให้เข้ากับบริบทเรื่องการพัฒนาการท่องเที่ยวควรอยู่ในระดับที่เหมาะสมและยั่งยืน Zacarias *et al.* (2011) ได้ใช้ขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการในการคาดการณ์ในการจัดการดูแลชายหาด Pralia de Faro ประเทศโปรตุเกส เพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่เหมาะสม โดยใช้เทคนิค PAOT (People At One Time) พบว่า หาดดังกล่าวสามารถรับนักท่องเที่ยวในเชิงจิตวิทยาได้ประมาณ 1385-2628 คนต่อวัน ซึ่งในจำนวนดังกล่าวควรเป็นคนท้องถิ่นประมาณ 305-608 คน แต่อย่างไรก็ดี การศึกษาด้านการรองรับได้ทางนิเวศวิทยาควรจะนำมาประยุกต์ใช้คาดการณ์ปริมาณนักท่องเที่ยวบนหาดนี้ด้วยเช่นกัน

GarrigosSimon *et al.* (2004) ได้ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวใน Hengistbury Head พบว่า อุปสรรคในการใช้ขีดความสามารถในการพัฒนาเรื่องการท่องเที่ยวคือ ความรู้และความเข้าใจของตัวนักท่องเที่ยวที่เข้าเยี่ยมชมในพื้นที่ดังกล่าว และยากที่จะหาแนวทางในการแก้ไข นอกจากการปลูกจิตสำนึก การให้การศึกษา และการสร้างกฎระเบียบที่เหมาะสมต่างๆ สำหรับนักท่องเที่ยวเท่านั้น

Mckindsey *et al.* (2006) ได้ศึกษารูปแบบขีดความสามารถในการรองรับระหว่าง 2 วัฒนธรรมเพื่อเป็นแนวทางสำหรับงานวิจัยและการจัดการ พบว่า แนวทางการจัดการเรื่องขีดความสามารถในการรองรับควรคำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ รูปแบบของขีดความสามารถในการรองรับควรได้รับการเอาใจใส่และนำมาปฏิบัติจริง พิจารณาทุกขั้นตอนของวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม แนวความคิดเรื่องขีดความสามารถในการรองรับยังเป็นเรื่องใหม่ที่เกิดขึ้นได้ไม่นาน และยังคงพัฒนาต่อไป และการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับทางสังคมไม่ควรถูกแยกในการคิดภาพรวมของการศึกษาในหัวข้อดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม Lindberg *et al.* (1996) ได้ให้แนวคิดในการทบทวนเรื่องขีดความสามารถในการรองรับว่า แนวความคิดเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน การท่องเที่ยวได้ถูกอธิบายว่าเป็นเครื่องมือหนึ่งที่กระตุ้นเศรษฐกิจและต้องดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่การท่องเที่ยวก็เหมือนกิจกรรมอื่นทางสังคมที่ได้รับผลกระทบทางด้านการพัฒนา และแนวความคิดเรื่องขีดความสามารถในการรองรับก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการถูกพูดถึงเสมอในแง่ของการจัดการอย่างยั่งยืน แต่แนวความคิดเรื่องขีดความสามารถในการรองรับแบบดั้งเดิมก็มีข้อจำกัดในการใช้ ข้อแรกคือทำให้คำนิยามของคำว่าขีดความสามารถในการรองรับที่ยังไม่ชัดเจนในบางประเด็น เช่น WTO/UNEP ให้คำนิยามว่า

“The level of visitors use an area can accommodate with high level of satisfaction for visitors and few impacts on resources” ข้อจำกัดในการให้คำจำกัดความของคำว่า high level of satisfaction และ few impact on resources อยู่ในระดับไหน ข้อสอง ข้อจำกัดของคำว่า ชีดความสามารถในการรองรับ เป็นแนวความคิดทางวิทยาศาสตร์แต่เป็นแนวความคิดด้านการจัดการมากกว่า และข้อสาม การหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่ถูกต้อง ดังนั้นนักวิจัยควรตระหนักถึงวิธีการที่เหมาะสมในการหาขีดความสามารถในการรองรับและหลีกเลี่ยงการใช้วิธีคิดแบบดั้งเดิม

4. แนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ ครรรชนี (2547) ได้อธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

4.1 ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา (Ecological Carrying Capacity: ECC) เป็นการศึกษาระดับความสามารถสูงสุดของระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อความเสียหายและเกิดอันตรายอย่างถาวรต่อระบบนิเวศนั้นๆ โดยแนวความคิดดังกล่าวค่อนข้างหลากหลายและกว้างขวาง ทั้งนิเวศวิทยาพื้นฐาน (Basic Ecology) และนิเวศวิทยาประยุกต์ (Applied Ecology) การศึกษาผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับสูงสุดที่ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมที่สามารถทนได้โดยไม่เสื่อมโทรมจนยากแก่การจัดการหรือแก้ไข เช่น การลดลงของสัตว์ป่าหรือพืชพรรณในบริเวณแหล่งท่องเที่ยว การเกิดมลพิษทางน้ำ เป็นต้น

4.2 ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่พื้นที่หรือเนื้อที่สามารถรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยวได้ โดยเน้นขนาดพื้นที่ที่ใช้รองรับกิจกรรมในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเป็นหลัก

4.3 ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่สามารถรองรับได้ เช่น ถนน ที่จอดรถ บ้านพัก เป็นต้น ซึ่งปกติแล้วจะสามารถขยายขีดความสามารถประเภทนี้เพิ่มมากขึ้นได้ แต่ต้องคำนึงถึงขีดความสามารถด้านอื่นๆ เช่น ด้านนิเวศ ด้านกายภาพ และคุณภาพประสบการณ์ของนักท่องเที่ยวด้วย

4.4 ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity: PsCC) หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดในแหล่งท่องเที่ยวในช่วงเวลาหนึ่ง ที่ยังคงให้ประสบการณ์ที่มีคุณภาพแก่นักท่องเที่ยวได้ ดังนั้น ในการกำหนดระดับของการใช้ประโยชน์สูงสุดในช่วงเวลาหนึ่ง

ของอุทยานแห่งชาตินั้น เป้าหมายหลักก็เพื่อรักษาไว้ซึ่งคุณภาพของประสบการณ์ท่องเที่ยวในการมาเยือนอุทยานแห่งชาติของประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ ปัจจัยที่ส่งผลต่อขีดความสามารถด้านจิตวิทยา ได้แก่ จำนวนคนที่พบเห็น ความรู้สึกแออัด ประเภทหรือลักษณะพฤติกรรมของคนทีพบเห็น และบริเวณที่พบเห็นคนกลุ่มอื่น

## 5. คำสำคัญในการประเมินขีดความสามารถ

Macleod Institute (2002 อ้างใน ครรชนี, 2547) ได้สรุปคำสำคัญในการประเมินขีดความสามารถด้านจิตวิทยาได้ดังนี้

5.1 ระดับวิกฤติ (Threshold level) หมายถึง ขอบเขตหรือการชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างสภาพที่ยอมรับได้และไม่ได้ของระบบนิเวศภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสิ่งแวดล้อม (Environmental Standard) เป็นค่าที่กำหนดไว้เพื่อกำหนดระดับค่าวิกฤติรูปแบบหนึ่ง

5.2 ปัจจัยชี้วัด (Indicators) หมายถึง ปัจจัยที่สามารถใช้ในการประเมินและติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศจากกิจกรรมการท่องเที่ยว เพื่อแสดงให้เห็นถึงระดับของการเปลี่ยนแปลงว่าเป็นอย่างไร

## 6. องค์ประกอบของการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน

มนัส (2541) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

6.1 การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยว ซึ่งอยู่ในขอบเขตความสามารถของชุมชน รวมไปถึงขนบธรรมเนียมประเพณี และวิถีความเป็นอยู่ของชุมชนต่อกิจกรรมการท่องเที่ยว

6.2 ความตระหนักของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อชุมชน

6.3 การมีส่วนร่วมของชุมชนความต้องการทางเศรษฐกิจ การคงอยู่ของสังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

## แนวคิดเรื่องคุณภาพชีวิต

คุณภาพชีวิต (Quality of life) เป็นคำที่ใช้กันแพร่หลายในช่วงสามสิบปีที่ผ่านมา ซึ่งมักจะใช้กับโครงการพัฒนาต่างๆ ที่เป็นเป้าหมายเพื่อการพัฒนาบุคคลและสังคมให้บรรลุตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่นงานโครงการพัฒนากลุ่มแพทย์และสาธารณสุข มีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญต่อสุขภาพ อนามัยที่ดี กลุ่มผู้นำศาสนา โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพชีวิต ด้านการเพิ่มศีลธรรมในการดำเนินชีวิต จากแนวความคิดดังกล่าว โครงการทุกโครงการมุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลแตกต่างกันไปคนละด้าน แต่โดยภาพรวมแล้ว ทุกกลุ่มเป้าหมายมีแนวความคิดที่เหมือนกันประการหนึ่ง คือ เพื่อให้บุคคลในสังคมมีชีวิตที่มีคุณภาพ มีความสุข ความสมบูรณ์ และมีการอยู่ดีกินดี

มุมมองเรื่องคุณภาพชีวิตมีประโยชน์ในหลายๆ ด้าน (Raphael *et al.*, 1996; Besier *et al.*, 2009; Seik, 2000) โดยปกติแล้วในอดีตการศึกษาเรื่องคุณภาพชีวิตส่วนใหญ่เป็นการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับจิตวิทยาและมุมมองทางสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มคนทำงานด้านสุขภาพ ในกลุ่มแพทย์ พยาบาล และการฟื้นฟู เป็นกลุ่มผู้ชีวิต นอกจากนี้คุณภาพชีวิตยังเป็นเรื่องของการจัดลำดับสุขภาพ ในเรื่องของทัศนคติส่วนบุคคล ครอบครัว การรวมกลุ่ม การจ้างงาน การกระจายรายได้ การศึกษา และสุดท้ายเรื่องของคุณภาพชีวิต เป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกันระหว่างการส่งเสริมสุขภาพและการฟื้นฟู การมีสุขภาพดีและพฤติกรรมในวัยเด็ก

ประเทศแคนาดา The ministry of Community and Social service ได้มอบหมายให้ มหาวิทยาลัยโตรอนโต พัฒนาแบบจำลองและเครื่องมือในการเข้าถึงการวัดคุณภาพชีวิตระดับบุคคล (Raphael *et al.*, 1996) ซึ่งได้ให้ความหมายของคำว่า คุณภาพชีวิต หมายถึง ระดับการให้ความสำคัญของความสุขในชีวิตเท่าที่จะเป็นไปได้ “The degree to which person enjoys the important possibilities of his/her life” การให้ความหมายโดยง่ายก็คือ มีชีวิตความเป็นอยู่อย่างไรจึงจะดี “How good is your life for you?” และทำการศึกษาก่อนคุณภาพชีวิตของวัยเด็กหรือเยาวชนด้านสุขภาพ โดยใช้เครื่องมือการวัดคุณภาพชีวิตในการให้ความสำคัญกับความสุขในสามหัวข้อ ได้แก่ Being (ความเป็นตัวตน) Belonging (ความเป็นเจ้าของ) และ Becoming (สภาพความเป็นอยู่ปัจจุบัน) จำแนกออกเป็น 54 หัวข้อย่อย ให้เด็กหรือเยาวชนให้ความสำคัญและความพอใจ (Quality of life Profile: Adolescent Version: QOLPAV) ในหัวข้อต่างๆ พบว่า เยาวชนหรือเด็กให้ความสำคัญและความพอใจ (Important and Satisfaction) ที่สุดในเรื่องบุคลิกภาพ ความหวังเรื่องสุขภาพ และการใช้เครื่องมือแอลกอฮอล์และบุหรี่ งานวิจัยฉบับดังกล่าวนี้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเครื่องมือการวัดคุณภาพชีวิตสำหรับเยาวชนด้านการส่งเสริมสุขภาพ และ

การดูแล ยามเจ็บป่วย นอกจากการศึกษาคุณภาพชีวิตในวัยเด็กแล้ว Raphael *et al.* (1997) ได้ศึกษาคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุ (Quality of Life Profile: Seniors Version: QOLPSV) โดยใช้เครื่องมือการวัดคุณภาพชีวิตแบบเดียวกันในการวัดการให้ความสำคัญและความพอใจ (Important and Satisfaction) พบว่า ค่า QOLPSV แสดงให้เห็นถึงลักษณะสำคัญด้านจิตวิทยา จากการวัดมีค่าความสุขเป็นบวก อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของรูปแบบนี้คือการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มของจำนวนที่เรียงกันเป็นรูปสี่เหลี่ยม (Matrix) ซึ่งอาจจะให้ค่าไม่สะท้อนความต้องการที่แท้จริงของผู้สูงอายุ

ในประเทศไทย การศึกษาด้านคุณภาพชีวิตของคนไทย เป็นการศึกษาถึงความต้องการจำเป็นพื้นฐาน อาทิ (2542) ได้วิเคราะห์คุณภาพชีวิตของประชากรในเขตชนบทภาคใต้ของประเทศไทย โดยใช้ความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี 2539 จำนวน 21 ดัชนี จากทั้งหมด 37 ดัชนีเป็นตัวชี้วัด ซึ่งการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่เข้าเกณฑ์ประกอบไปด้วยเกณฑ์การวัด 5 หมวด ได้แก่ หมวดอาหารดี หมวดมีบ้านอาศัย หมวดศึกษาอนามัยถ้วนหน้า หมวดครอบครัวปลอดภัย และหมวดรายได้ดี และหมวดที่ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ได้แก่ หมวดมีลูกไม่มาก หมวดอยากร่วมพัฒนา หมวดพาผู้คุณธรรม และหมวดบำรุงสิ่งแวดล้อม

#### การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Stella

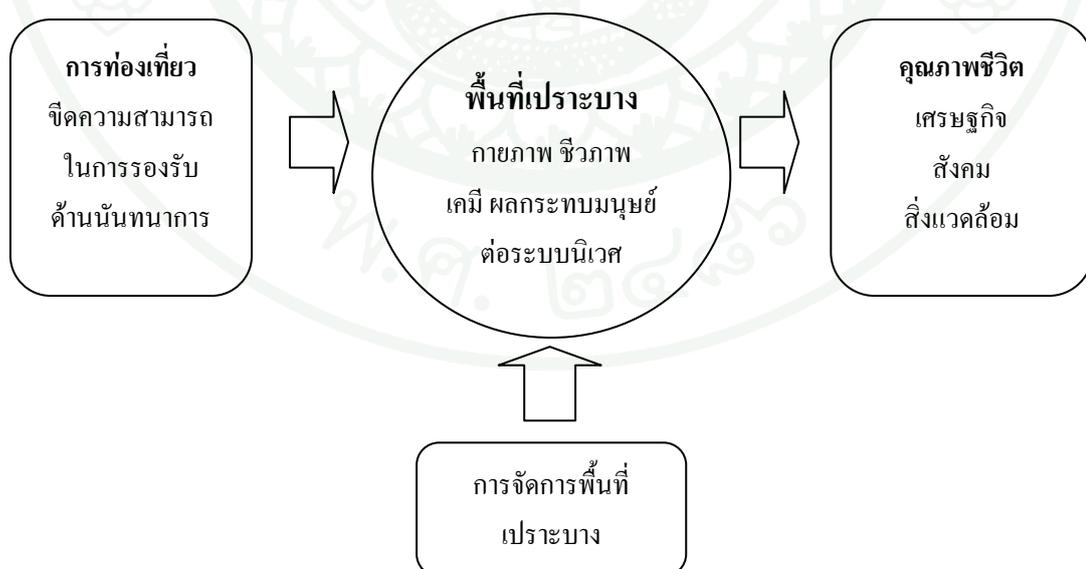
นักวิทยาศาสตร์มีแนวความคิดและวิเคราะห์การทำแบบจำลองในหลายๆ เหตุผล โดย Hall and Day (1997) ได้พิจารณาการสร้างแบบจำลองไว้ 3 เหตุผลด้วยกันคือ ความเข้าใจ (understanding) การประเมินค่า (assessing) และการหาค่าที่ความเหมาะสม (optimizing) นอกจากนี้แบบจำลองยังสามารถให้แนวความคิด และภาพในเรื่องหรือระบบที่เราสนใจในหลายๆ กรณี (Costanza and Gottlieb, 1998) โดยรูปแบบของแบบจำลองจะถูกสร้างขึ้นก่อนการเก็บข้อมูลหรือการทำการทดลองจะเริ่มขึ้น วัตถุประสงค์หลักในการคิดแบบจำลองคือ เพื่อหาค่าการกำหนดพฤติกรรมที่มีความวิกฤตในรูปแบบต่างๆ หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ถูกนำมาคิดแล้วการพัฒนาแบบจำลองก็จะถูกพัฒนาขึ้น เช่น การทดลอง Nutrient-dosing mesocosm แบบจำลองจะช่วยให้นักวิจัยสามารถ กำหนดเส้นทางของการไหลของ Nutrient ซึ่งเป็นผลมาจากการสังเกตในช่วงระยะเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นก็จะสามารถพยากรณ์พฤติกรรมของระบบได้ ดังนั้นการสร้างแบบจำลองเป็นส่วนสำคัญในการช่วยในขบวนการตัดสินใจระดับนโยบาย และบ่อยครั้งแบบจำลองทางธรรมชาติและสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นก็ไม่สามารถแยกออกจากกันได้

แบบจำลอง Stella เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสร้างรูปแบบหรือ Diagram ที่มีโครงสร้างที่เป็นพลวัต และเป็นรูปแบบเฉพาะของโปรแกรม เป็นภาษาของ Icon-base programming ซึ่งถูกออกแบบมาเป็นลักษณะเฉพาะของโปรแกรมนี้ Costanza and Gottlieb (1998); Costanza and Gottlieb (2002) ได้นำโปรแกรม Stella มาวิเคราะห์ ปัญหาในการสร้างแบบจำลองทางระบบนิเวศและเศรษฐศาสตร์ พบว่า การใช้โปรแกรม Stella สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการอธิบายรูปแบบงานวิจัยที่เป็นพลวัตให้เข้าใจง่ายขึ้น แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้ต้องเข้าใจข้อจำกัดและเทคนิคของเครื่องมือที่ใช้เพื่อให้เกิดแนวทางการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ Ouyang (2008) ได้นำ Stella มาช่วยในการอธิบายรูปแบบจำลองกลไกในการเคลื่อนย้าย Dioxane ในระบบนิเวศของพืชที่ปลูกในดิน จากการใช้ Stella มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ พบว่า Uptake and Translocation of Contaminants in a Soil-Plant ecosystem (UTCSP) ที่ถูกอธิบายโดย Stella ทำให้เห็นว่า UTCSP เป็นประโยชน์สำหรับการคาดการณ์การปนเปื้อนของ Phytoremediation ที่อยู่ในระบบนิเวศของดิน

### กรอบแนวคิดงานวิจัย

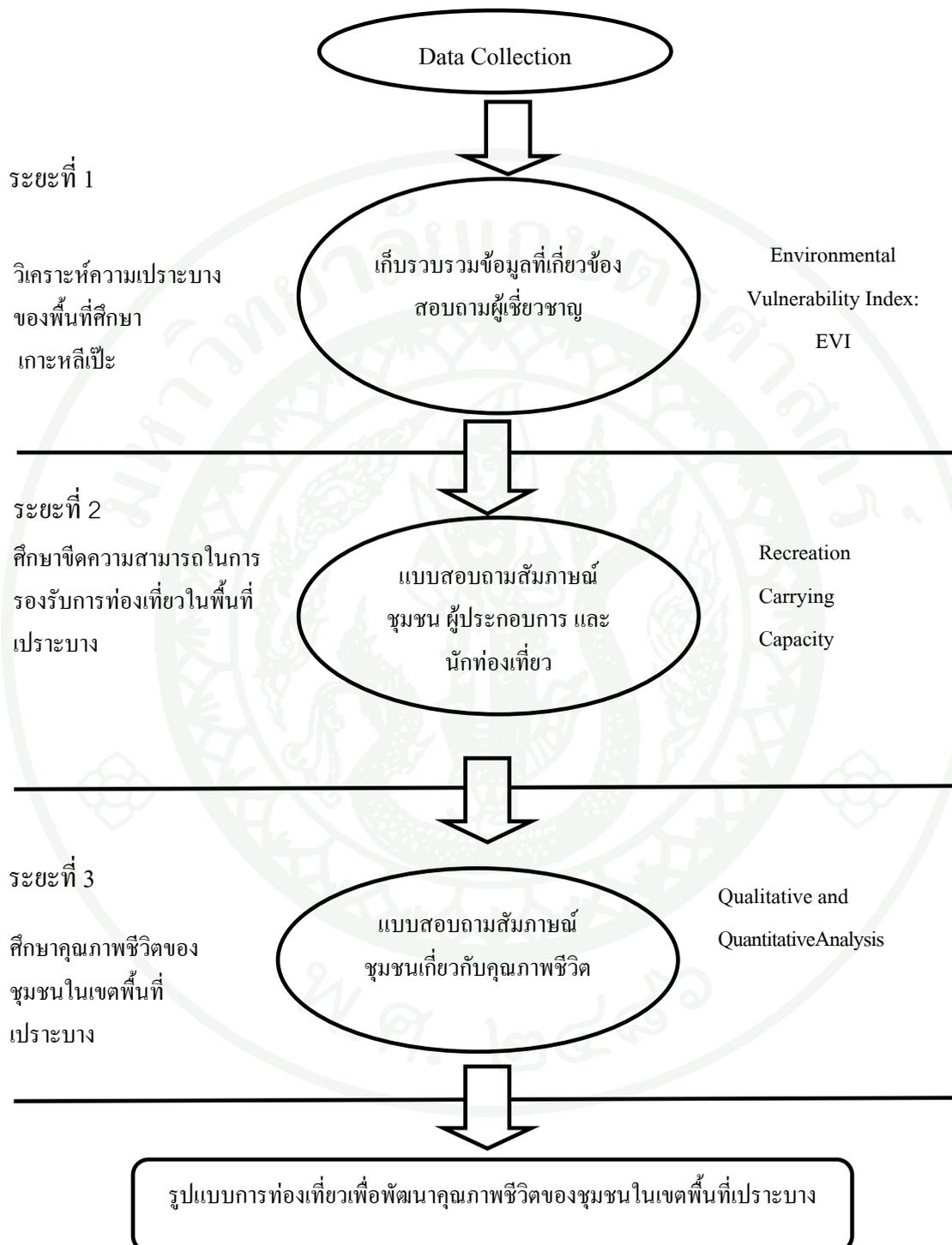
จากแนวความคิดเรื่องการพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ได้กล่าวแล้วมาในแนวคิดทฤษฎีและการตรวจเอกสารสามารถนำมาสร้างเป็นกรอบแนวความคิดในงานวิจัยในภาพที่ 1 และขั้นตอนในการทำงานวิจัยได้ดังภาพที่ 2

### กรอบแนวคิดในการวิจัยที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวความคิดการพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

## ขั้นตอนในการทำงานวิจัย



ภาพที่ 2 ขั้นตอนในการทำวิจัยการพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน ในเขตพื้นที่เปราะบาง

### บทที่ 3

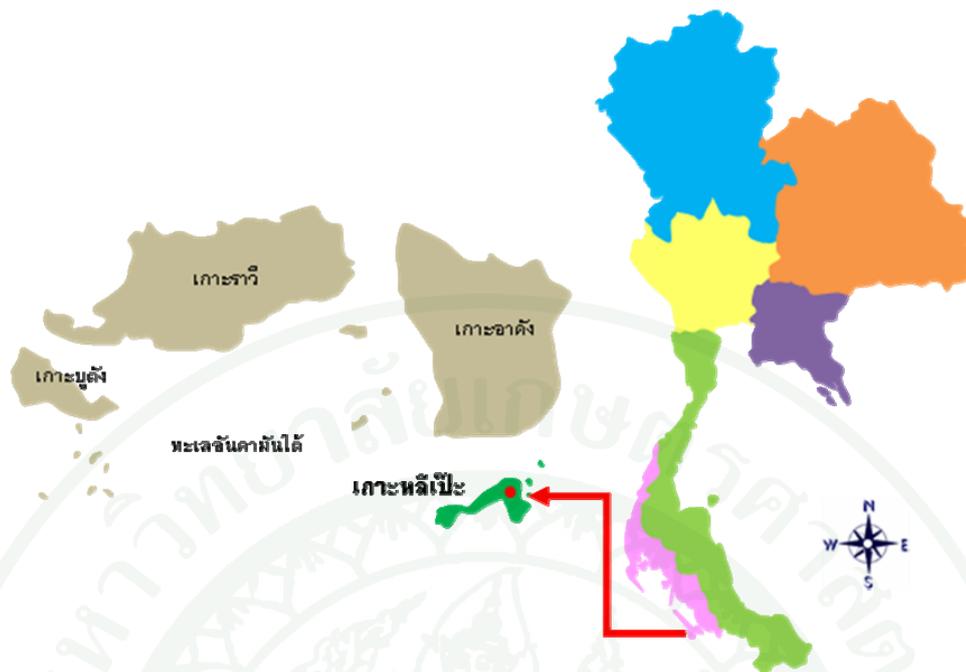
#### พื้นที่ศึกษา

#### ข้อมูลทั่วไป

##### เขตการปกครอง

เกาะหลีเป๊ะ ตั้งอยู่ในเขตการปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลหมู่ที่ 7 ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล เป็นหนึ่งในหมู่เกาะทางฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของอุทยานแห่งชาติตะรุเตา เป็นเกาะที่มีลักษณะคล้ายรูปตัวเจ (J) หรือรูปตัวแอลคว่ำอยู่ทางทิศใต้ของเกาะอาดัง เป็นเกาะที่มีพื้นที่ราบส่วนใหญ่ มีพิกัดอยู่ที่ 12932000E-12935000E และ 1216000N-1218000N ตามแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1:50,000 ระวัง บ้านเกาะอาดัง เลขที่ระวาง 4822 II ลำดับชุด L7017 มีเนื้อที่ประมาณ 1.902 ตารางกิโลเมตร อยู่ห่างจากจังหวัดสตูลประมาณ 70 กิโลเมตร ดังแสดงที่ตั้งของเกาะหลีเป๊ะในรูปภาพที่ 3 และขนาดของเกาะหลีเป๊ะในภาพที่ 4 โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับทะเลอันดามัน และอุทยานแห่งชาติตะรุเตา
ทิศตะวันออก	ติดกับทะเลอันดามัน จังหวัดสตูลและเกาะลังกาวิ ประเทศมาเลเซีย
ทิศใต้	ติดกับทะเลอันดามัน
ทิศตะวันตก	ติดกับทะเลอันดามัน



ภาพที่ 3 ที่ตั้งของเกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล



ภาพที่ 4 ขนาดของเกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล

ที่มา: โครงการวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552)

## จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือน

เกาะหลีเป๊ะ มีประชากรอาศัยอยู่บนเกาะทั้งสิ้น 187 ครัวเรือน ประกอบด้วยจำนวนประชากรทั้งสิ้น 983 คน เป็นชาย 491 คน และ หญิง 492 คน

## การคมนาคม

เกาะหลีเป๊ะเป็นเกาะที่ตั้งอยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติตะรุเตา มีเส้นทางการเดินทางที่สามารถไปถึงได้หลายเส้นทาง ดังต่อไปนี้

1. จากท่าเรือปากบารา อำเภอท่าแพ จังหวัดสตูล โดยเรือโดยสารของบริษัทเอกชน ใช้เวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมง
2. จากท่าเรือเจ๊ะลิบง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล โดยเรือโดยสารของบริษัทเอกชน ใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง
3. จากท่าเรือตำมะลัง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล โดยเรือโดยสารของบริษัทเอกชน ใช้เวลาประมาณ 1-3 ชั่วโมง

นอกจากนี้ช่วงเวลาการเดินทาง ขึ้นอยู่กับประเภทของเรือ และบางเส้นทางจะรวมการนำเที่ยวหมู่เกาะอื่นๆ เช่น อุทยานแห่งชาติตะรุเตา ทำให้ระยะเวลาในการเดินทางมีการปรับเปลี่ยนได้ตามเส้นทางของบริษัทเอกชน และบริษัทนำเที่ยว

## สถานภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันของเกาะหลีเป๊ะ

การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะในงานวิจัยฉบับนี้ ได้นำผลการศึกษาของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่ศึกษาสถานภาพของสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ ในปี พ.ศ. 2552 มาสรุปเพื่อให้เห็นถึงสถานภาพปัจจุบันของสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ ได้สรุปข้อมูลรวมทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพ ด้านชีวภาพ ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ด้านคุณภาพชีวิตและด้านการท่องเที่ยว โดยสามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละด้านได้ดังต่อไปนี้

## ทรัพยากรกายภาพ

### ลักษณะภูมิอากาศ

#### 1. ความกดอากาศ

สถานีตรวจวัดอากาศสตูล ตั้งอยู่เหนือจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 4 เมตร ความกดอากาศเฉลี่ยมีค่า 1,009.42 มิลลิบาร์ โดยมีความกดอากาศ ระหว่าง 1,008.3 ถึง 1,010.6 มิลลิบาร์ ในเดือนพฤษภาคมและเดือนธันวาคม ตามลำดับ

#### 2. ทิศทางและความเร็วลม

ทิศทางการเคลื่อนที่ของมวลอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย แนวพัดของลม 2 ทิศหลัก คือ ลมพัดจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมีนาคม) และลมที่พัดมาจากทางทิศตะวันตกและทิศตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนเมษายน ถึงเดือนตุลาคม) ความเร็วลมเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 30 ปี มีค่าอยู่ระหว่าง 1.2 ถึง 4.9 นอต หรือ 0.6 ถึง 2.5 เมตรต่อวินาที (ที่ระดับสูงจากพื้นดิน 11.3 เมตร) ส่วนความเร็วลมสูงสุดที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 60 นอต หรือ 30.6 เมตรต่อวินาที ในเดือนมีนาคม ดังตารางที่ 2

#### 3. ปริมาณน้ำฝนและการระเหยน้ำ

ปริมาณน้ำฝนในระยะเวลา 30 ปีที่ตกลงบริเวณพื้นที่ศึกษาเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 2,278.2 มิลลิเมตร แต่ละเดือนมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.3 ถึง 348.4 มิลลิเมตร (ต่ำสุดในเดือนมกราคม และสูงสุดในเดือนกันยายน ตามลำดับ) เช่นเดียวกับจำนวนวันเฉลี่ยที่มีฝนตกที่ต่ำสุดในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนสิงหาคม ส่วนการระเหยน้ำมีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 30 ปีเท่ากับ 1,667.8 มิลลิเมตรต่อปี มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 108.3 ถึง 182.6 มิลลิเมตร (ต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายนและสูงสุดในเดือนมีนาคม ตามลำดับ) ดังภาพที่ 5 และตารางที่ 2

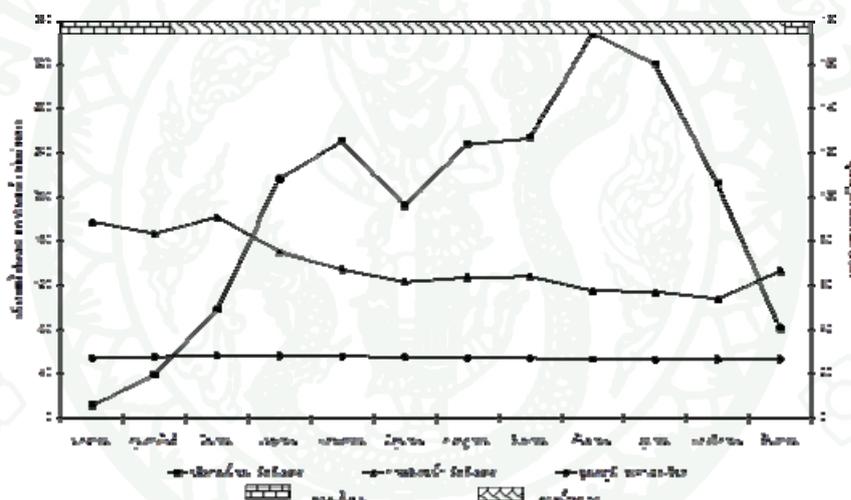
#### 4. อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

อุณหภูมิเป็นองศาเซลเซียสที่ตรวจวัดได้บริเวณสถานีตรวจอากาศจังหวัดสตูล มีค่าเฉลี่ยตลอดระยะเวลา 30 ปี มีค่าอยู่ระหว่าง 26.7 ถึง 28.4 องศาเซลเซียส (ต่ำสุดในเดือนตุลาคม และสูงสุด

ในเดือนมีนาคม ตามลำดับ) ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุดที่ตรวจวัดได้มีค่าเท่ากับ 23.2 และ 34.7 องศาเซลเซียส ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม เช่นเดียวกันความชื้นสัมพัทธ์ มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 79 มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในเดือนตุลาคม (เฉลี่ยร้อยละ 85) และต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ (เฉลี่ยร้อยละ 69) ดังตารางที่ 2

#### 5. ปริมาณเมฆปกคลุม และทัศนวิสัย

ปริมาณเมฆปกคลุมที่ตรวจวัดที่สถานีตรวจอากาศจังหวัดสตูลมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.8 ถึง 8.1 ส่วนใน 10 ส่วน สูงสุดในเดือนกันยายน และต่ำสุดในเดือนมกราคม ส่วนทัศนวิสัยในช่วง 07.00 น. มีค่าเฉลี่ย 7.8 กิโลเมตร ส่วนค่าเฉลี่ยทั้งวันมีค่าเท่ากับ 9.4 กิโลเมตร ดังตารางที่ 2



ภาพที่ 5 ปริมาณน้ำฝน การระเหยน้ำ และอุณหภูมิ ของพื้นที่ศึกษา  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดลอมแหลมฝักเบ็ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552)

ตารางที่ 2 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2514 – 2543 สถานีจังหวัดสตูล

หมายเลขสถานี (Index station) 48570

ละติจูด 6.39 N

ลองจิจูด 100.05 E

ความสูงของเครื่องมือวัดน้ำฝน 0.8 เมตร

ความสูงของสถานีจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 4 เมตร

ความสูงของเครื่องมือ Barometer จากระดับน้ำทะเลปานกลาง 6 เมตร

ความสูงของเครื่องมือ Thermometer จากระดับพื้นดิน 1.2 เมตร

ความสูงของเครื่องมือ Wind vane จากระดับพื้นดิน 11.30 เมตร

	เดือน												
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	ตลอดปี
ความกดอากาศ (มิลลิบาร์)	1010.59	1010.17	1009.42	1008.61	1008.3	1008.5	1008.7	1009.07	1009.57	1009.81	1009.73	1010.6	1009.42
ความเร็วลม (กิโลเมตร)	4.9	3.8	2.7	1.5	1.2	1.4	1.5	1.8	1.7	1.3	1.9	3.9	
- ทิศทาง	NE	NE	NE	SW	W	W	SW	W	W	W	NE	NE	
- ความเร็วลมสูงสุด	43	30	60	35	40	34	37	40	35	35	25	30	60
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	12.3	39.5	98.4	217	251.5	193	248.5	254.2	348.4	320.9	212.8	81.7	2278.2
- จำนวนวันที่ฝนตก (วัน)	3	3.9	9.7	15.4	18.4	15.3	16.7	17.9	21.3	22.9	18.7	10.4	173.6
การระเหยน้ำ (มิลลิเมตร)	178.3	167.3	182.6	150.8	135.3	123.8	128.1	128.9	115.7	114.8	108.3	133.9	1667.8
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	27.4	27.9	28.4	28.3	28.1	27.8	27.4	27.3	26.8	26.7	26.8	26.8	27.5
- อุณหภูมิสูงสุด	32.7	34.2	34.7	33.9	32.9	32.3	31.8	31.6	31.2	31.4	31.4	31.3	32.5
- อุณหภูมิต่ำสุด	23.4	23.2	23.6	24.1	24.6	24.2	23.8	23.9	23.7	23.6	23.5	23.3	23.7
ความชื้นสัมพัทธ์ (ร้อยละ)	70	69	72	78	82	82	83	83	85	85	82	76	79
ปริมาณเมฆ (0-10)	4.8	5	5.7	6.7	7.4	7.4	7.6	7.7	8.1	8	7.4	6.4	6.9
ทัศนวิสัย (กิโลเมตร)	9.8	9.7	9.4	9.1	9.5	9.5	9.3	9.3	9.3	9.2	9.4	9.6	9.4

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคสตูลอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552)

## คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

จากการศึกษาสถานภาพคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของเกาะหลีเป๊ะของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในปี 2552 พบว่า ผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณแนวชายฝั่งเป็นหลัก โดยทางโครงการฯ ได้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายหาด 3 ชายหาด ได้แก่ (1) หาดบันดาหยา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะ เป็นหาดที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยว เนื่องจากมีหาดทรายขาวทอดตัวเป็นแนวยาว จึงมีโรงแรม รีสอร์ทและร้านค้าเป็นจำนวนมาก (2) หาดชาวเล ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะเป็นที่ตั้งของชุมชน ได้แก่สถานีนอนามัย โรงเรียน และหมู่บ้านชาวเลตลอดแนวชายฝั่ง และ (3) หาดประมง ตั้งอยู่บริเวณ ทิศเหนือของเกาะเป็นที่ตั้งของศูนย์การเรียนรู้และอนุรักษ์ชุมชนประมงดั้งเดิมชายฝั่งอันดามันและหน่วยป้องกันและปราบปรามประมงทะเล โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลให้มีระยะทางห่างจากแนวชายหาด 3 ช่วง ได้แก่ ที่ระยะทาง 0-25, 25-75 และ 150 เมตร จากแนวชายหาด โดยการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตามวิธีมาตรฐานของAWWA, APHA and WPCF (1981) ดังแสดงในรูปภาพที่ 6 จุดการเก็บตัวอย่างน้ำ



ภาพที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลชายฝั่ง เกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล

หมายเหตุ: ★ แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลชายฝั่ง

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

การศึกษาการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลทั้ง 3 ชายหาด ของ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา  
ถึงแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552) พบว่า

### 1. คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดประมง

การเก็บคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดประมงพบว่า คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดประมง  
ที่ระยะ 0-25, 25-75 และ 150 เมตร จากชายฝั่ง มีคุณภาพน้ำเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล  
เพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการังและคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ โดยพิจารณาจากค่าความเป็น  
กรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณ Coliform bacteria และปริมาณ Fecal coliform bacteria  
แต่จากการศึกษาดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำอื่นๆ อาทิเช่น ปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อโรค ได้แก่ *Salmonella*  
*sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* และ *Vibrio sp.* พบว่า มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย  
ก่อโรคลงสู่น้ำทะเลโดยเฉพาะที่ระยะ 0-25 เมตร จากชายฝั่ง แต่ยังคงมีค่าต่ำกว่าปริมาณที่เสี่ยงต่อการ  
ติดเชื้อสู่มนุษย์ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการปนเปื้อนของน้ำเสียจากกิจกรรมบริเวณชายฝั่งลงสู่บริเวณชายฝั่ง  
ซึ่งสังเกตได้จากการตรวจพบความสกปรกในรูปบีโอดี และปริมาณไขมันและน้ำมัน สำหรับดัชนีชี้วัด  
คุณภาพน้ำอื่นๆ พบว่าเป็นไปตามค่าธรรมชาติที่สามารถตรวจพบได้ในน้ำทะเล ดังแสดงได้ในตาราง  
ที่ 3

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดประมง เกาะหลีเป๊ะ

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่า มาตรฐาน
		MW1	MW2	MW3	
<b>คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี</b>					
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	29.2	29.6	29.6	-
ความเป็นกรด-เบส (pH)	-	7.3	7.2	7.3	7.0-8.5 <sup>1,2</sup>
ของแข็งละลายได้	มิลลิกรัมต่อลิตร	38,160.0	38,480.0	38,560.0	-
ของแข็งแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,398.0	1,273.0	1,291.0	-
ของแข็งทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	39,558.0	39,753.0	39,851.0	-
ความขุ่น	เอ็นทียู	5.7	8.5	8.1	-
ความเค็ม	พีพีที	31.0	31.3	31.4	-
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต์ต่อ เซนติเมตร	47.7	48.1	48.2	-

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่ามาตรฐาน
		MW1	MW2	MW3	
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	4.0	6.4	6.9	$\leq 6^1/\leq 4^2$
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.0	1.6	0.9	-
ซีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	240.0	320.0	240.0	-
ความเป็นเบส	มิลลิกรัมต่อลิตร	55.5	58.5	56.0	-
ความกระด้าง	มิลลิกรัมต่อลิตร	4,700.0	5,110.0	4,340.0	-
ปริมาณซัลเฟต	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,290.0	630.0	790.0	-
ไขมันและน้ำมัน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.16	0.19	0.15	-
<b>คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา</b>					
Coliform bacteria	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	7	<2	<2	$\leq 1,000^{1,2}$
Fecal coliform bacteria	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	<2	<2	<2	$\leq 70^1/\leq 100^2$
<i>Salmonella</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$1.3 \times 10^1$	ND	ND	$10^4-10^{6**}$
<i>Staphylococcus aureus</i>	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$6.5 \times 10^1$	ND	$1.3 \times 10^1$	-
<i>Escherichia coli</i>	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$1.2 \times 10^2$	ND	$1.8 \times 10^1$	-
<i>Vibrio</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$1.4 \times 10^1$	ND	ND	$\leq 10^3**$
<i>Clostridium</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ: MW1 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 0-25 เมตร

MW2 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 25-75 เมตร

MW3 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่ง 150 เมตร

<sup>1</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ

\*\* ปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่เสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อสู่มนุษย์

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

## 2. คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดบันดาหยา เกาะหลีเป๊ะ

จากการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายหาดบันดาหยาจากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดบันดาหยาที่ระยะ 0-25, 25-75 และ 150 เมตร จากชายฝั่ง มีคุณภาพน้ำเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการังและคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ โดยพิจารณาจากค่าความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณ Coliform bacteria และปริมาณ Fecal coliform bacteria แต่สำหรับปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อโรคนั้น สามารถตรวจพบ *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* ได้ทั้งในระยะ 0-25 และ 25-75 เมตร แสดงให้เห็นว่า มีการปนเปื้อนของน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ จากชายฝั่ง เนื่องจากพบ *Escherichia coli* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ชี้วัดการปนเปื้อนอุจจาระจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นอกจากนี้ในระยะ 150 เมตร ได้ตรวจพบ *Vibrio sp.* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคท้องร่วงรุนแรงที่สามารถบอกได้ถึงการปนเปื้อนของอุจจาระอาจมีผลมาจากการรั่วซึมหรือการถ่ายเทสิ่งขับถ่ายจากถังเก็บบนเรือของนักท่องเที่ยว และสอดคล้องกับปริมาณน้ำมันและไขมันที่ตรวจพบได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอาจเป็นผลมาจากการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องจากเรือ สำหรับปริมาณสารอินทรีย์ซึ่งสามารถตรวจวัดได้ด้วยความสกปรกในรูป บีโอดี พบว่ามีปริมาณน้อยมาก สำหรับดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำอื่นๆ พบว่าเป็นไปตามค่าธรรมชาติที่สามารถตรวจพบได้ในน้ำทะเล สามารถอธิบายสถานภาพคุณภาพน้ำในตารางที่ 4 ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดบันดาหยา เกาะหลีเป๊ะ

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่ามาตรฐาน
		MW4	MW5	MW6	
<b>คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี</b>					
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	29.8	30.1	30.2	-
ความเป็นกรด-เบส (pH)	-	7.5	7.4	7.2	7.0-8.5 <sup>1,2</sup>
ของแข็งละลายได้	มิลลิกรัมต่อลิตร	38,080.0	38,080.0	38,000.0	-
ของแข็งแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,336.0	1,352.0	1,336.0	-
ของแข็งทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	39,416.0	39,432.0	39,336.0	-
ความขุ่น	เอ็นทียู	5.6	7.7	9.1	-
ความเค็ม	พีพีที	30.9	31.0	39.0	-
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต์	47.6	47.6	47.5	-
	ต่อเซนติเมตร				

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่ามาตรฐาน
		MW4	MW5	MW6	
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	6.8	7.5	7.6	$\leq 6^1 / \leq 4^2$
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.2	1.7	1.4	-
ซีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	640.0	720.0	880.0	-
ความเป็นเบส	มิลลิกรัมต่อลิตร	55.5	54.0	57.0	-
ความกระด้าง	มิลลิกรัมต่อลิตร	4,760.0	5,980.0	6,000.0	-
ปริมาณซัลเฟต	มิลลิกรัมต่อลิตร	770.0	920.0	1,360.0	-
ไขมันและน้ำมัน	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.24	0.24	0.22	-
<b>คุณภาพน้ำทางจุลชีววิทยา</b>					
Coliform bacteria	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	94	<2	<2	$\leq 1,000^{1,2}$
Fecal coliform bacteria	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร	11	<2	<2	$\leq 70^1 /$ $\leq 100^2$
<i>Salmonella</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	ND	ND	ND	$10^4 - 10^6^{**}$
<i>Staphylococcus aureus</i>	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$3.2 \times 10^1$	$1.9 \times 10^1$	ND	-
<i>Escherichia coli</i>	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	$1.1 \times 10^1$	$1.3 \times 10^1$	ND	-
<i>Vibrio</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	ND	ND	$1.3 \times 10^2$	$\leq 10^3^{**}$
<i>Clostridium</i> sp.	โคโลนีต่อ มิลลิลิตร	ND	ND	ND	-

หมายเหตุ: MW1 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 0-25 เมตร

MW2 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 25-75 เมตร

MW3 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่ง 150 เมตร

<sup>1</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ

\*\* ปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่เสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อสู่มนุษย์

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

### 3. คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดชาวเล เกาะหลีเป๊ะ

จากการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณชายหาดชาวเลในช่วงเวลา 10.00-10.30 น. โดยโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จากรายงานดังกล่าวเมื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งหาดชาวเลที่ระยะ 0-25, 25-75 และ 150 เมตร พบว่า มีคุณภาพน้ำเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการังและคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ โดยพิจารณาจากค่าความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณ Coliform bacteria และปริมาณ Fecal coliform bacteria แต่สามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในมนุษย์ที่ระยะ 0-25 เมตร จากชายฝั่ง ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่บ่งชี้การปนเปื้อนสิ่งโสโครกหรืออุจจาระจากสัตว์เลือดอุ่นลงสู่น้ำทะเลบริเวณหาดชาวเล ได้แก่ *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* และ *Vibrio* sp. แต่ปริมาณที่พบยังคงมีค่าต่ำกว่าปริมาณที่เสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อในมนุษย์ อย่างไรก็ตามการพบแบคทีเรียก่อโรคในน้ำทะเลโดยเฉพาะที่ระยะ 0-25 เมตร จากชายฝั่งนั้น แสดงให้เห็นถึงการปนเปื้อนของน้ำเสียจากชุมชนที่ตั้งอยู่ตลอดแนวชายหาดลงสู่น้ำทะเลอย่างแท้จริง สำหรับความสกปรกในรูปบีโอดี พบว่ามีปริมาณน้อย ส่วนดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำอื่นๆ พบว่าเป็นไปตามค่าธรรมชาติที่สามารถตรวจพบได้ในน้ำทะเล ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดชาวเล เกาะหลีเป๊ะ

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่ามาตรฐาน
		MW7	MW8	MW9	
<b>คุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี</b>					
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	29.6	29.8	29.9	-
ความเป็นกรด-เบส	-	7.1	7.3	7.7	7.0-8.5 <sup>1,2</sup>
ของแข็งละลายได้	มิลลิกรัมต่อลิตร	38,080.0	37,920.0	37,840.0	-
ของแข็งแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	1,285.0	1,133.0	1,104.0	-
ของแข็งทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	39,365.0	39,053.0	38,944.0	-
ความขุ่น	เอ็นทียู	7.0	9.2	6.9	-
ความเค็ม	พีพีที	31.0	30.9	30.8	-
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร	47.6	47.4	47.3	-

## ตารางที่ 5 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			ค่ามาตรฐาน
		MW7	MW8	MW9	
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัมต่อลิตร	7.0	7.3	7.4	$\leq 6^1 / \leq 4^2$
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	1.3	1.2	1.9	-
ซีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	800.0	720.0	400.0	-
ความเป็นเบส	มิลลิกรัมต่อลิตร	55.5	56.5	55.5	-

หมายเหตุ: MW1 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 0-25 เมตร

MW2 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่งอยู่ในช่วง 25-75 เมตร

MW3 จุดเก็บน้ำห่างจากชายฝั่ง 150 เมตร

<sup>1</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ

\*\* ปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อโรคที่เสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อสู่มนุษย์

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

### ทรัพยากรดินและการพังทลายของดิน

#### 1. ทรัพยากรดิน

จากการศึกษาคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินบนเกาะหลีเป๊ะของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริพบว่า ดินบนเกาะหลีเป๊ะมีสภาพเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน (Loamy Sand) มีปริมาณของอนุภาคดินร่วน 90-130 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม มีอนุภาคของดินทรายค่อนข้างมาก คือ 790-850 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณของอนุภาคดินเหนียว 40-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เพราะจากสภาพเนื้อดินดังกล่าวที่มีอนุภาคของทรายเป็นส่วนใหญ่ มีผลทำให้ปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ทั้งธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) และธาตุอาหารรอง (แคลเซียม และแมกนีเซียม) มีปริมาณที่ต่ำ ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ทางเคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดินแล้วสามารถประเมินได้ว่าทรัพยากรดินบนเกาะหลีเป๊ะไม่เหมาะสมในการทำการเกษตร

## 2. การพังทลายของดิน

จากการศึกษาอัตราการชะล้างพังทลายของดินของพื้นที่ศึกษาเกาะหลีเป๊ะ อำเภอเมือง จังหวัดสตูล เกี่ยวกับการเกิดการชะล้างพังทลายของดินของพื้นที่ศึกษา โดยได้วิเคราะห์ C-Factor (ค่าดัชนีพืชคลุมดิน) และ P-Factor (ค่าดัชนีลดการสูญเสียดินของโครงสร้างอนุรักษ์ดินและน้ำ) พบว่า ค่าดังกล่าวส่งผลทำให้อัตราการชะล้างของดินของพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับที่น้อย ทั้งๆที่มีปัจจัยอื่นที่ส่งเสริมให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระดับที่รุนแรงได้ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน และความลาดเทของพื้นที่ศึกษา แต่ทั้งนี้พบร่องรอยการพังทลายของดิน ณ บริเวณก่อสร้างอาคารและถนนรอบๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ที่พัก ร้านค้า และรีสอร์ท เป็นต้น

### ลักษณะชายฝั่ง

ลักษณะทางกายภาพของชายฝั่งบริเวณรอบเกาะหลีเป๊ะ ประกอบด้วย ลักษณะของชายหาด จำนวน 3 ชายหาด ได้แก่ (1) หาดบันดาหยา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะ (2) หาดชาวเล ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงของเกาะ และ (3) หาดประมง ตั้งอยู่บริเวณทิศเหนือของเกาะ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ลักษณะของชายฝั่งและ หาดต่างๆ บนเกาะหลีเป๊ะ

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

จากการสำรวจลักษณะชายฝั่งและชายหาดของเกาะหลีเป๊ะ พบว่า สภาพทั่วไปของชายฝั่งบริเวณเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่เป็นหาดทรายซึ่งเกิดจากการยุบจมตัว (submerged shoreline) และการกัดเซาะของกระแสน้ำ ทำให้มีการลาดเทเป็นแอ่งเว้า โดยสภาพของชายฝั่งและชายหาดจะค่อยๆ ลาดลง โดยบริเวณที่ลาดเทและเป็นแอ่งเว้านี้มีการทับถมของทรายที่ถูกกัดเซาะและการพัดพาของกระแสน้ำรวมทั้งเศษซากปะการังมาทับถม ทำให้เกิดหาดทรายที่มีความละเอียดและขาวสะอาด มักพบชายหาดยาวตามแนวชายฝั่งด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของเกาะ ได้แก่ หาดขาวเล และหาดบันดาหยา ส่วนทางทิศใต้ซึ่งเป็นบริเวณที่มีหาดทรายที่ทอดยาวซึ่งเกิดจากการยุบจมตัวและการกัดเซาะของกระแสน้ำทำให้มีทรายและซากปะการังมาทับถมกัน ซึ่งมีชายฝั่งกว้างตั้งแต่ 300-700 เมตร และเลยออกไปจะเป็นหุบลึกลงไปอีกประมาณ 10 เมตร ห่างจากฝั่งประมาณ 300-1,000 เมตร และลดหลั่นลงไป ที่ระดับความลึก 20 เมตรจากชายฝั่ง ได้แก่ หาดประมง ส่วนบริเวณทางทิศตะวันตกและทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะมีสภาพเป็นหน้าผาหินสูงชัน (sea cliff) และลึกลงไปกว่า 10 เมตร ดังแสดงภาพชายหาดแต่ละหาดในภาพที่ 8, 9, 10 และ 11



ภาพที่ 8 สภาพชายฝั่งบริเวณทิศตะวันออกของเกาะหลีเป๊ะ (หาดขาวเล)

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)



ภาพที่ 9 สภาพชายฝั่งบริเวณทิศใต้ของเกาะหลีเป๊ะ (หาดบันดาหยา)  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)



ภาพที่ 10 สภาพชายฝั่งบริเวณทิศเหนือของเกาะหลีเป๊ะ (หาดประมง)  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)



**ภาพที่ 11** สภาพชายฝั่งบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเกาะหลีเป๊ะ  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

### ทรัพยากรชีวภาพ

#### ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า

##### 1. ทรัพยากรป่าไม้

ในตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา เกาะหลีเป๊ะได้รับการพัฒนาเพื่อรองรับการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง มีผลทำให้สภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ป่าไปเป็นที่อยู่อาศัยและพัฒนาเป็นที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว ยกเว้นบริเวณที่มีความลาดชันสูงและในเขตการดูแลของทหาร ประกอบกับสภาพของดินไม่เอื้อประโยชน์ในการทำการเกษตร และชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการประมง ดังนั้น ในพื้นที่ที่มีการสำรวจสถานภาพทรัพยากรป่าไม้ พบว่า นอกเหนือจากพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย และที่พักนักท่องเที่ยวแล้ว พื้นที่รกร้างว่างเปล่าที่ยังคงเหลืออยู่ยังมีสถานภาพเป็นป่าดิบแล้ง และป่าชายหาด ที่มีสภาพเสื่อมโทรม ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ธรรมชาติดั้งเดิม และพันธุ์ไม้ที่มีการปลูกทดแทนโดยชุมชนบางส่วน โดยพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่เป็นพันธุ์ไม้จำพวกตีนนก ขอบป่า เตยทะเล สนทะเล กูน มะม่วงหิมพานต์ จิ้ง โครงเครง ฉนวน ปาล์ม ชะอม สะตอ หว่า ตะขบ โพทะเล โดยมีพืชคลุมดินเป็นพืชตระกูลหญ้า ทั้งนี้ พันธุ์ไม้ดังกล่าวมีลักษณะแคะแกระ

ยกเว้นบริเวณที่มีความลาดชันสูงที่ราษฎรท้องถิ่นไม่สามารถเข้าไปเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ได้ที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์อยู่

## 2. ทรัพยากรสัตว์ป่า

ในการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษานั้น พบว่า เนื่องจากเกาะหลีเป๊ะเป็นเกาะที่อยู่ห่างจากแผ่นดินใหญ่มาก ดังนั้น จึงไม่พบการแพร่กระจายของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ในพื้นที่ ประกอบกับการสำรวจสัตว์ป่าได้ดำเนินการเฉพาะในช่วงระหว่างพระอาทิตย์ขึ้น จนถึงพระอาทิตย์ตกดินเท่านั้น จึงทำให้การสำรวจสัตว์ป่าขาดข้อมูลสัตว์ป่าที่หากินช่วงกลางคืน จากการสำรวจพบว่า สัตว์ป่าส่วนใหญ่ประกอบด้วยนกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กชนิดต่างๆ ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป และไม่จัดว่าเป็นสัตว์ป่าหายาก หรือสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ เช่น นกปรอด นกเอี้ยงสาริกา เขี้ยวแดง นกกินปลี นกแอ่นบ้าน นกแอ่นตาล นกกินแมลง กาเหว่า นกปลีกล้วย นกกางเขนบ้าน นกขมิ้นท้ายทอยดำ นกขมิ้นปากหนา นกยางเขียว นกโพระดก นกขุนทอง นกแซงแซวหางปลา นกกะต๊ต นกกา นกแขวก นกกระปูด นกออก กระรอก หนู กิ้งก่าสวน จิ้งเหลน เป็นต้น

### คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่เกาะหลีเป๊ะของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริในปี พ.ศ. 2552 พบว่า บริเวณพื้นที่ชายหาดส่วนใหญ่ใช้เพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการ ได้แก่ การเล่นน้ำทะเล การพักผ่อนและตากอากาศ นอกจากนี้บริเวณหาดยังมีสิ่งปลูกสร้างจำนวนมาก เช่น ที่พัก โรงแรม รีสอร์ทและบังกะโล ไว้สำหรับบริการนักท่องเที่ยว ซึ่งอย่างไรก็ตาม สิ่งปลูกสร้างดังกล่าวยังขาดการวางแผนที่ดีในการก่อสร้างที่กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมและธรรมชาติ ที่พักส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่โดยรอบเกาะตามชายหาดต่างๆ ส่วนหน่วยงานราชการ เช่น โรงเรียน สถานีอนามัย ตั้งอยู่ในหาดชาวเล และสถานีประมงตั้งอยู่ในหาดประมง ทางทิศตะวันตกของเกาะหลีเป๊ะ ดังแสดงในภาพที่ 12





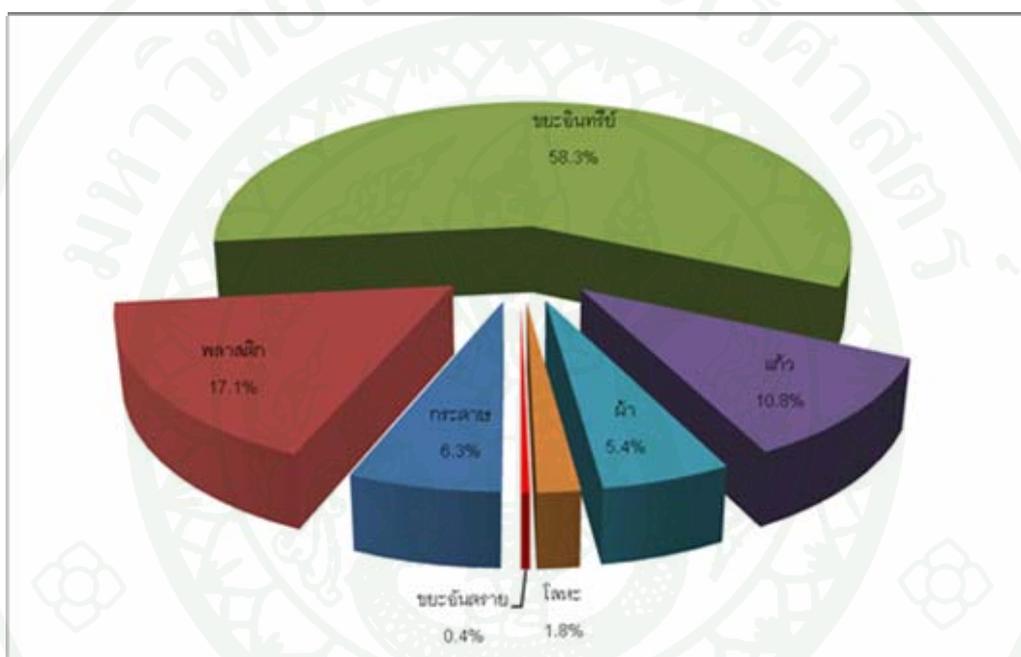
ภาพที่ 13 ท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ(2552)

### น้ำใช้

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใช้บนเกาะหลีเป๊ะ โดยโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเก็บตัวอย่างในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหว (sensitive area) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงที่ชุมชนและผู้ประกอบการจะได้รับผลกระทบจากการอุปโภคบริโภค น้ำที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม จากการเก็บตัวอย่างน้ำใช้ทั้งหมด 4 จุด ได้แก่ บ่อน้ำบาดาลหมู่บ้านใกล้กับทะเล น้ำก๊อกบ้านพักอ่าวประมง น้ำก๊อกสถานีอนามัย และน้ำฝนสถานีอนามัย จากการวิเคราะห์พบว่า ค่าความสกปรกของน้ำในรูปบีโอดี ซีโอดี มีค่าไม่สูงนัก แต่พบว่ามีปริมาณเกลืออนินทรีย์หรือไอออนสูง โดยเฉพาะในบ่อน้ำบาดาลหมู่บ้านใกล้ทะเล เนื่องจากแหล่งน้ำใช้ส่วนใหญ่มาจากน้ำซับจึงมีความกระด้างอยู่ในช่วงน้ำอ่อน-น้ำกระด้าง (น้ำอ่อน 0-75 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำค่อนข้างกระด้าง 75-150 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำกระด้าง 150-300 มิลลิกรัมต่อลิตรของ  $\text{CaCO}_3$ ) และพบว่ามีแบคทีเรียก่อโรคต่อมนุษย์ *Salmonella sp.* และ *Escherichia coli* ทุกจุดยกเว้นน้ำก๊อกจากสถานีอนามัย นอกจากนี้ยังพบ *Staphylococcus aureus* และ *Vibrio sp.* จากน้ำฝนของสถานีอนามัยอีกด้วย ดังนั้นจำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำมาบริโภค เนื่องจากเชื้อโรคดังกล่าวสามารถก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารและอาหารเป็นพิษแก่มนุษย์ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนนำมาบริโภค โดยการกรอง รวมทั้งต้องมีการต้มเพื่อฆ่าเชื้อโรค

## ขยะ

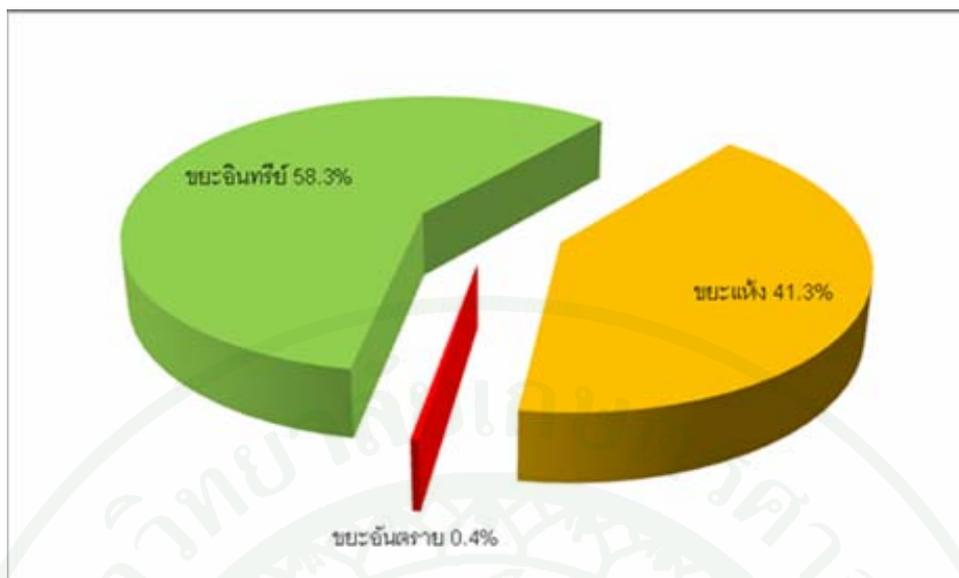
ปัญหาขยะเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นเกาะ โดยเฉพาะเกาะที่มีขนาดเล็กอย่างเกาะหลีเป๊ะ จากการลงสำรวจ โครงสร้างและประเภทของขยะของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำรินปี พ.ศ. 2552 พบว่า ขยะอินทรีย์ร้อยละ 58.3 พลาสติกร้อยละ 17.1 ขวดแก้ว/แก้วร้อยละ 10.8 กระดาษร้อยละ 6.3 เศษผ้าร้อยละ 5.4 โลหะร้อยละ 1.8 และขยะอันตราย(กระป๋องสเปรย์และยา) ร้อยละ 0.4 ดังแสดงในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 โครงสร้างของขยะ เกาะหลีเป๊ะ จังหวัดสตูล

ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริน (2552)

จากการศึกษาจำแนกโครงสร้างของเกาะหลีเป๊ะที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแบ่งประเภทของขยะได้สามประเภท คือ ขยะอินทรีย์ ประมาณร้อยละ 58.3 รองลงมาคือ ขยะแห้งร้อยละ 41.3 และขยะอันตรายร้อยละ 0.4 ดังแสดงในภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ประเภทของขยะ เกาะหลีเป๊ะ อำเภอเมือง จังหวัดสตูล  
ที่มา: โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (2552)

ปัจจุบันการจัดการขยะบนเกาะหลีเป๊ะ อยู่ภายใต้โรงงานไฟฟ้าเอกชนบนเกาะเป็นผู้บริหารจัดการขยะ โดยค่าใช้จ่ายในการจัดการส่วนใหญ่เป็นความร่วมมือกันระหว่างผู้ประกอบการ ร้านค้า และร้านอาหารบนเกาะ โดยจะมีรถเก็บขยะหน้าร้านค้าและรีสอร์ท ทุกเช้า และนำไปไว้ในโรงกำจัดขยะที่จัดตั้งขึ้นบริเวณกลางเกาะ เพื่อทำการคัดแยกขยะ และบริหารจัดการขยะต่อไปโดยปัจจุบันนี้ โรงกำจัดขยะบนเกาะหลีเป๊ะยังคงต้องได้รับการพัฒนาและสนับสนุนจากหน่วยงานของทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อแก้ไขปัญหาขยะได้อย่างถูกต้องต่อไป

## คุณภาพชีวิต

### สภาพเศรษฐกิจและสังคม

ชาวหลีเป๊ะส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง และไม่พบการเพาะเลี้ยงใดๆ บนเกาะ ดังนั้นการประกอบอาชีพประมงจึงเป็นอาชีพหลักของชาวหลีเป๊ะ นอกจากเพื่อการยังชีพแล้ว การทำการประมงยังสามารถสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวอีกด้วยทั้งนี้ในฤดูกาลท่องเที่ยวชาวประมงบนเกาะหลีเป๊ะสามารถพัฒนาเรือประมงให้เป็นเรือนำเที่ยวและสามารถสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและสามารถปรับตัวให้ตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมท่องเที่ยว นอกจากนี้ ผู้ชายบนเกาะหลีเป๊ะยังเป็นบุคคล

หลักในการหารายได้เข้าสู่ครอบครัว โดยนิยมให้ภรรยาเป็นแม่บ้าน และดูแลกิจการในบ้านมากกว่า ออกมาทำงานนอกบ้าน

### การศึกษา

การให้บริการด้านการศึกษาในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ จำนวน 1 แห่ง คือ โรงเรียนบ้านเกาะอาดัง ตั้งอยู่ในชุมชนเกาะหลีเป๊ะ มีหมู่บ้านในเขตบริการ 1 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษสตูล สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2501 โดยมีนายบรรจง อังโชติพันธ์ ปรึกษาคณะที่ดินจำนวน 6 ไร่ 10 ตารางวา ให้เป็นที่ก่อสร้างอาคารเรียน และมีนายชัยพงศ์ วงศ์กระพันธ์ รักษาการในตำแหน่งครูใหญ่คนแรก ปัจจุบันเปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

### สาธารณสุข

สถานบริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ มีสถานีนอนามัยเกาะหลีเป๊ะ 1 แห่ง สังกัดกระทรวงสาธารณสุข มีจำนวนเตียง 2 เตียง เป็นเตียงคลอด และเตียงทำแผล การให้บริการในเวลาราชการ วันจันทร์ถึงวันศุกร์ นอกเวลาราชการและในวันหยุดราชการ ให้บริการเฉพาะอุบัติเหตุและฉุกเฉิน บุคลากรด้านสาธารณสุข มีเจ้าหน้าที่ประจำตำแหน่งหัวหน้าสถานีนอนามัย 1 คน เจ้าหน้าที่งานสาธารณสุข 1 คน พยาบาลวิชาชีพ 1 คน พยาบาลเทคนิค 1 คน และลูกจ้างชั่วคราวของสถานีนอนามัยเกาะหลีเป๊ะ 1 คน รวมมีบุคลากรด้านสาธารณสุขทั้งหมดจำนวน 5 คน

### ประเพณี ศาสนา และวัฒนธรรม

จากการศึกษาความเป็นไปเป็นมาของชาวเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ชาวหลีเป๊ะเป็นชนกลุ่มน้อยที่เรียกว่า ชาวอุรักลาไวย์ เป็นชาวเลที่เร่ร่อนอาศัยอยู่บริเวณเทือกเขาสูงนี้ไร ในแถบชายฝั่งทะเลในรัฐเคกะห์ (ไทยบุรี) จากนั้นก็เร่ร่อนเข้าสู่แม่น้ำไทยแถบทะเลอันดามัน ในช่วงแรกยังมีวิถีชีวิตแบบเร่ร่อน โดยอาศัยเรือไม่ระกำเป็นที่อยู่และพาหนะ ใช้แฝกสำหรับมุงหลังคาเป็นเพิงอาศัยบนเรือ หรือเพิงพักชั่วคราวตามชายหาดในฤดูมรสุมบนเกาะหลีเป๊ะ ไม่มีศาสนสถานที่เด่นชัดทางด้านศาสนา เหมือนกับชุมชนในพื้นที่อื่นๆ สืบเนื่องจากชาวเลที่อาศัยดั้งเดิมนับถือบูชาบรรพบุรุษเป็นสำคัญ โดยมีโต๊ะอิหลิสซึ่งเป็นผู้บุกเบิกและตั้งถิ่นฐานแห่งนี้เป็นคนแรก เมื่อท่านถึงแก่กรรมชาวเลจึงสร้างศาล

หรือศาลาไว้ให้เป็นที่สถิตยัญญาณไว้ในหมู่บ้านเพื่อระลึกถึงคุณงามความดีต่อไป ดังนั้นประเพณีต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ของคนบนเกาะหลีเป๊ะ ได้แก่ ประเพณีไหว้พระจันทร์ และประเพณีลอยเรือ ในปัจจุบันเกาะหลีเป๊ะ มีสำนักสงฆ์เพื่อประกอบพิธีทางศาสนาพุทธ 1 สำนัก

### ความปลอดภัย

จากการสำรวจของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริด้านความปลอดภัยบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า มีหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบด้านความปลอดภัยของประชากร จำนวน 2 หน่วยงาน ได้แก่ ศูนย์วิทยุบริการประชาชน กองกำกับการ 9 กองบังคับการตำรวจน้ำ และชุดปฏิบัติการทหารเรือ นอกจากนี้ยังมีชุดรักษาความปลอดภัยหมู่บ้าน (ชรบ.) ซึ่งพื้นที่เกาะหลีเป๊ะนั้นอยู่ในความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธร อำเภอเมืองสตูล แต่ยังไม่มียานตำรวจบนเกาะ มีเพียงบ้านพักตำรวจชั่วคราวเท่านั้น สำหรับความปลอดภัยด้านการคมนาคม มีการเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารจากเรือเฟอร์รี่สู่เรือหางยาวของชุมชนชาวเล กลางทะเลบนพื้นที่ทุ่นลอยเพื่อมุ่งสู่เกาะหลีเป๊ะ ซึ่งยังขาดมาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น

### การท่องเที่ยว

#### นักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยว

จากจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่เข้ามาท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่าเพิ่มขึ้นเกินสองเท่า จากข้อมูลนักท่องเที่ยวในปี 2549-2550 และรายได้ที่ได้จากนักท่องเที่ยวก็เพิ่มขึ้นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนนักท่องเที่ยวมากกว่าสองเท่าเช่นเดียวกัน (รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ, 2552) ดังแสดงในตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าในช่วงปีดังกล่าว เกาะหลีเป๊ะ ได้รับความสนใจจากทั้งนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะได้รับความนิยมและเป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวบนเกาะและประเทศไทยเป็นจำนวนมาก โดยสามารถทำรายได้สูงถึง 1,799.34 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 6 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ปี 2549-2550

รายละเอียด	ปี 2549			ปี 2550		
	ชาวไทย	ต่างชาติ	รวม	ชาวไทย	ต่างชาติ	รวม
จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)	278,851	29,466	308,317	597,096	35,090	632,186
รายได้จากการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ (ล้านบาทต่อปี)	792.72	124.87	917.59	1,644.87	154.47	1,799.34

ที่มา: บริษัทเซ้าท์เทอร์น สตูดิโอ จำกัด (2552)

### สถานที่ท่องเที่ยว

เกาะหลีเป๊ะ เป็นเกาะขนาดเล็ก แหล่งท่องเที่ยวบนเกาะประกอบไปด้วยชายหาด 3 ชายหาด ได้แก่

1. หาดบันดาหยา นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เรียกชื่อหาดนี้ว่า หาดพิทยา ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะหลีเป๊ะ
2. หาดชาวเล นักท่องเที่ยวรู้จักในนามของหาดชันไรส์ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะเป็นที่ตั้งของโรงเรียนบ้านอาดังและสถานีนามัยของเกาะหลีเป๊ะ
3. หาดประมง หรือเรียกว่าหาดชันเซีท ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะหลีเป๊ะ เป็นส่วนที่สามารถนั่งชมพระอาทิตย์ตกดิน และเป็นที่ตั้งของสำนักงานหน่วยป้องกันและปราบปรามประมงทะเลหลีเป๊ะ

### ที่พักและสิ่งอำนวยความสะดวก

1. ที่พัก ที่พักบนเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่เป็นของเอกชน ลักษณะของที่พักจะเป็นรีสอร์ทอัตราค่าที่พักเริ่มต้นตั้งแต่ 300-30,000 บาทต่อคืน การกระจายตัวและความหนาแน่นของที่พักส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณหาดบันดาหยา ร่องลงมาเป็นหาดชาวเล และหาดประมง ตามลำดับ

2. ร้านอาหาร ส่วนใหญ่เป็นร้านอาหารที่มีขนาดเล็ก และเป็นร้านอาหารที่อยู่ในที่พักตามรีสอร์ทต่างๆ มีความหลากหลายของประเภทอาหารทั้งไทยและต่างประเทศ และนอกจากอาหารจานหลักแล้ว ยังมีร้านเบเกอรี่ และ โรตี่ ตั้งอยู่บริเวณถนนคนเดิน (เป็นถนนกลางเกาะที่มีร้านอาหารร้านสะดวกซื้อ และร้านขายของที่ระลึกมากมายตลอดเส้นทางบนเกาะหลีเป๊ะ) สะดวกในการเข้าถึงและเลือกซื้อ

3. การบริการการนำเที่ยว นักท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ มีทั้งประเภทเดินทางมาส่วนตัวและมาพร้อมกับบริษัทนำเที่ยว จุดให้บริการนำเที่ยวมีทั้ง การดำน้ำ การให้บริการเช่าอุปกรณ์ดำน้ำประเภทต่างๆ รวมไปถึงการท่องเที่ยวเกาะในบริเวณเกาะใกล้เคียงอีกด้วย

## บทที่ 4

### วิธีการวิจัย

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### ข้อมูลปฐมภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิสำหรับงานวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์ในการศึกษาความเปราะบางของพื้นที่เกาะและพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะ ดังนั้นการเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การวิเคราะห์พื้นที่เปราะบางบนเกาะหลีเป๊ะ การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามข้อมูลและการประเมินค่าความเปราะบางจากผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ เคมี และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์หาค่าความเปราะบางของเกาะหลีเป๊ะ

ระยะที่ 2 ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งงานวิจัยนี้เน้นการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านนิเวศ กายภาพ สิ่งอำนวยความสะดวก และจิตวิทยา เพื่อหาขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการและรูปแบบการท่องเที่ยวที่เหมาะสมบนเกาะหลีเป๊ะ

ระยะที่ 3 ศึกษาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์ประชากรกลุ่มตัวอย่างบนเกาะหลีเป๊ะ

##### ข้อมูลทุติยภูมิ

การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร งานวิจัย จากห้องสมุด บทความ อิเลคทรอนิกส์จากต่างประเทศ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่การอธิบายความเปราะบางของพื้นที่ศึกษา ลักษณะชุมชน วิถีชีวิต สภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ลักษณะการประกอบการด้านการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

### การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

1. ในการศึกษาแบบจำลองการท่องเที่ยวของพื้นที่เปราะบาง ซึ่งการวิเคราะห์ในระยะแรกคือ การชี้วัดระดับความเปราะบางของพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เปราะบางได้แนวความคิดมาจาก South Pacific Applied Geoscience Commission หรือ SOPAC เป็นผู้พัฒนา Environmental Vulnerability Index หรือ EVI

EVI เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินและอธิบายแนวโน้มของการเกิดอันตรายที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยสามารถแบ่งดัชนีชี้วัดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1.1 Intrinsic Resilience Index (IRI) เป็นลักษณะความยืดหยุ่นของตัวธรรมชาติที่สามารถรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ซึ่งค่า IRI สูง นั้นหมายถึง ภาวะความต้านทานต่ำหรือเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางสูง ในทางกลับกัน ถ้าค่า IRI มีค่าน้อย ก็แสดงว่าพื้นที่นั้นมีความเปราะบางน้อยหรือความต้านทานสูงนั่นเอง

1.2 Environmental Degradation Index (EDI) เป็นความเสียหายที่ธรรมชาติได้รับ และเป็นการบอกถึงความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคต โดยที่ ค่า EDI ต่ำ แสดงถึงพื้นที่เกิดความเสียหายอยู่ในระดับต่ำ และถ้าค่า EDI สูง แสดงถึง พื้นที่ที่มีความเสียหายรุนแรงอยู่ในระดับสูง

1.3 Risk Exposure Index (REI) ความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยที่ ค่า REI ต่ำ หมายถึง พื้นที่ที่มีภาวะความเสี่ยงน้อย และ ค่า REI สูง หมายถึง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงมาก

2. ในการศึกษาแต่ละพื้นที่ สามารถคำนวณค่าต่างๆ ได้ ดังต่อไปนี้

2.1 ให้ค่าคะแนนของดัชนีแต่ละตัว ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสากล โดยกำหนดช่วงคะแนนอยู่ในระหว่าง 1-7

2.2 ให้ค่าน้ำหนักของดัชนีแต่ละตัวโดยผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะมากกว่า 10 ปี เป็นผู้เชี่ยวชาญในการให้ค่าน้ำหนักแต่ละตัว

2.3 รวมค่าคะแนนที่คูณค่าน้ำหนักแล้วจากทุกปัจจัย

2.4 หาคะแนนรวมทั้งหมดจากค่าน้ำหนักปัจจัยทั้งหมดที่นำมาใช้ในงานวิจัย โดยตัวอย่างสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\text{ค่า IRI} = \frac{\sum Sc_{IRI(1-n)} Wt_{IRI(1-n)}}{\sum Wt_{IRI(1-n)}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{ค่า EDI} = \frac{\sum Sc_{EDI(1-n)} Wt_{EDI(1-n)}}{\sum Wt_{EDI(1-n)}} \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{ค่า REI} = \frac{\sum Sc_{REI(1-n)} Wt_{REI(1-n)}}{\sum Wt_{REI(1-n)}} \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{และ ค่า EVI} = \frac{IRI + EDI + REI}{3} \dots\dots\dots(4)$$

กำหนดให้

Sc = ระดับคะแนนของทรัพยากร (Scoring)

Wt = ค่าน้ำหนัก (Weighting)

ระดับคะแนนของทรัพยากร (Scoring) เป็นระดับคะแนนของทรัพยากร ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่กำหนดค่าปัจจัยต่างๆ เป็นหลักสากลซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในแต่ละพื้นที่ (ภาคผนวก)

ค่าน้ำหนัก (Weighting) เป็นการเปรียบเทียบค่าความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัว กำหนดให้ค่าความสำคัญเป็น 1-3 โดยที่ปัจจัยที่มีความสำคัญมีค่าน้ำหนักมากที่สุด เท่ากับ 3 ความสำคัญปานกลางมีค่าเท่ากับ 2 และปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยมีค่าเท่ากับ 1 ในงานวิจัยฉบับนี้ ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญและทำงานในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะมากกว่าสิบปี ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย

การศึกษาคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติ หรือความรุนแรงของภัยคุกคามแต่ละตัว แปรจากการพัฒนา EVI ของ SOPAC สามารถให้คะแนนแต่ละตัวแปร ออกเป็น 7 ระดับ (โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง, 2552) ได้ดังต่อไปนี้

ระดับที่ 1	มีสภาพดีเยี่ยม	มีคะแนน = 1
ระดับที่ 2	มีสภาพดีมาก	มีคะแนน = 2
ระดับที่ 3	มีสภาพดีพอใจ	มีคะแนน = 3
ระดับที่ 4	มีสภาพดีปานกลาง	มีคะแนน = 5
ระดับที่ 5	เสื่อมโทรมบ้าง	มีคะแนน = 4
ระดับที่ 6	เสื่อมโทรมมาก	มีคะแนน = 6
ระดับที่ 7	เสื่อมโทรมมากที่สุด	มีคะแนน = 7

และในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องสามารถระบุลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะจัดการให้ได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือ การให้ลำดับความสำคัญกับสิ่งที่เปราะบาง และสามารถแสดงค่าได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การแสดงค่าความหมายของค่า IRI, EDI, REI และ EVI

ดัชนี	ช่วงคะแนน		
	0.00-2.00	2.01-4.00	4.01-7.00
IRI	มีความอ่อนไหวต่อกัย ธรรมชาติและ การกระทำ ของมนุษย์อยู่ในระดับต่ำ	มีความอ่อนไหวต่อกัยธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์อยู่ใน ระดับกลาง	มีความอ่อนไหวต่อกัย ธรรมชาติและ การกระทำ ของมนุษย์ในระดับสูง
EDI	มีความต้านทานสูง หรือมี ความเสียหายในระดับต่ำ	ความต้านทานปานกลางหรือมี ความเสียหายในระดับปานกลาง	ความต้านทานต่ำหรือมี ความเสียหายในระดับสูง
REI	ความถี่และความรุนแรงของ ปัจจัยเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ	ความถี่และความรุนแรงของ ปัจจัยเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง	ความถี่และความรุนแรง ของปัจจัยเสี่ยงอยู่ใน ระดับสูง
EVI	ความเปราะบางด้าน สิ่งแวดล้อมต่ำ	ความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อม ในระดับปานกลาง	ความเปราะบางด้าน สิ่งแวดล้อมในระดับสูง

ที่มา: โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง (2548)

3. สำหรับระยะที่สองของงานวิจัยได้แก่ การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้าน  
นันทนาการ/การท่องเที่ยวในเขตพื้นที่เปราะบาง (Recreation Carrying Capacity: RCC) เพื่อหา  
จำนวนนักท่องเที่ยวที่มีขนาดที่เหมาะสมบนเกาะหลีเป๊ะ โดยใช้วิธีการดังต่อไปนี้

การประเมินค่าขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านนันทนาการ/ท่องเที่ยว แบ่งการวิเคราะห์  
ขีดความสามารถออกเป็น 4 ด้านดังต่อไปนี้

3.1 ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (Physical Carrying Capacity: PCC)  
การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ เป็นการศึกษาความสามารถในการ  
รองรับนักท่องเที่ยวซึ่งแปรผันไปตามลักษณะกิจกรรมของแหล่งท่องเที่ยวต่อจำนวนนักท่องเที่ยว

จำนวนมากที่สุดในแต่ละพื้นที่ โดยไม่เกิดความเสียหายหรือผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ประกอบในการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพได้แก่ ขนาดของพื้นที่ที่นักท่องเที่ยวต่อคนใช้ประกอบกิจกรรมในแต่ละช่วงชั้น โอกาสด้านนันทนาการ ขนาดของพื้นที่ในการประกอบกิจกรรม และระยะเวลาในการประกอบกิจกรรม โดยหน่วยที่ใช้ในการหาขีดความสามารถด้านกายภาพเป็นจำนวนคนต่อการใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาเดียวกัน (People At One Time: PAOT) (ดรธรณี, 2549) โดยมีรายละเอียดในการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพดังต่อไปนี้

### 3.1.1 อุปกรณ์ ประกอบด้วย

- ก. เครื่องอ่านพิกัดภูมิศาสตร์(GPS)
- ข. เทปวัดระยะทางความยาวร้อยเมตร
- ค. เครื่องนับจำนวนนักท่องเที่ยว
- ง. แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลด้านกายภาพ (ภาคผนวก)

### 3.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- ก. วัดขนาดพื้นที่ในการประกอบกิจกรรม ซึ่งพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมบนเกาะหลีเป๊ะ ประกอบไปด้วยชายหาด 3 หาดได้แก่ หาดบันดาหยา หาดประมง และหาดชาวเล
- ข. ใช้ค่ามาตรฐานด้านขนาดพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการ (Outdoor Recreation Space Standards) เป็นจำนวนเนื้อที่ที่ใช้สำหรับประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวต่อรายบุคคลซึ่งมีค่าความแตกต่างกันในกิจกรรมการท่องเที่ยวแต่ละประเภท (ดรธรณีและคณะ, 2547)

3.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ขนาดพื้นที่ที่สามารถรองรับได้ในช่วงเวลาเดียวกัน โดยมีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$$PCC = \frac{A \times Cf}{a} \dots\dots\dots (5)$$

โดยกำหนดให้

PCC = จี๊ดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ (คน/พื้นที่/หนึ่ง  
ช่วงเวลา)

A = จำนวนเนื้อที่ซึ่งสามารถใช้รองรับกิจกรรม

a = ค่ามาตรฐานด้านขนาดเนื้อที่เพื่อรองรับกิจกรรมนันทนาการ  
(Outdoor Recreation Space Standards)

cf = Corrective factor หมายถึง ตัวคูณลด นำมาใช้คำนวณเพื่อปรับให้  
ข้อมูลที่ทำให้การเก็บมีค่าตรงกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่มาก  
ที่สุด ยกตัวอย่างเช่น พื้นที่ลานกางเต็นท์ดงสน มีขนาดพื้นที่ 100  
ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ และเมื่อวัดขนาด  
พื้นที่ของต้นสนที่ปรากฏในลานกางเต็นท์ได้เป็น 20 ตารางเมตร  
หรือคิดเป็นร้อยละ 20 จึงทำให้พื้นที่ลานกางเต็นท์ดงสนสามารถ  
กางเต็นท์ได้เพียงร้อยละ 80 ของพื้นที่ จึงทำให้ ค่า cf ในการคำนวณ  
ครั้งนี้จึงเท่ากับ 0.8

3.1.4 ประเมินผลกระทบด้านกายภาพของพื้นที่เพื่อหาค่าความสัมพันธระหว่าง  
ปริมาณการใช้ประโยชน์ปัจจุบันกับจี๊ดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ โดยพิจารณา ดังนี้

ก. เกณฑ์ในการพิจารณาระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันว่ายังอยู่ในจี๊ดความ  
สามารถในการรองรับหรือไม่ ได้มีการจำแนกจี๊ดความสามารถในการรองรับออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่  
ระดับน้อย หมายถึง มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่น้อยกว่าร้อยละ 50 ถัดมา ระดับปานกลาง มีการใช้  
ประโยชน์ของพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ถึง 80 และ ระดับสูง มีการใช้พื้นที่มากกว่าร้อยละ 80 การประเมิน  
เกณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นได้จากการคำนวณจากค่า PCC ตามสมการที่ 5

ข. เปรียบเทียบจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจกับเกณฑ์ระดับ  
การใช้ประโยชน์เพื่อหาค่าจี๊ดความสามารถในการรองรับทางกายภาพ โดยค่ามาตรฐานขนาดพื้นที่ต่อ  
คนสำหรับรองรับกิจกรรมนันทนาการต่อหนึ่ง ช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) มีค่าเท่ากับ 40.5 ตารางเมตร  
ต่อคน

ค. ประเมินขีดความสามารถในการรองรับทางกายภาพระดับการใช้ประโยชน์จากนักท่องเที่ยวตามจุดท่องเที่ยวต่างๆ โดยการจำแนกผลกระทบทางกายภาพของพื้นที่ เป็นค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC ได้ดังต่อไปนี้

- 1) ระดับน้อย หมายถึง มีการใช้ประโยชน์น้อยกว่าร้อยละ 50
- 2) ระดับปานกลาง หมายถึง มีการใช้ประโยชน์อยู่ในระหว่างร้อยละ 50-80
- 3) ระดับสูง หมายถึง มีการใช้ประโยชน์มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับได้สูงสุด

### 3.2 ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก (Facility Carrying Capacity: FCC)

การหาขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกโดยเป็นการประเมินความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งท่องเที่ยวว่าสามารถรองรับสิ่งอำนวยความสะดวกได้มากน้อยเพียงใดในช่วงเวลาที่กำหนด (ดรธรณี, 2547) สิ่งอำนวยความสะดวกประกอบไปด้วย บ้านพัก ร้านอาหาร โรงแรม รีสอร์ท ท่าเรือ เป็นต้น โดยมีหน่วยวัดเป็นจำนวนผู้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่อช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT)

#### 3.2.1 อุปกรณ์การวัดสิ่งอำนวยความสะดวก ประกอบไปด้วย

ก. แบบฟอร์มบันทึก ความจุสิ่งอำนวยความสะดวก

ข. เทปวัดระยะ ความยาว 100 เมตร

#### 3.2.2 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

ก. ข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกทุกประเภทที่พบในทุกจุดของแหล่งท่องเที่ยว

ข. คำนวณหาค่าความจุของสิ่งอำนวยความสะดวกทุกประเภท เพื่อนำไปสู่การคำนวณการหาจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับได้ (FCC)

3.2.3 การประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก โดยจำแนกระดับการใช้ประโยชน์สิ่งอำนวยความสะดวกในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ก. ระดับน้อย หมายถึง มีการใช้ประโยชน์น้อยกว่าร้อยละ 50
- ข. ระดับปานกลาง หมายถึง มีการใช้ประโยชน์อยู่ในระหว่างร้อยละ 50-80
- ค. ระดับสูง หมายถึง มีการใช้ประโยชน์มากกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสามารถรองรับได้สูงสุด

3.3 ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา (Ecological Carrying Capacity: ECC) การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาถึงปัจจัยเพื่อติดตามถึงผลกระทบด้านกายภาพและชีวภาพบนเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพ (พืชบกและชายหาด) ดังนี้

3.3.1 ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ คุณภาพของแหล่งน้ำ และกลิ่นขยะที่พบนอกภาชนะจัดเก็บดังนี้

- ก. คุณภาพน้ำของแหล่งน้ำ

วิธีการเก็บตัวอย่าง

ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีการศึกษาคุณภาพน้ำไว้แล้วของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จากการเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งสำคัญ เช่น แหล่งท่องเที่ยว ชุมชน ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการวัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ (Temperature) ความโปร่งใส (Transparency) ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ความเค็ม (Salinity) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ค่า BOD และ Total Fecal Coliform Bacteria

## วิเคราะห์ข้อมูล

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โดยการเปรียบเทียบค่าที่ตรวจวัดจากความ เป็นจริงและค่ามาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้

### ข. กลิ่นและขยะที่พบนอกภาชนะจัดเก็บ

#### วิธีการเก็บตัวอย่าง

ใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจและสังเกตการณ์ ซึ่งปัจจุบันการจัดการ ขยะบนเกาะหลีเป๊ะ อยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของ โรงผลิตไฟฟ้าเอกชน โดยเก็บรวบรวมค่าใช้จ่าย จากผู้ประกอบการภายในเกาะเพื่อการจัดการ และข้อมูลทุติยภูมิจากโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา สิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อเป็นข้อมูลในการคำนวณปริมาณขยะที่ เกิดขึ้นบนเกาะที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

#### การประเมินขีดความสามารถในการรองรับขยะ

การประเมินผลกระทบเรื่องกลิ่นและปัญหาภูมิทัศน์จากขยะ ในการศึกษา ครั้งนี้ เป็นการประเมินเชิงคุณภาพว่าเกาะหลีเป๊ะมีปัญหาและมีการจัดการปัญหาอย่างไร ซึ่งมีการจำแนก ผลกระทบของขยะ ออกเป็น 3 ระดับ (ดรรรชนี, 2547) ระดับกระทบน้อย/ไม่มี ผลกระทบระดับปานกลาง และผลกระทบระดับรุนแรง โดยค่ามาตรฐานพิจารณาจากเกณฑ์ผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับ ความสามารถในการรองรับของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด เป็นการอ้างอิงในการ ประเมินขีดความสามารถในการรองรับบนเกาะหลีเป๊ะ

### 3.3.2 ปัจจัยด้านชีวภาพแบ่งเป็นด้านพืช และด้านสัตว์

#### ก. ด้านชีวภาพ (พืชบก)

#### วิธีการเก็บตัวอย่าง

เกาะหลีเป๊ะเป็นเกาะที่มีขนาดเล็ก และจัดเป็นเกาะที่มีการพัฒนาด้านการ ท่องเที่ยวสูง (Developed area) มีพื้นที่ป่าขนาดย่อม และไม่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นการศึกษา

เส้นทางธรรมชาติบนเกาะ การเก็บรวบรวมตัวอย่างพืชพันธุ์ไม้ จึงได้จากการสำรวจพันธุ์ไม้บริเวณชายหาด ดังนั้นการศึกษาพืชบกจึงไม่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์สำหรับขีดความสามารถในการรองรับด้านชีวภาพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศของเกาะหลีเป๊ะ

ข. ด้านสัตว์ป่า จากการศึกษาของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริบนเกาะหลีเป๊ะ ไม่พบการกระจายตัวของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ พบเพียง นกและสัตว์ขนาดเล็ก ซึ่งไม่จัดว่าเป็นสัตว์หายาก หรือใกล้สูญพันธุ์ งานวิจัยฉบับนี้จึงไม่ได้เก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ด้านสัตว์ป่าบนเกาะหลีเป๊ะ

#### ค. ด้านสัตว์หน้าดิน

##### อุปกรณ์ในการเก็บ

- 1) ตะแกรงร่อนทราย
- 2) เสียมสำหรับขุดทราย/ดิน
- 3) เทปวัดระยะทาง
- 4) เจ็มทิส GPS
- 5) แบบบันทึกข้อมูล

วิธีการทำการวาง Line Transect ตั้งฉากกับชายฝั่งให้จุดเริ่มต้นอยู่ที่บริเวณที่น้ำทะเลท่วมถึงสูงสุด และจุดปลายให้อยู่ในบริเวณต่ำสุดของน้ำทะเลท่วมถึง ทำการเก็บตัวอย่างตามแนว Line Transect โดยทำการเก็บ 3 ซ้ำ ในแต่ละจุด ขุดลึกจากหน้าดิน 30x30 เซนติเมตร แล้วใช้ตะแกรงร่อนสัตว์หน้าดิน และทำการบันทึกสัตว์ที่พบในบริเวณดังกล่าว โดยการวิเคราะห์ผลของสัตว์หน้าดินบนเกาะหลีเป๊ะ ได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบการวิเคราะห์สัตว์หน้าดินของเกาะตะรุเตา อุทยานแห่งชาติตะรุเตาเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบสัตว์หน้าดินในเขตพื้นที่อนุรักษ์ทางทะเลและพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์สูงสุดจากการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

### 3.4 จิตความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา (Psychological Carrying Capacity, PsCC)

จิตความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา เป็นการศึกษาระดับความรู้สึกแออัด ประเภทและลักษณะพฤติกรรมนักท่องเที่ยว จำนวนคนที่พบเห็น ของนักท่องเที่ยวจำนวนสูงสุดในแหล่งท่องเที่ยว ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Shelby and Heberlein, 1986)

#### อุปกรณ์

##### 3.4.1 แบบสอบถามนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ

##### 3.4.2 โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสังคมศาสตร์

#### วิธีการเก็บตัวอย่าง

วิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาจิตความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาของนักท่องเที่ยว โดยใช้แบบสอบถาม ได้แบ่งการเก็บออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนปิดฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวปริมาณไม่มากนัก (Low season) และช่วงเทศกาลท่องเที่ยว ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก (High Season) โดยเก็บตัวอย่างเป็นจำนวนทั้งสิ้น 381 ชุด

#### การประเมินจิตความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านจิตวิทยา

การประเมินระดับความรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยว ใช้ค่าคะแนนจริงของนักท่องเที่ยว ผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับรู้สึกแออัดในการประกอบกิจกรรม โดยแบ่งค่าคะแนนออกเป็น 1-10 (ดรชนี, 2547) โดยที่ 1 เท่ากับความรู้สึกแออัดน้อย และ 10 เท่ากับความรู้สึกแออัดมากที่สุด ตามลำดับ และหลังจากนั้น ค่าเฉลี่ยที่ได้จากการคำนวณหาค่าความแออัดแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ค่าคะแนนระดับ 1-5 คือความรู้สึกแออัดน้อย และ 6-10 คือค่าความรู้สึกแออัดมากที่สุด จากนั้น นำค่าเฉลี่ยระดับความรู้สึกแออัด (1-5 และ 6-10) และจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยตามการรับรู้ซึ่งจำแนกระดับความรู้สึกแออัด (1-5 และ 6-10) ออกเป็น 3 ระดับเพื่อประเมินจิตความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา ได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าจิตความสามารถในการรองรับได้ (CC) 2) เข้าใกล้และอยู่ที่ค่า CC และ 3) มากกว่าค่า CC

#### 4. คุณภาพชีวิต (Quality of Life: QOL)

การศึกษาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ เป็นการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ โดยหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตในการสำรวจครั้งนี้ ประกอบด้วย ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม ชีวิตประจำวัน การทำงาน สุขภาพและความเครียด ลักษณะครอบครัวและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ซึ่งการวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ ได้แก่ค่าเฉลี่ย (Mean) และการอธิบายเหตุผลด้วยการอภิปรายเชิงคุณภาพ

นอกจากนี้ยังประเมินโดยใช้แบบจำลองคุณภาพชีวิต (The Quality of Life Model) ได้นำแนวความคิดการวัดจากการวัดคุณภาพชีวิตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาในเรื่องสุขภาพ (Raphael *et al.*, 1996)ซึ่งมีวิธีในการคำนวณคุณภาพชีวิตโดยแบ่งค่าของการให้คะแนนในแต่ละปัจจัยออกเป็นค่าความสำคัญของตัวแปรคุณภาพชีวิตและค่าความพอใจ (Importance, Satisfaction and Quality of Life scores) แต่ละตัวของคุณภาพชีวิต โดยมีวิธีการวิเคราะห์และคำนวณได้ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ระดับการให้คะแนนความพอใจของตัวแปรคุณภาพชีวิตแบ่งออกเป็น 1 ถึง 5 ลำดับ โดยที่

คะแนน 1 หมายถึง มีความพอใจในตัวแปรน้อยที่สุด

คะแนน 5 หมายถึง มีความพอใจในตัวแปรมากที่สุด

การให้คะแนนความสำคัญของตัวแปรสามารถอธิบายค่าได้ดังต่อไปนี้

คะแนน 1 หมายถึง ตัวแปรมีความสำคัญน้อยที่สุด

คะแนน 2 หมายถึง ตัวแปรมีความสำคัญปานกลาง และ

คะแนน 3 หมายถึง ตัวแปรมีความสำคัญมากที่สุด

และจากการให้คะแนนดังกล่าวสามารถนำมาให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละตัวแปรและคำนวณโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$QOL = [(Importance\ Score/3) \times (Satisfaction\ Score - 3)] \dots\dots\dots (5)$$

โดยที่ ค่าคะแนน QOL มีค่าระหว่าง 3.33 ถึง -3.33 สามารถอธิบายได้ว่า ค่าคะแนนคุณภาพชีวิตที่มีค่ามากกว่าศูนย์แสดงว่าตัวแปรนั้นมีค่าคุณภาพชีวิตเป็นบวก และถ้าค่าคุณภาพชีวิตที่ต่ำกว่าศูนย์ แสดงว่าตัวแปรนั้นมีค่าคุณภาพชีวิตที่เป็นลบ สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

#### 4.1 ด้านการท่องเที่ยว

#### 4.2 ด้านสิ่งแวดล้อม

#### 4.3 ด้านเศรษฐกิจ

#### 4.4 ด้านวัฒนธรรมและสังคม

การวิเคราะห์แบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ สามารถวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคณิตศาสตร์ Stella

## บทที่ 5

### ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์การจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตบนเกาะหลีเป๊ะ และเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะแรก การศึกษาลักษณะของพื้นที่เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะของความเปราะบางของพื้นที่ว่ามีความเปราะบางอยู่ในระดับใด ต่อมาในระยะที่สองเป็นการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการของพื้นที่เกาะหลีเป๊ะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว และชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดจากการท่องเที่ยวในปัจจุบัน และในระยะสุดท้าย เป็นการแสดงผลกระทบจากการท่องเที่ยวส่งผลถึงคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ พร้อมทั้งขีดความสามารถในการรองรับของชุมชนที่มีต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ดังนั้นการอภิปรายผลงานวิจัยฉบับนี้ ได้แบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) บนเกาะหลีเป๊ะ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ

ส่วนที่ 2 ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ส่วนที่ 3 ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา

ส่วนที่ 4 ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา

ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับของชุมชนต่อการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

ส่วนที่ 6 ภาพรวมของขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตด้านต่างๆ ของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยความพอใจในคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเพื่อการจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ โดยโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ Stella

การอภิปรายผลการวิจัยการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

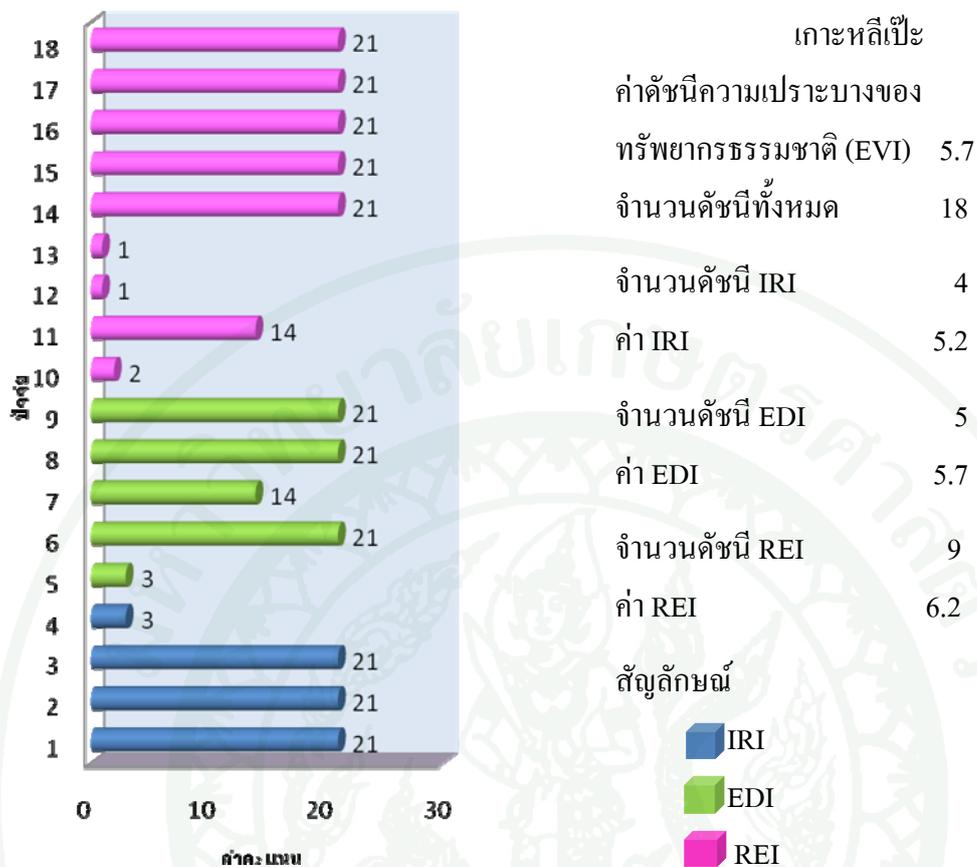
**ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ**

ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวได้พัฒนาเพื่อประเมินความเปราะบางหมู่เกาะขนาดเล็กในแถบหมู่เกาะแปซิฟิกใต้ อันได้แก่ ประเทศฟีจี ซามัว เป็นต้น โดยทีมงาน South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC) ได้รับทุนสนับสนุนจากรัฐบาลประเทศนิวซีแลนด์พัฒนาดัชนีดังกล่าว เป็นเกณฑ์สากลเพื่อชี้วัดความเปราะบางของหมู่เกาะที่มีขนาดเล็ก จาก 54 ปัจจัยชี้วัดความเปราะบางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกพัฒนา อย่างไรก็ตามปัจจัยที่ถูกนำมาวิเคราะห์บนเกาะหลีเป๊ะครั้งนี้ไม่ได้ถูกนำมาใช้ทั้ง 54 ปัจจัย เนื่องจากไม่เหมาะกับบริบทของเกาะหลีเป๊ะ ยกตัวอย่างเช่น พื้นที่เพาะเลี้ยงชายฝั่ง ศักยภาพในการทำเหมืองแร่ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวนี้ไม่ได้เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นบนเกาะหลีเป๊ะ เพื่อให้เข้ากับลักษณะทางกายภาพและชีวภาพของเกาะหลีเป๊ะ ดังนั้นจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่เหมาะสม พบว่า งานวิจัยฉบับนี้ได้้นำ 18 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์พื้นที่เปราะบางของเกาะหลีเป๊ะ ประกอบด้วย ค่าความยืดหยุ่นภายในระบบธรรมชาติ (Intrinsic Resilience Index: IRI) จำนวน 4 ปัจจัย ค่าความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคต (Environmental

Degradation Index: EDI) จำนวน 5 ปัจจัยและค่าความถี่และความเสี่ยงของภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ (Risk Exposure Index: REI) จำนวน 9 ปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 8 และภาพที่ 16

ตารางที่ 8 ค่าความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ

ลำดับ	ดัชนี	ค่าน้ำหนัก (W)	ปัจจัย	คะแนน ดิบ	ค่าคะแนน (S)	WxS
1.	IRI	3	ขนาดพื้นที่	1,902	7	21
2.	IRI	2	ความสูงพื้นที่	110	7	14
3.	IRI	2	บริเวณระดับความสูงต่ำ	80	7	14
4.	IRI	3	ความหลากหลายของดินที่อยู่อาศัย	1	1	3
	<b>รวม</b>	<b>10</b>				<b>52</b>
			ค่า IRI			5.2
5.	EDI	3	การประมง	≤500	1	3
6.	EDI	3	ทรัพยากรน้ำ		7	21
7.	EDI	2	พื้นที่เขตอนุรักษ์บนบก	≤20	7	14
8.	EDI	3	พื้นที่เขตอนุรักษ์ทางทะเล	≤20	7	21
9.	EDI	3	กฎหมายหรือมาตรการป้องกัน	non	7	21
	<b>รวม</b>	<b>14</b>				<b>80</b>
			ค่า EDI			5.7
10.	REI	1	Dry period	10	2	2
11.	REI	2	Wet period	50	7	14
12.	REI	1	สึนามิ	≤20	1	1
13.	REI	1	ความหนาแน่นของประชากร	20	1	1
14.	REI	3	อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าบกและป่าชายเลน	>60	7	21
15.	REI	3	จำนวนห้องพัก (นักท่องเที่ยว)	>1,100	7	21
16.	REI	3	แหล่งท่องเที่ยว	>50	7	21
17.	REI	3	ปริมาณน้ำเสีย	>7,000	7	21
18.	REI	3	ขยะมูลฝอย	>120	7	21
	<b>รวม</b>	<b>20</b>				<b>123</b>
			ค่า REI			6.2
			ค่า EVI			5.7



ภาพที่ 16 ผลการคำนวณค่าคะแนนความเปราะบางทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเกาะหลีเป๊ะ

จากการคำนวณความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ค่าความยืดหยุ่นภายในระบบธรรมชาติเอง (Intrinsic Resilience Index: IRI) จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ขนาดพื้นที่ ความสูงต่ำของพื้นที่ บริเวณความสูงต่ำ และความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัย มีความเปราะบางอยู่ในระดับ 5.2 ซึ่งแสดงถึงเกาะหลีเป๊ะ มีความยืดหยุ่นภายในระบบธรรมชาติของเกาะน้อย นั่นหมายถึงมีความเปราะบางมาก ความสามารถในการรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติที่เกิดจากธรรมชาติเอง และการกระทำที่เกิดขึ้นจากมนุษย์ต่ำ มีภาวะความต้านทานต่ำ เมื่อพิจารณาลักษณะของปัจจัยดังกล่าวจะเป็นปัจจัยทางกายภาพของเกาะซึ่งบางปัจจัยไม่สามารถเปลี่ยนแปลงค่าความเปราะบางได้ เช่น ขนาดและพื้นที่ของเกาะ บริเวณความสูงต่ำของเกาะ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาค่า Environmental Degradation Index (EDI) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคต ปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยด้านการประมง ทรัพยากรน้ำ พื้นที่เขตอนุรักษ์บนบก พื้นที่เขตอนุรักษ์ทางทะเล และกฎหมายหรือมาตรการป้องกัน

พบว่า ค่าความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคตของเกาะหลีเป๊ะ เท่ากับ 5.7 แสดงถึงพื้นที่ที่มีความเสียหายอยู่ในระดับสูงและความต้านทานภัยพิบัติของเกาะหลีเป๊ะอยู่ในระดับต่ำมาก เมื่อพิจารณาปัจจัยแต่ละปัจจัย พบว่า บางปัจจัยสามารถปรับค่าความเปราะบางได้ เพื่อเพิ่มความต้านทานต่อภัยพิบัติที่จะเกิดขึ้น เช่น พื้นที่อนุรักษ์บนเกาะ ในปัจจุบันการใช้ประโยชน์ในพื้นที่บนเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อตอบสนองการท่องเที่ยว มากกว่าการอนุรักษ์ พื้นที่อนุรักษ์บนเกาะมีเพียงพื้นที่ของทหารบริเวณท้ายเกาะเท่านั้นที่ยังไม่ถูกบุกรุกเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว ดังนั้นถ้าสามารถเพิ่มพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ ก็จะสามารทำให้ค่าความเปราะบางของปัจจัยดังกล่าวปรับค่าลดลง และเกาะหลีเป๊ะก็จะเพิ่มความต้านทานต่อภัยพิบัติและการกระทำของมนุษย์มากขึ้น

สำหรับค่าความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการกระทำของธรรมชาติและมนุษย์ (Risk Exposure Index: REI) มีค่าเท่ากับ 6.2 ซึ่งปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ Dry period wet period สีนามิ ความหนาแน่นของประชากร อัตราการลดลงของพื้นที่ป่าบกและป่าชายเลน จำนวนห้องพัก แหล่งท่องเที่ยว ปริมาณน้ำเสีย และขยะมูลฝอย ผลการวิเคราะห์ความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ของเกาะหลีเป๊ะ อยู่ในระดับสูงมาก เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงมากจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งนี้ เกาะหลีเป๊ะปัจจุบันเป็นเกาะที่ตั้งอยู่ในอุทยานแห่งชาติตะรุเตา และเป็นเกาะที่มีสิ่งปลูกสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว ได้แก่ รีสอร์ท ร้านอาหาร และร้านค้าต่างๆ อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งปัจจุบันมีห้องพักเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งหมด 2,606 คน ร้านค้าที่สามารถรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 2,677 คน (จากการสำรวจช่วงเทศกาลปีใหม่ปี พ.ศ. 2555) ถ้าสามารถควบคุมปริมาณการเพิ่มจำนวนที่พัก ร้านค้าได้ ก็จะทำให้ค่าความเปราะบางที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ลดลง ความต้านทานจากการกระทำของมนุษย์ก็จะลดลง

เมื่อพิจารณาค่าการคำนวณตัวเลขความเปราะบางทั้งหมดจะเห็นได้ว่า ค่าคะแนนเต็ม 7 เป็นการแสดงถึงเกาะดังกล่าวมีความเปราะบางสูงสุด ผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 คัดนี้ 18 ปัจจัยของเกาะหลีเป๊ะพบว่าปัจจัยของเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่มีคะแนนเต็ม 7 นั้นหมายถึง เกาะหลีเป๊ะเป็นเกาะความเปราะบางสูงมาก เป็นเกาะที่มีความต้านต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ต่ำมาก เมื่อพิจารณาโดยรวมจากค่าความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) ซึ่งมีค่าความเปราะบางเท่ากับ 5.7 ซึ่งตรงกับกรวิเคราะห์ของ SOPAC ที่กล่าวว่า ยิ่งเกาะใดมีขนาดของเกาะเล็ก เกาะดังกล่าวจะมีความเปราะบางทางทรัพยากรและธรรมชาติมาก และการพัฒนาใดๆ บนเกาะที่มีขนาดเล็ก ควรมีการศึกษาถึงความสามารถในการพัฒนาอย่างเข้มข้นและรัดระวัง

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ บนเกาะหลีเป๊ะ

การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ ประกอบไปด้วยการศึกษาทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านกายภาพด้านสิ่งแวดล้อม ด้านนิเวศวิทยา ด้านจิตวิทยา และ ขีดความสามารถของชุมชนต่อการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ โดยแนวความคิด การศึกษาแต่ละด้านมีแนวความคิดดังนี้ ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ จะกำหนดจากความแตกต่างของกิจกรรมนันทนาการ และขึ้นอยู่กับช่วงชั้น โอกาสด้านนันทนาการส่วนขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม หมายถึง จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่สิ่งแวดล้อมปัจจุบันสามารถรองรับได้ สำหรับขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา เป็น การศึกษาถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่สำหรับกิจกรรมการท่องเที่ยวและส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมโดยการกำหนดค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ หรือเรียกว่า ค่าวิกฤติ (threshold level) ถ้าผลกระทบ จากการท่องเที่ยวสูงกว่าค่าวิกฤติ จะก่อให้เกิดผลเสียหายต่อแหล่งท่องเที่ยวหรือนันทนาการ และ ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาเป็นการศึกษาผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของ นักท่องเที่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้สึกแออัดที่นักท่องเที่ยวมีต่อแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ (ดรธรณี, 2547) และสุดท้ายเป็นขีดความสามารถในการรองรับของชุมชนต่อการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการสอบถาม ความพึงพอใจของชุมชนต่อการเปลี่ยนแปลงจากชุมชนดั้งเดิมมาเป็นแหล่งท่องเที่ยวในปัจจุบัน ซึ่งเป็นการศึกษาเพิ่มเติมในงานวิจัยฉบับนี้เพื่อพิจารณาถึงระดับการยอมรับได้ของชุมชนต่อการ ท่องเที่ยว

อย่างไรก็ตาม ภายใต้กฎของลิบิกส์ (Liebig's law) (อ้างถึงใน ดรธรณี, 2547) กล่าวว่า ค่าขีด ความสามารถในการแต่ละด้านอย่างที่กล่าวมาข้างต้น เมื่อใช้หลักของการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่ ยอมรับได้ (Limited of Acceptance Change: LAC) ผลกระทบที่สูงที่สุดของทุกด้าน (นิเวศวิทยา จิตวิทยา กายภาพ และสิ่งแวดล้อม) จะเป็นตัวกำหนดปริมาณสูงสุดที่ยอมรับได้ของแหล่งท่องเที่ยว นั้นดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้ ได้ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการและ การท่องเที่ยวได้ดังต่อไปนี้

## ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ

การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพบนเกาะหลีเป๊ะ เกาะหลีเป๊ะจัดเป็นเกาะที่มีการพัฒนาการท่องเที่ยวสูง (Developed Area: D) การศึกษาขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ เป็นการศึกษาศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวที่แปรผันไปตามลักษณะของกิจกรรมของแหล่งท่องเที่ยวต่อจำนวนนักท่องเที่ยวจำนวนมากที่สุดในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นการสำรวจสิ่งอำนวยความสะดวกในงานวิจัยฉบับนี้ แบ่งการสำรวจด้านกายภาพบนพื้นที่การประกอบกิจกรรมและเป็นแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มาประกอบกิจกรรมบริเวณชายหาดรอบเกาะ ซึ่งมีชายหาดที่ให้นักท่องเที่ยวได้ประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งหมด 3 ชายหาด ได้แก่ หาดบันดาหยา หาดประมง และหาดชาวเล โดยวัดขนาดพื้นที่การประกอบกิจกรรมบนเกาะทั้ง 3 หาด และระยะเวลาในการประกอบกิจกรรม โดยหน่วยที่ใช้ในการรองรับขีดความสามารถด้านกายภาพเป็นจำนวนคนต่อประโยชน์ในช่วงเวลาเดียวกัน (People At One Time: PAOT) และใช้ค่ามาตรฐานด้านขนาดพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมด้านนันทนาการ (Outdoor Recreation Space Standard) เป็นเกณฑ์ในการประเมิน ซึ่งผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังแสดงการคำนวณการคิดลด (CF) ในตารางที่ 9 และขีดความสามารถในการรองรับเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการด้านกายภาพของเกาะหลีเป๊ะเป็นจำนวนคนต่อการใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) ในตารางที่ 10

ตารางที่ 9 ค่า PCC ที่เปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์ (CF) ระหว่าง 0.4-1

รายการ	ค่า PCC (คน, PAOT)		
	หาดบันดาหยา	หาดประมง	หาดชาวเล
cf = 1			
PCC	540	95	643
50%	270	47	322
80%	432	76	515
cf = 0.9			
PCC	486	85	579
50%	243	43	289
80%	389	68	463
cf = 0.8			
PCC	432	76	515

## ตารางที่ 9 (ต่อ)

รายการ	ค่า PCC (คน, PAOT)		
	หาดบันดาหยา	หาดประมง	หาดชาวเล
50%	216	38	257
80%	345	61	412
cf = 0.7			
PCC	378	66	450
50%	189	33	225
80%	302	53	360
cf = 0.6			
PCC	324	57	386
50%	162	28	193
80%	259	46	309
cf = 0.5			
PCC	270	47	322
50%	135	24	161
80%	216	38	257
cf = 0.4			
PCC	216	38	257
50%	108	19	129
80%	173	30	206
cf = 0.42			
PCC	227	40	270
50%	113	20	135
80%	181	32	216

เนื่องจากในการวัดขนาดพื้นที่เป็นช่วงที่ชายหาดกว้างมากที่สุด ซึ่งมีผู้ใช้ประโยชน์มากที่สุด (น้ำลง) หากน้ำขึ้นพื้นที่ชายหาดจะน้อยลงและระยะเวลาในการใช้ประโยชน์ของชายหาดในระหว่างเวลา 6.00-18.00 น. คือ 12 ชั่วโมง จะมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ประมาณเวลา 6.00-9.00 น. และ 16.00-18.00 น. คิดเป็นประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีพื้นที่ที่ค่อยๆ ลดลงตามเวลาน้ำขึ้น จึงเทียบสัดส่วนเวลาจาก 12 ชั่วโมง ใช้ 5 ชั่วโมงเป็นร้อยละ 42

**ตารางที่ 10** ชีดความสามารถในการรองรับเพื่อประกอบกิจกรรมนันทนาการด้านกายภาพของเกาะ  
หลีเป๊ะเป็นจำนวนคนต่อการใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT)

จุดท่องเที่ยว/กิจกรรม	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	จำนวนพื้นที่ต่อคน (ตารางเมตร/คน)	ค่า PCC (คน, PAOT)
1. หาดบันดาหยา (D)	21,854.65	40.5 *	227
2. หาดประมง (D)	3,840.00	40.5	40
3. หาดชาวเล (D)	26,049.32	40.5	270

หมายเหตุ: D หมายถึง พื้นที่ที่มีการพัฒนาสูง (Developed Area)

\* Definition and Space standard of water and land-based recreation activities

ที่มา: ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2539)

ผลการวิเคราะห์ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ค่า PCC ของหาดบันดาหยา สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 227 คน หาดประมงสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 40 คนและ หาดชาวเล สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ 270 คน เมื่อเปรียบเทียบขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพของหาดทั้ง 3 หาด กับระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันที่ได้จากการสำรวนักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมบนชายหาด และเล่นน้ำทะเล พบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวในปัจจุบันเกินขีดความสามารถในการรองรับในระดับ Exceeding CC ทั้ง 3 หาด ดังแสดงในตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** ค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพบนเกาะหลีเป๊ะ

จุดท่องเที่ยว/กิจกรรม	ค่า PCC (คน, POAT)	ระดับการใช้ ประโยชน์ ปัจจุบัน (คน, POAT)	ค่าร้อยละที่เป็นสัดส่วนกับค่า PCC		
			< 50 % Below CC	50-80 % Approaching & at CC	>80 % Exceeding CC
1. หาดบันดาหยา (D)	227	398	< 113	113 – 181	> 181
2. หาดประมง (D)	40	58	< 20	20 – 32	> 32
3. หาดชาวเล (D)	270	305	< 135	135 - 216	> 216

หมายเหตุ: D หมายถึง พื้นที่ที่มีการพัฒนาสูง (Developed Area)

## ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมเป็นการประเมินสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ ณ ปัจจุบันว่าสามารถรองรับได้นักท่องเที่ยวในปริมาณเท่าไร ในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งการสำรวจสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยฉบับนี้ แบ่งการสำรวจสิ่งแวดล้อมออกเป็น ที่พัก รีสอร์ท ร้านอาหาร และร้านค้า ตามแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ หาดบันดาหยา หาดชาวเล หาดประมง และด้านในของเกาะ โดยเป็นการสำรวจจำนวนที่พักและร้านอาหารทั้งหมดบนเกาะ และร้านค้าบนเกาะ ผลการสำรวจสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะได้แสดงไว้ในภาคผนวก

จากการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะทั้งสามหาด พบว่าหาดบันดาหยาสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 1,256 คน และมีร้านอาหารที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 1,709 คน หาดประมง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวเข้าพักได้ 110 คน และมีร้านอาหารที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 171 คน หาดชาวเล นักท่องเที่ยวสามารถเข้าพักได้ทั้งหมดจำนวน 1,240 คน และมีร้านอาหารสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 797 คน และบริเวณสุดท้ายบริเวณด้านในเกาะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวเข้าพักได้ทั้งหมด 378 คน และมีร้านอาหารสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ทั้งหมด 2,094 คน ดังนั้นผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับสิ่งแวดล้อม ซึ่งในช่วงเวลาสำหรับการสำรวจเป็นช่วงเทศกาลปีใหม่ ซึ่งเป็นช่วงวันหยุดต่อเนื่องหลายวันและมีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากบนเกาะ ดังนั้นระดับการใช้ประโยชน์ปัจจุบันเฉลี่ยในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวบนเกาะเป็นร้อยละ 90 ของการใช้ในเวลานั้น และเมื่อวิเคราะห์ถึงระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ พบว่า หาดบันดาหยา หาดประมง และหาดชาวเล มีความจุของสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับเกินความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการทั้งหมด (Exceeding CC > 80%) ในขณะที่ด้านในของเกาะขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับปานกลาง (At and Approaching CC) ดังแสดงขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนที่พักในตารางที่ 12 และร้านอาหารในตารางที่ 13

ตารางที่ 12 จิตความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนที่พัก

จุดท่องเที่ยว	ประเภท สิ่งอำนวยความสะดวก	FCC สูงสุดจาก การประเมิน (คน)	ระดับการใช้ ประโยชน์ปัจจุบัน เฉลี่ยในช่วง ฤดูกาล ท่องเที่ยว%	ระดับจิตความสามารถ ในการรองรับ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก		
				น้อย Below CC < 50 %	ปานกลาง At and Approach ing CC 50-80%	มาก Exceeding CC > 80 %
หาดบันดาหยา	ที่พัก	1,256	90	<628	628-1005	>1005
หาดประมง	ที่พัก	110	90	<55	55-88	>88
หาดชาวเล	ที่พัก	1,240	90	<620	620-992	>992
ด้านใน เกาะ	ที่พัก	378	90	<189	189-302	>302
<b>รวม</b>		<b>2,984</b>		<b>1,492</b>		

ตารางที่ 13 จิตความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ของนักท่องเที่ยวต่อจำนวนร้านอาหาร

จุดท่องเที่ยว	ประเภทสิ่ง อำนวยความสะดวก	FCC สูงสุด จากการ ประเมิน (คน)	ระดับการใช้ ประโยชน์ปัจจุบัน เฉลี่ยในช่วง ฤดูกาล ท่องเที่ยว%	ระดับจิตความสามารถ ในการรองรับ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก		
				น้อย Below CC < 50 %	ปานกลาง At and Approaching CC50-80%	มาก Exceeding CC > 80 %
หาดบันดาหยา	ร้านอาหาร	1,709	90	<855	855-1367	>1367
หาดประมง	ร้านอาหาร	171	90	<86	86-137	>137
หาดชาวเล	ร้านอาหาร	797	90	<399	399-638	>638
ด้านใน เกาะ	ร้านอาหาร	2,094	90	<1047	1047-1675	>1675
<b>รวม</b>		<b>4,771</b>				

ดังนั้น เพื่อให้เห็นภาพรวมของขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมจากการวัดระดับการใช้ประโยชน์เฉลี่ยในช่วงปัจจุบันที่ร้อยละ 90 ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ของเกาะหลีเป๊ะ พบว่า สิ่งอำนวยความสะดวกทั้ง 3 หาด เกินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมความสะดวกทั้งสิ้น ยกเว้นภายในเกาะ ซึ่งส่วนใหญ่ เป็นร้านค้าและที่พักอาศัยของชาวหลีเป๊ะ ดังแสดงในตารางที่ 14



ตารางที่ 14 จิตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ

จุดท่องเที่ยว	ประเภทสิ่งแวดล้อม	FCC สูงสุด จากการประเมิน (คน)	ระดับการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันเฉลี่ยในช่วงฤดูกาล ท่องเที่ยว %	ระดับจิตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อม		
				น้อย Below CC < 50 %	ปานกลาง At and Approaching CC	มาก Exceeding CC > 80 %
หาดบันดาหยา	ที่พัก	1,256	90			✓
	ร้านอาหาร	1,709	90			✓
หาดประมง	ที่พัก	110	90			✓
	ร้านอาหาร	171	90			✓
หาดชาวเล	ที่พัก	1,240	90			✓
	ร้านอาหาร	797	90			✓
ด้านในของเกาะ	ที่พัก	378	60		✓	
	ร้านอาหาร	2,094	50		✓	

### ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยา

ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยายบนเกาะหลีเป๊ะ ประกอบไปด้วยปัจจัย 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยทางด้านกายภาพและชีวภาพ กิจกรรมการท่องเที่ยวส่วนใหญ่บนเกาะหลีเป๊ะใช้พื้นที่ชายหาดเป็นบริเวณที่ประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวเป็นหลักและเพราะเป็นเกาะที่มีขนาดเล็ก จึงไม่มีการท่องเที่ยวเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ดังนั้นการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยาจึงจำแนกเป็นปัจจัยด้านกายภาพและด้านชีวภาพ ดังนี้

1. การศึกษาปัจจัยทางด้านกายภาพ จึงเน้นการศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำและชายบนเกาะหลีเป๊ะโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในการสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมเกาะหลีเป๊ะในปี 2552 เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและข้อมูลการจัดการขยะจากการสำรวจการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในรอบสองปีที่ผ่านมา นอกจากนี้เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่นำมาเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ ได้นำค่ามาตรฐานจากอุทยานแห่งชาติตะรุเตาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ

2. ปัจจัยด้านชีวภาพ เป็นการศึกษาด้านสัตว์ป่าและสัตว์หน้าดินบนชายหาดทั้งสามชายหาด สำหรับการศึกษาด้านสัตว์ป่า จากข้อมูลทุติยภูมิของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า บนเกาะหลีเป๊ะ ไม่มีการกระจายตัวของสัตว์ขนาดใหญ่ในพื้นที่ และสัตว์ป่า เช่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์ขนาดเล็กที่พบเห็นได้ทั่วไป ไม่จัดว่าเป็นสัตว์ป่าหายาก หรือเป็นสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ การศึกษารังนี้จึงไม่ได้ทำการเก็บข้อมูล อย่างไรก็ดี ได้ทำการเก็บรวบรวมสัตว์หน้าดินบริเวณชายหาดทั้ง 3 หาด พบเพียง 15 เดือนทะเลและหอยเสียบทราย โดยนำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณของสัตว์หน้าดินบนบริเวณเกาะตะรุเตาอุทยานแห่งชาติตะรุเตา และเกาะหลีเป๊ะ เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างของปริมาณสัตว์หน้าดินของเกาะบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา ซึ่งเป็นเขตอนุรักษ์ทางทะเล และเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งเป็นเกาะที่มีการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวสูงสุดโดยสามารถวิเคราะห์ผลขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศได้ดังต่อไปนี้

#### ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่ คุณภาพแหล่งน้ำ และชายะ

1. คุณภาพของแหล่งน้ำ ได้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริมาใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ คุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพน้ำ

ชายฝั่ง และเปรียบเทียบค่ามาตรฐานจากกรมควบคุมมลพิษกำหนดไว้ ซึ่งแบ่งออกเป็นมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่ง และคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า เมื่อเทียบเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่งสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา และเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา ดังแสดงในตารางที่ 15 และ 16 กับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ทุกค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ค่า DO จากชายฝั่ง 0-25 เมตรบริเวณหน้าหาดประมง และ น้ำบ่อบาดไล่ทะเล หน้าหาดชาวเล มีค่า BOD ที่มีผลกระทบต่ออยู่ในระดับกลาง (At and Approaching Carrying Capacity Level) แสดงถึง มีการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคลงสู่ทะเลในบริเวณชายฝั่ง อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวยังมีค่าต่ำกว่าปริมาณที่เสี่ยงต่อการติดต่อเชื้อสู่มนุษย์ ทั้งนี้ผลอันเกิดจากการปนเปื้อนของน้ำเสียอันเกิดจากกิจกรรมบริเวณชายฝั่งลงสู่บริเวณชายฝั่ง นอกจากนี้ผลการศึกษาของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า การปนเปื้อนของน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ จากชายฝั่งโดยเฉพาะน้ำโสโครก ได้พบ *Escherichia Coli* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ชี้วัดการปนเปื้อนอุจจาระจากสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และ *Vibrio sp.* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่สามารถทำให้เกิดโรคท้องร่วงอย่างรุนแรง แต่อย่างไรก็ตาม การตรวจพบแบคทีเรียดังกล่าวยังคงมีค่าต่ำกว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อให้เกิดโรคที่เสี่ยงต่อภาวะการติดเชื้อของมนุษย์ ดังแสดงในตารางที่ 17 และ 18

ตารางที่ 15 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลและชายฝั่งสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา

ระดับผลกระทบและ ขีดความสามารถในการรองรับได้ (Levels of Impact and Capacity Levels)	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล Standard values of water quality for near shore sea water						
	Temperature <sup>1/</sup>	pH <sup>1/</sup>	Salinity <sup>1/</sup>	DO <sup>1/</sup>	Oil film (น้ำมัน/ ไขมันลอยผิวน้ำ) <sup>1/</sup>	Total Coliform Bacteria <sup>1/</sup>	Fecal Coliform Bacteria <sup>1/</sup>
Standard Value	33 <sup>o</sup> C of max	7.5-8.9	29-35 PP <sub>t</sub>	4	No trace	5,000 MPN/100ml	1,000 MPN/100ml
No/ Low impact (Below Carrying Capacity Level)	< 33 <sup>o</sup> C	7.6-8.8	29-32	>5	No trace	<3,000	<800
Medium impact (At and Approaching Carrying Capacity Level)	33 <sup>o</sup> C	7.5 or 8.9	33-35	4-5	Seen some but not much	3,000-5,000	800-1,000
High impact (Exceeding Carrying Capacity Level)	> 33 <sup>o</sup> C	>8.9 or <7.5	>35	<4	Obviously seen	>5,000	> 1,000

หมายเหตุ:<sup>1/</sup>ค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2543)

ตารางที่ 16 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา

ระดับผลกระทบและ ขีดความสามารถในการรองรับได้ (Levels of Impact and Capacity Levels)	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน <sup>1/</sup> Standard values of water quality for surface water					
	Temperature	pH	BOD (mg./l.)	DO (mg./l.)	Total Coliform Bacteria (MPN/100ml)	Fecal Coliform Bacteria (MPN/100ml)
Standard Value	+ 3 <sup>o</sup> C of Normal Temperature	5-9	1.5	6	5,000	1,000
No/ Low impact (Below Carrying Capacity Level)	Normal Temperature	5.1-8.9	>1.5	>6	<3,000	<800
Medium impact (At and Approaching Carrying Capacity Level)	At Normal Temperature + 1- 3 <sup>o</sup> C	5 or 9	1.5	6	3,000-5,000	800-1,000
High impact (Exceeding Carrying Capacity Level)	> (Normal Temperature +3 <sup>o</sup> C)	<5 or >9	<1.5	<6	>5,000	>1,000

หมายเหตุ: <sup>1/</sup>ค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2543)

ตารางที่ 17 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพคุณภาพน้ำทะเลสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ

รายการ/บริเวณเก็บ ตัวอย่างน้ำ	คุณสมบัติของน้ำทะเล													
	Temperature (°C)		pH		Salinity (Ppt)		DO (mg/L)		Oil film		Total Coliform Bacteria(MPN/100ml)		Fecal Coliform Bacteria(MPN/100ml)	
	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน
ค่ามาตรฐาน	ไม่เกิน 33		7.5-8.9		29-33		4		No trace		5,000		1,000	
หน้าหาดบันดาหยา														
จากชายฝั่ง 0-25 เมตร	29.8	B CC	7.5	B CC	30.9	B CC	6.8	B CC	0.24	B CC	94	B CC	11	B CC
จากชายฝั่ง 25-75 เมตร	30.1	B CC	7.4	B CC	31.0	B CC	7.5	B CC	0.24	B CC	<2	B CC	<2	B CC
จากชายฝั่ง 150 เมตร	30.2	B CC	7.2	B CC	39.0	B CC	7.6	B CC	0.22	B CC	<2	B CC	<2	B CC
หน้าหาดประมง														
ชายฝั่ง 0-25 เมตร	29.2	B CC	7.3	B CC	31.0	B CC	4.0	A CC	0.16	B CC	7	B CC	<2	B CC
จากชายฝั่ง 25-75 เมตร	29.6	B CC	7.2	B CC	31.3	B CC	6.4	B CC	0.19	B CC	<2	B CC	<2	B CC
จากชายฝั่ง 150 เมตร	29.6	B CC	7.3	B CC	31.4	B CC	6.9	B CC	0.15	B CC	<2	B CC	<2	B CC
หน้าหาดชาวเล														
จากชายฝั่ง 0-25 เมตร	29.6	B CC	7.1	B CC	31.0	B CC	7.0	B CC	0.16	B CC	33	B CC	12	B CC
จากชายฝั่ง 25-75 เมตร	29.8	B CC	7.3	B CC	30.9	B CC	7.3	B CC	0.32	B CC	<2	B CC	<2	B CC
จากชายฝั่ง 150 เมตร	29.9	B CC	7.3	B CC	30.8	B CC	7.4	B CC	0.19	B CC	<2	B CC	<2	B CC

หมายเหตุ: ตัวย่อ ประเมิน B CC = No/ Low impact (Below Carrying Capacity Level) A CC = Medium impact (At and Approaching Carrying Capacity Level)

ตารางที่ 18 ผลการประเมินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับวิเคราะห์ขีดความสามารถในรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการของเกาะหลีเป๊ะ

บริเวณเก็บ ตัวอย่างน้ำ	คุณสมบัติของน้ำผิวดิน											
	Temperature (°C)		pH		BOD (mg./l.)		COD (mg./l.)		Total Coliform Bacteria(MPN/100ml)		Fecal Coliform Bacteria(MPN/100ml)	
	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน	ข้อมูล	ประเมิน
ค่ามาตรฐาน	+3 จากค่าปกติ		5-9		1.5				5,000		1,000	
บ่อน้ำบาดาล (ใกล้ทะเล)	27.0	B CC	7.8	B CC	1.6	A CC	64.0	-	1,600	B CC	33	B CC
น้ำที่ออกจาก บ้านพักหาด ประมง	27.1	B CC	9.3	E CC	0.7	B CC	48.0	-	920	B CC	17	B CC
น้ำที่ออกจาก สถานีอนามัย	27.1	B CC	7.9	B CC	0.5	B CC	48.0	-	920	B CC	26	B CC
น้ำฝนจากสถานี อนามัย	27.0	B CC	8.2	B CC	1.0	B CC	24.0	-	< 2	B CC	< 2	B CC

หมายเหตุ: B CC = No/ Low impact (Below Carrying Capacity Level)

A CC = Medium impact (At and Approaching Carrying Capacity Level)

E CC = (Exceeding Carrying Capacity Level)

## ขยะ

ขยะล้นเกาะเป็นปัญหาสำหรับเกาะที่ขาดการบริหารจัดการที่ดี เพราะข้อจำกัดของเกาะคือขาดพื้นที่ในการจัดการหรือการฝังกลบ โดยเฉพาะเกาะที่มีขนาดเล็กนอกจากนี้เป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างจากบริเวณฝั่งพื้นที่ที่เป็นบก ดังนั้นจึงมีต้นทุนในการจัดการขยะค่อนข้างสูง เกาะหลีเป๊ะเช่นเดียวกัน เพราะเป็นเกาะที่มีขนาดเล็กและอยู่ห่างกับชายฝั่งที่เป็นพื้นที่บก มีปัญหาและความยากในการจัดการขยะบนเกาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาขยะที่เกิดจากการท่องเที่ยว จากการสำรวจและเก็บข้อมูลขยะบนเกาะหลีเป๊ะ พบการเปลี่ยนแปลงการจัดการขยะอย่างต่อเนื่อง จากการทิ้งขยะบริเวณกลางเกาะในการสำรวจ เดือน มีนาคม ปี พ.ศ. 2553 และต่อมาในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการสร้างโรงเรือนเพื่อทำการคัดแยกขยะ และบ่อหมักขยะที่เป็นเศษอาหาร ผัก และผลไม้ และในปีเดียวกัน ปลายเดือนธันวาคม การจัดการขยะบนเกาะหลีเป๊ะ ได้มีการคัดแยกขยะอย่างชัดเจน และมีการตกลงร่วมมือกันกับผู้ประกอบการในการมีส่วนร่วมสำหรับค่าใช้จ่ายการจัดการขยะบนเกาะ ปัจจุบัน ผู้ประกอบการไฟฟ้าเอกชนเป็นผู้รับผิดชอบระบบการจัดเก็บขยะจากผู้ประกอบการร้านค้าบนเกาะ โดยมีรถเก็บขยะบนเกาะที่ทำการเก็บเป็นเวลา โรงเรือนแยกขยะ โรงเรือนบดละเอียดขวดแก้ว และกระป๋องอลูมิเนียม และโรงบ่มขยะพืชสดต่างๆ ดังนั้นในการเก็บข้อมูลครั้งล่าสุดในช่วงปลายเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวสูงสุดบนเกาะหลีเป๊ะ จากผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับขยะและสภาพภูมิทัศน์ในแหล่งท่องเที่ยวของเกาะหลีเป๊ะ เทียบจากค่ามาตรฐานของระดับผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ (ตารางที่ 19) พบว่า ปัจจุบันชายหาดทั้งหมดมีระดับผลกระทบในปัจจุบันก่อกวนจากขยะอยู่ในระดับน้อยหรือไม่มีผลกระทบเลย ส่วนปัจจัยในด้านสภาพภูมิทัศน์ที่เกิดทัศนยะจาดจากขยะที่ถูกทิ้งนอกถังในจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด พบว่า มีระดับผลกระทบอยู่ในระดับน้อย ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานของหน่วยงานท้องถิ่น ที่ได้เก็บค่าจัดการขยะจากผู้ประกอบการทุกรายบนเกาะ และนำรายได้ดังกล่าวใช้ในการจัดการดูแล การจัดเก็บขยะ โดยจัดจุดนัดหมายให้ผู้ประกอบการนำขยะมารวมกองไว้ และจัดเก็บเป็นเวลา นำไปจัดการในบริเวณพื้นที่ด้านในของเกาะ รวมถึงผู้ประกอบการริมชายหาดทุกแห่งมีการดูแลที่จัดเก็บขยะในพื้นที่ของตนให้มีความเรียบร้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือเกณฑ์ในการพิจารณาระดับผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้ ยกเว้นบริเวณ โรงเรือนที่ทำการคัดแยกเท่านั้น ที่มีกลิ่นขยะค่อนข้างรุนแรงดังแสดงค่ามาตรฐานการพิจารณาระดับผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับ ในตารางที่ 19 และผลการสำรวจขยะและสภาพภูมิทัศน์ในแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ในตารางที่ 20

ตารางที่ 19 ค่ามาตรฐานหรือเกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบด้านขยะที่สัมพันธ์กับขีดความสามารถในการรองรับได้

ระดับผลกระทบและขีด ความสามารถในการรองรับได้ (Levels of Impact and Capacity Levels)	ค่ามาตรฐาน / เกณฑ์เกี่ยวกับขยะ		ปริมาณขยะ ต่อนักท่องเที่ยว 1 คน (กก./คน)
	กลิ่น	สภาพภูมิทัศน์	
No/ Low impact (Below Carrying Capacity Level)	ไม่ได้กลิ่น ในระยะ 20 เมตร	ไม่พบขยะอยู่นอกภาชนะ จัดเก็บหรือกองอยู่บนพื้น	< 0.8
Medium impact (At and Approaching Carrying Capacity)	มีกลิ่น บางเบา ในระยะ 20 เมตร	พบขยะกองอยู่นอกภาชนะ จัดเก็บ แต่ยังอยู่ในถุงขยะเป็น ส่วนใหญ่ หรือพบขยะทิ้งนอก ถังขยะเป็นจำนวนน้อย สภาพ ภูมิทัศน์สูญเสียปานกลาง	0.8-1.5
High impact (Exceeding Carrying Capacity)	มีกลิ่น รุนแรง ในระยะ 20 เมตร	พบขยะกองอยู่นอกภาชนะ จัดเก็บเป็นจำนวนมากและ/ หรือพบขยะกระจัดกระจาย เกลื่อน ทำให้สภาพภูมิทัศน์ ไม่น่าดูอย่างยิ่ง	> 1.5

ที่มา: ดัดแปลงจากกรมอุทยานแห่งชาติ (2548)

ตารางที่ 20 การสำรวจขยะและสภาพภูมิทัศน์ในแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

จุดเก็บ ตัวอย่าง	กลิ่นจากขยะ			สภาพภูมิทัศน์		
	ผล	ระดับ ผลกระทบ	ระดับขีด ความสามารถ	ผล	ระดับ ผลกระทบ	ระดับขีด ความสามารถ
1. หาดบันดา หยา	ไม่ได้ กลิ่นใน ระยะ 20 เมตร	No/Low impact	Below CC	พบขยะทิ้งนอก ถังขยะเป็น จำนวนน้อย สภาพภูมิทัศน์ สูญเสียปานกลาง	Medium impact	Approaching CC
2. หาดชาวเล	ไม่ได้ กลิ่นใน ระยะ 20 เมตร	No/Low impact	Below CC	พบขยะทิ้งนอก ถังขยะเป็น จำนวนน้อย สภาพภูมิทัศน์ สูญเสียปานกลาง	Medium impact	Approaching CC
3. หาด ประมง	ไม่ได้ กลิ่นใน ระยะ 20 เมตร	No/Low impact	Below CC	พบขยะทิ้งนอก ถังขยะเป็น จำนวนน้อย สภาพภูมิทัศน์ สูญเสียปานกลาง	Medium impact	Approaching CC
4. จุครวม และคัดแยก ขยะ	มีกลิ่น รุนแรง ในระยะ 20 เมตร	High impact	Exceeding CC	พบขยะกองอยู่ นอกภาชนะ จัดเก็บ แต่ยังอยู่ ในถุงขยะเป็น ส่วนใหญ่ หรือ พบขยะทิ้งนอก ถังขยะเป็น จำนวนน้อย สภาพภูมิทัศน์ สูญเสียปานกลาง	Medium impact	Approaching CC

### ปัจจัยด้านชีวภาพ แบ่งออกเป็น กลุ่มสัตว์ป่าและสัตว์หน้าดิน (บริเวณชายฝั่ง)

1. กลุ่มสัตว์ป่า ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นการสำรวจสัตว์ป่าบนเกาะหลีเป๊ะ จากข้อมูลทฤษฎีของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ พบว่า บนเกาะหลีเป๊ะ ไม่มีการกระจายตัวของสัตว์ขนาดใหญ่ในพื้นที่ และสัตว์ป่า เช่น นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์ขนาดเล็กที่พบเห็นได้ทั่วไป ไม่จัดว่าเป็นสัตว์ป่าหายาก หรือเป็นสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ การศึกษาครั้งนี้จึงไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลสัตว์ป่าเพื่อทำการวิเคราะห์

2. สัตว์หน้าดินจากผลการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินบนเกาะหลีเป๊ะ ได้ทำการสำรวจทั้งสามชายหาด ได้แก่ หาดบันดาหยา หาดชาวเล และหาดประมง พบสัตว์หน้าดิน ได้แก่ ไส้เดือนทะเล และหอยเสียบทราย และปลูม พบว่า มีจำนวนน้อย โดยไส้เดือนทะเลมีความหนาแน่น 8 ตัวต่อตารางเมตร ในขณะที่ หอยเสียบทราย และปลูม พบในปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ที่สำรวจสัตว์หน้าดิน ดังนั้นการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินบนเกาะในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง โดยนำข้อมูลจากการสำรวจสัตว์หน้าดินของเกาะตะรุเตา อุทยานแห่งชาติตะรุเตา มาเปรียบเทียบปริมาณสัตว์หน้าดินในพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่ที่มีการพัฒนาการท่องเที่ยวสูงอย่างเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งผลการศึกษาสัตว์หน้าดินเกาะตะรุเตาและเกาะหลีเป๊ะ ดังแสดงในตารางที่ 21 และ ตารางที่ 22

#### ตารางที่ 21 ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในพื้นที่ทราย เกาะหลีเป๊ะ

วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)	หาดที่พบ
Ocypodidae	ปลูม	<i>O. macrocera</i>	0.63	บันดาหยา ประมง
Donacidae	หอยเสียบ	<i>Donax sp.</i>	0.18	บันดาหยา ชาวเล
Glyceridae	ไส้เดือนทะเล	<i>Glycera sp.</i>	7.92	ชาวเล

ตารางที่ 22 ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในพื้นที่ชายบริเวณหาดอ่าวเรือใบเกาะราวีอุทยานแห่งชาติ  
ตะรุเตา (สถานีควบคุม)

วงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)		การเปลี่ยนแปลง
			ธ.ค. 51	เม.ย. 52	
Donacidae	หอยเสียบ	<i>Donax</i> sp.	1	1	0
Nereidae	ไส้เดือนทะเล	<i>Nereis</i> sp.	2.75	2	-46.7%
Spionidae	ไส้เดือนทะเล	<i>Prionospio</i> sp.	1	0	

ที่มา: ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2554)

การประเมินขีดความสามารถในการรองรับได้ของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชาย ต้องเป็นการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่ต่างกัน เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้เก็บข้อมูลเพียง 1 ครั้ง จึงไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบได้ แต่ทั้งนี้ได้เปรียบเทียบกับข้อมูลของอุทยานแห่งชาติตะรุเตา กำหนดเป็นสถานีควบคุม ณ หาดอ่าวเรือใบ เกาะราวี ซึ่งเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงใน 2 ครั้ง โดยข้อมูลความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ชายของเกาะหลีเป๊ะ พบ ปูลม หอยเสียบ และไส้เดือนทะเลเปรียบเทียบกับที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตามากกว่าเกาะหลีเป๊ะ สำหรับข้อมูลไส้เดือนทะเลที่เกาะหลีเป๊ะมีความหนาแน่นมากกว่าเกาะตะรุเตา โดยมีความหนาแน่นไม่แตกต่างกันมากนัก

#### ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา

จากการเก็บแบบสอบถามเพื่อการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาสำหรับเกาะหลีเป๊ะ ได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวกิจกรรมของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาพักผ่อนบนเกาะหลีเป๊ะ และสอบถามความรู้สึกแอ็ดคของนักท่องเที่ยวต่อการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ดังนั้น การวิเคราะห์ผลการศึกษาด้านขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาคั้งนี้ได้รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว และพฤติกรรมนักท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะประกอบการวิเคราะห์ด้วย จากแบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวชาวไทย 276 ชุด และชาวต่างประเทศ 105 ชุด รวมทั้งหมด 381 ชุด สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

สำหรับข้อมูลนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ไปเกาะหลีเป๊ะ เป็นเพศหญิง ร้อยละ 59 และ เป็นเพศชาย ร้อยละ 41 ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ อยู่ในระหว่างอายุ 16-30 ปี ถึงร้อยละ 54 และ ระหว่างอายุ 31-45 ปี ร้อยละ 36 ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยทำงาน การศึกษาของกลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่า ถึงร้อยละ 60 และสูงกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 26 ตามลำดับ

อาชีพของนักท่องเที่ยวพบว่า ส่วนใหญ่เป็นพนักงานเอกชน ร้อยละ 56 รองลงมาเป็นนักเรียนและนักศึกษา ร้อยละ 13 โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีรายได้ประมาณ 10,000-30,000 บาท และเป็นนักท่องเที่ยวที่มาจากกรุงเทพมหานคร ร้อยละ 43 รองลงมาก็คือ ภาคใต้ ร้อยละ 33 ตามลำดับ กลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ เคยมาเกาะหลีเป๊ะ และกลับมาอีก ถึงร้อยละ 70 ซึ่งได้รับคำแนะนำจากนักท่องเที่ยวที่เคยมาเที่ยวแล้วถึง ร้อยละ 34 และข้อมูลเกาะหลีเป๊ะจาก internet ร้อยละ 32 ในการเดินทางมาเกาะหลีเป๊ะนักท่องเที่ยว ร้อยละ 47 เดินทางมากับเพื่อน รองลงมา มากับเพื่อนร่วมงาน ร้อยละ 19 สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่มาเกินมากกว่า 10 คนขึ้นไป ถึงร้อยละ 38 โดยใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากกว่า 10 ชั่วโมง มีจุดหมายหลักเป็นเกาะหลีเป๊ะแห่งเดียวถึง ร้อยละ 78 นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะพักค้างอยู่บนเกาะหลีเป๊ะ ถึงร้อยละ 95 จำนวนคืนที่พักค้างมากที่สุดคือ 2 คืน ประเภทของที่พักที่นักท่องเที่ยวพักส่วนใหญ่เป็นรีสอร์ท ร้อยละ 86 โดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ในระหว่าง 1,000-5,000 บาท วัตถุประสงค์ในการเดินทางมายังเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่เดินทางมาเพื่อพักผ่อนร่วมกับเพื่อน ร้อยละ 54

สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ พบว่า เป็นเพศหญิงร้อยละ 59 เป็นเพศชายร้อยละ 41 ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในระหว่าง 16-30 ปี จบการศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และเป็นพนักงานในบริษัทเอกชน นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในช่วงที่ทำการสำรวจนี้ส่วนใหญ่มาจากทวีปยุโรป และยังไม่เคยมีประสบการณ์มาเที่ยวเกาะหลีเป๊ะ และส่วนใหญ่ได้รับคำแนะนำเรื่องเกาะหลีเป๊ะมาจากเพื่อน และข้อมูลจากทาง internet เดินทางมากับเพื่อนซึ่งเป็นกลุ่มเล็กเพียง 1-2 คน จะมาพักค้างบนเกาะหลีเป๊ะมากกว่า 5 วันขึ้นไป โดยประเภทของที่พักเป็นรีสอร์ทที่อยู่บนเกาะ วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ที่มาเกาะหลีเป๊ะครั้งนี้เพื่อต้องการพักผ่อนกับเพื่อน ดังแสดงในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศบนเกาะหลีเป๊ะ

รายละเอียด	นักท่องเที่ยวชาวไทย		นักท่องเที่ยวต่างชาติ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. เพศ				
หญิง	164	59.3	62	59
ชาย	112	40.7	43	41
2. อายุ				
น้อยกว่า 15 ปี	2	0.8	1	1.0
16-30 ปี	150	54.3	49	46.9
31-45 ปี	100	36.1	43	41.3
46 ปีขึ้นไป	21	7.7	11	10.6

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

รายละเอียด	นักท่องเที่ยวยุโรป		นักท่องเที่ยวต่างชาติ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
3. การศึกษา				
ไม่ได้รับการศึกษา	-	-	-	-
ประถมศึกษา	3	1.1	1	1
มัธยมศึกษาตอนต้น	1	.4	-	-
มัธยมศึกษาตอนปลาย	14	5.1	27	25.7
อนุปริญญา/ปวส.	18	6.5	2	1.9
ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า	168	60.7	71	67.6
สูงกว่าปริญญาตรี	72	26.2	4	3.8
4. อาชีพ				
นักเรียน/นักศึกษา	38	13.8		14.3
ข้าราชการ	35	12.7		12.4
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	26	9.5		10.5
พนักงานเอกชน	156	56.8		34.3
ธุรกิจส่วนตัว	14	5.1		12.4
รับจ้างทั่วไป	-	-		7.6
เกษียณอายุ	3	0.7		-
แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ทำงาน	4	1.5		3.8
5. รายได้				
น้อยกว่า 10,000 บาท	54	19.4	-	-
10,001 – 30,000 บาท	131	46.62	-	-
30,001- 50,000 บาท	39	14.2	-	-
50,001 บาท ขึ้นไป	15	5.6	-	-
6. ภูมิสำเนา				
6.1 นักท่องเที่ยวยุโรป				
- ภาคเหนือ	11	4	-	-
- ภาคกลาง	36	13.1	-	-
- ภาคใต้	92	33.5	-	-
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	11	4	-	-
- ภาคตะวันออก	5	1.8	-	-
- กรุงเทพมหานคร	121	43.6	-	-

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

รายละเอียด	นักท่องเที่ยวชาวไทย		นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6.2 นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ				
- ทวีปยุโรป	-	-	73	69.5
- ทวีปอเมริกา	-	-	4	3.8
- ทวีปเอเชีย	-	-	23	21.9
- ทวีปออสเตรเลีย	-	-	5	4.8
7. ประสบการณ์การมาเที่ยวเกาะหลีเป๊ะ				
เคย	195	70.7	12	11.4
ไม่เคย	81	29.3	93	88.6
8. สื่อที่มีผลต่อการมาเที่ยวเกาะหลีเป๊ะ				
วิทยุ	1	0.4	-	-
โทรทัศน์	19	6.9	3	2.9
แผ่นพับประชาสัมพันธ์ของหน่วยงาน	6	2.2	6	5.7
นิตยสาร	22	8.0	13	12.4
จากคนเคยมาเที่ยวเกาะนี้	96	34.8	42	40.0
Internet	88	31.9	30	28.6
อื่นๆ	44	15.9	11	10.5
9. กลุ่มในการเดินทาง				
เดินทางมาคนเดียว	7	2.5	18	17.1
กลุ่มเพื่อน	132	47.8	39	37.1
กลุ่มครอบครัว	33	12.0	19	18.1
เดินทางมากับทัวร์	29	10.5	6	5.7
กลุ่มผสมระหว่างเพื่อนกับครอบครัว	16	5.8	10	9.5
กลุ่มที่ทำงาน	53	19.2	-	-
อื่นๆ	6	2.6	13	12.4

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

รายละเอียด	นักท่องเที่ยวชาวไทย		นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
10. จำนวนสมาชิกในกลุ่มเดินทาง				
1-2 คน	25	9.4	64	61
3-5 คน	63	22.9	28	26.7
5-10 คน	78	28.3	8	7.7
10 คนขึ้นไป	109	38.52	3	2.9
11. ระยะเวลาในการเดินทางมาถึงเกาะหลีเป๊ะ				
1-5 ชั่วโมง	88	31.9	-	-
6-10 ชั่วโมง	61	22.1	-	-
10 ชั่วโมงขึ้นไป	125	45.4	-	-
12. ท่านเดินทางจากเกาะหลีเป๊ะเป็นจุดหมายหลัก				
ใช่	217	78.6	25	24.3
แหวะที่อื่นก่อน	59	21.4	78	75.7
13. การพักค้างบนเกาะหลีเป๊ะ				
13.1 ไม่พักค้าง	12	4.3	2	1.9
13.2 พักค้าง	264	95.7	103	98.1
1 คืน	23	8.3	2	1.9
2 คืน	191	69.2	13	12.4
3 คืน	45	16.3	21	20.0
4 คืน	2	.7	19	18.1
5 คืน ขึ้นไป	13	5.3	47	47.6
13.3 ประเภทของที่พัก				
บ้านพักเจ้าหน้าที่อุทยานเกาะ	10	3.6	-	-
รีสอร์ท	238	86.2	35	33.3
เช่าที่พักของเอกชนบนเกาะ	8	2.9	67	63.8
อื่นๆ	20	7.2	3	2.9

## ตารางที่ 23 (ต่อ)

รายละเอียด	นักท่องเที่ยวชาวไทย		นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
14. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเกาะหลีเป๊ะ				
น้อยกว่า 1,000 บาท	5	1.9	8	7.7
1,001- 5,000 บาท	124	44.9	39	37.2
5,001 – 10,000 บาท	115	41.7	33	31.6
10,001 บาทขึ้นไป	23	8.3	16	15.4
15. วัตถุประสงค์ที่เดินทางมาเที่ยวเกาะหลีเป๊ะ				
การเรียนรู้ธรรมชาติ	40	14.5	10	9.5
การได้มีโอกาสพบปะผู้คนใหม่ๆ	23	8.3	16	15.2
การได้สัมผัสธรรมชาติ	109	39.5	25	23.8
เพื่อพักผ่อนตามลำพัง	9	3.3	15	14.3
เพื่อพักผ่อนร่วมกับเพื่อนๆ	149	54.0	35	33.3
เพื่อพักผ่อนร่วมกับครอบครัว	12	12.0	18	17.1
การหลีกเลี่ยงหนีจากสภาพแวดล้อมแออัด	35	12.7	38	36.2
การได้ใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อนและครอบครัว	37	13.4	11	10.5

ขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาสำหรับเกาะหลีเป๊ะ เป็นการสอบถามนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติถึงความรู้สึกแออัดของนักท่องเที่ยวที่ประกอบกิจกรรมอยู่ในแต่ละหาดต่อปริมาณนักท่องเที่ยว ซึ่งความรู้สึกแออัดอยู่ในระดับ 1-10 (จากน้อยไปหามาก) โดยได้กำหนดให้ระดับความรู้สึกแออัดอยู่ที่มากกว่า 5 เป็นระดับที่รับรู้ถึงความรู้สึกแออัดที่ยอมรับได้ จากนั้นได้จัดระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ค่าต่ำกว่าขีดความสามารถในการรองรับ เข้าใกล้หรืออยู่ในขีดความสามารถที่ยอมรับได้ และระดับที่เกินขีดความสามารถในการรองรับ ผลการศึกษา พบว่า หาดบันดาหยา จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ยอมรับได้ที่ความแออัดระดับ 6 เท่ากับ 424 คน ซึ่งเข้าใกล้กับระดับขีดความสามารถในการรองรับได้ หาดชาวเล จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดที่ยอมรับได้ที่ระดับความแออัด 6 เท่ากับ 340 คน และกำลังเข้าใกล้หรืออยู่ในที่ขีด

ความสามารถที่ยอมรับได้ และหาคประมง ซึ่งเป็นหาคที่มีพื้นที่ชายหาคที่มีขนาดเล็กที่สุด โดยจำนวนนักท่องเที่ยวนสูงสุดที่ยอมรับได้เท่ากับ 82 คน และเกินขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านจิตวิทยา ถึงแม้ว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวน้อยที่สุดก็ตาม ดังแสดงในตารางที่ 24

**ตารางที่ 24** ผลการวิเคราะห์จำนวนนักท่องเที่ยวนสูงสุดที่ยอมรับได้กับขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา

จุดท่องเที่ยวน	จำนวนนักท่องเที่ยวนสูงสุดที่ยอมรับได้ที่ระดับความแออัด=6	ระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา		
		ต่ำกว่า CC (0-3)	กำลังเข้าใกล้หรืออยู่ที่ขีดความสามารถที่ยอมรับได้ (>3-6)	เกิน CC (>6)
1. หาคบันดาหยา	424	-	5.84	-
2. หาคชาวเล	340	-	4.76	-
3. หาคประมง	82	-	-	6.17
4. รวมทั้งเกาะ	846	-	5.62	-

เมื่อจำแนกขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาของจำนวนนักท่องเที่ยวนในแต่ละระดับความรู้สึกแออัดในช่วงเวลาเดียวกัน (PAOT) โดยแบ่งระดับความแออัดออกเป็น 3 ช่วงได้แก่ 0-3 3-6 และ 6-9 ตามลำดับ พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนนักท่องเที่ยวนที่ยอมรับได้แต่ละหาคไม่เท่ากัน โดยหาคบันดาหยา ค่าเฉลี่ยของจำนวนนักท่องเที่ยวนสูงสุดที่ยอมรับได้ด้านจิตวิทยา คือ 418 คน หาคชาวเล 273 คน และ หาคประมง 83 คน และค่าเฉลี่ยของทุกหาคเท่ากับ 376 จากระดับความรู้สึกแออัดเฉลี่ยที่เกิน 6 ได้แก่ หาคประมง ซึ่งมีผลทำให้ความรู้สึกแออัดของจำนวนนักท่องเที่ยวนบนเกาะหลีเป๊ะเกินขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 การจำแนกระดับขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาของจำนวนนักท่องเที่ยวต่อระดับความรู้สึกแออัด

แหล่งท่องเที่ยว	ระดับความรู้สึกแออัดเฉลี่ย	จำนวนนักท่องเที่ยวที่ยอมรับได้จำแนกตามระดับความรู้สึกแออัด (PAOT)			จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)
		0-3	>3-6	>6-9	
					Average=376
หาดบันดาหยา	5.84	283	424	>424	Average=418
หาดชาวเล	4.76	124	340	>340	Average=273
หาดประมง	6.17	45	82	>82	Average=83

#### ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวและนันทนาการของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

การท่องเที่ยวมีผลต่อการพัฒนาสังคมและชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชุมชน ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาความสามารถในการรองรับผลกระทบด้านการท่องเที่ยวที่มีต่อชุมชน โดยการสัมภาษณ์ระดับความพอใจของชุมชนที่มีต่อการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

จากตารางแสดงระดับความพอใจที่มีต่อผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยวของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ชุมชนมีความพอใจต่อพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวในระดับปานกลาง และมีความพอใจในระดับน้อยต่อ จำนวนนักท่องเที่ยวบนเกาะ รายได้ที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยว ความสัมพันธ์ในครอบครัวลดลง ความขัดแย้งเรื่องผลประโยชน์ในชุมชน จำนวนที่พักบนเกาะ และ การบริหารจัดการของเสียบนเกาะ จากผลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ชุมชนยอมรับการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบนเกาะได้ แต่การยอมรับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการขยะ ยังเป็นที่ไม่น่าพอใจดังแสดงในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ระดับความพอใจจากกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยวของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ผลกระทบ	ระดับความพอใจเฉลี่ย
1. พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวบนเกาะ	3.51
2. จำนวนนักท่องเที่ยวบนเกาะ	2.95
3. จำนวนที่พักที่เกิดขึ้นบนเกาะ	1.95
4. ขยะและของเสียบนเกาะ	1.33
5. การบริหารจัดการขยะบนเกาะ	1.32
6. รายได้ที่เกิดขึ้นจากการท่องเที่ยว	2.94
7. ความสัมพันธ์ในครอบครัวลดลง	2.50
8. ความขัดแย้งเรื่องผลประโยชน์ในชุมชน	2.61

จากตารางการวัดระดับผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวของชุมชน โดยการศึกษาเน้นศึกษาระดับความแออัด จากน้อยไปมากกับความสามารถของชุมชนในการยอมรับผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อจำนวนนักท่องเที่ยวบนเกาะ จำนวนสิ่งปลูกสร้าง เช่น ที่พัก/รีสอร์ท และขยะที่เกิดจากการท่องเที่ยว พบว่า ชุมชนเห็นว่า เกาะหลีเป๊ะ ยังสามารถรับนักท่องเที่ยวได้อีก และไม่รู้ถึงถึงความแออัด ในทางกลับกัน ชุมชนรู้สึกถึงความแออัดมากจากสิ่งปลูกสร้างที่เกิดขึ้นบนเกาะ และขยะ/ของเสียบที่เกิดขึ้นบนเกาะในปัจจุบัน ดังแสดงในตารางที่ 27 จากข้อคิดเห็นดังกล่าวได้สอบถามถึงความคิดเห็นของชาวเกาะหลีเป๊ะ โดยให้คำตอบว่า ยังมีนักท่องเที่ยวมาก ยิ่งทำให้คนในเกาะมีรายได้มากขึ้นด้วย แต่อย่างไรก็ดี ชาวเกาะหลีเป๊ะปัจจุบันนี้มีส่วนในธุรกิจท่องเที่ยว หรือร้านอาหารค่อนข้างน้อย เช่น งานว่าจ้างในตำแหน่งต่างๆ ของรีสอร์ท เป็นต้น

ตารางที่ 27 ความสามารถในการรองรับและระดับความแออัดของชุมชนที่มีต่อการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

ผลกระทบ	ความสามารถในการรองรับ		ระดับความแออัด		
	ของชุมชน (ร้อยละ)		(ร้อยละ)		
	น้อย	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก
จำนวนนักท่องเที่ยว	71.8	28.2	88.7	4.2	7.2
จำนวนสิ่งก่อสร้างบนเกาะ	5.6	94.4	11.4	14.1	74.6
ขยะและของเสียบนเกาะ	1.4	98.6	4.2	16.9	78.9

## ส่วนที่ 6 สรุปภาพรวมของการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ

ผลการประเมินค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งแบ่งออกเป็น ด้านกายภาพ (PCC) ด้านสิ่งแวดล้อม (FCC) ด้านนิเวศวิทยา (ECC) และด้านจิตวิทยา (PsCC) พบว่า สรุปในภาพรวมแล้วขีดความสามารถในการรองรับด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการมีค่าเกินขีดความสามารถในทุกด้าน โดยใช้หลัก Limited of Acceptance Change (LAC) เมื่อมีค่าใดค่าหนึ่งในแต่ละปัจจัยเกินขีดความสามารถในการรองรับ นั้นหมายความว่า การประเมินขีดความสามารถในการรองรับของด้านนั้นเกินขีดความสามารถในการรองรับ ดังนั้น ผลการประเมินค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยาของเกาะหลีเป๊ะ มีค่า LAC ของขยะด้านในของเกาะเกินค่าขีดความสามารถในการรองรับ ผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยาหาดประมงมีค่า LAC เกินขีดความสามารถในการรองรับ และผลการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านสิ่งแวดล้อมและกายภาพทั้งสามหาดมีสิ่งปลูกสร้างที่เกินค่า LAC ทั้งสิ้นดังแสดงในตารางที่ 28

**ตารางที่ 28** ภาพรวมของการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับด้านท่องเที่ยวและนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ

จุดเก็บข้อมูล	ปัจจัยชี้วัด					ปริมาณการใช้ประโยชน์ (PAOT)
	ECC	PsCC	PCC	FCC	Total	
หาดบันดาหยา	Below น้ำทะเล App ขยะ	App	Exceed	Exceed	Exceed	398
หาดชาวเล	Below น้ำทะเล App ขยะ	App	Exceed	Exceed	Exceed	58
หาดประมง	App น้ำทะเล App ขยะ	Exceed	Exceed	Exceed	Exceed	305
ด้านในของเกาะ	App น้ำจืด Exceed ขยะ	N/A	N/A	App	Exceed	

หมายเหตุ: ปริมาณการใช้ประโยชน์ ทั้งสามหาด เป็นค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้พื้นที่สูงสุดระหว่างการสำรวจข้อมูลวันหยุดในฤดูกาลท่องเที่ยว

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

#### ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตด้านต่างๆ ของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

การวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ เพื่อศึกษาถึงสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนดั้งเดิมบนเกาะในปัจจุบัน โดยการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตได้แบ่งออกเป็น 7 ด้าน ประกอบด้วย ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม ชีวิตประจำวัน การทำงาน สุขภาพและความเครียด ลักษณะครอบครัวและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

ข้อมูลทั่วไปของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 70 ชุด เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ มีอายุเฉลี่ย 37 ปี เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 38 เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 62 และผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เกิดบนเกาะหลีเป๊ะนับถือศาสนาพุทธ จบการศึกษาในระดับประถมศึกษาถึงร้อยละ 81 และมีอาชีพหลักคือ อาชีพประมงและมีลักษณะบ้านเป็นบ้านชั้นเดียวได้ทุนต่ำดังแสดงในตารางที่ 29

#### ตารางที่ 29 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวประชากรและที่อยู่อาศัยของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

รายละเอียด	ร้อยละ
1. ประชากร	
1.1 ชาย	38.0
1.2 หญิง	62.0
2. เกิดบนเกาะหลีเป๊ะ	
2.1 ใช่	90.1
2.2 ไม่ใช่	9.9
3. ลักษณะบ้าน	
3.1 ชั้นเดียวได้ทุนต่ำ	78.9
3.2 ชั้นเดียวได้ทุนสูง	5.6
3.3 อื่นๆ	15.6

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมกับชาวเกาะหลีเป๊ะพบว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของคนบนเกาะหลีเป๊ะ ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง กลิ่นขยะมูลฝอย แหล่งน้ำเน่าเหม็น เสียงรบกวนจากรุทกกิจการท่องเที่ยว และได้พักผ่อนตามปกติ ยกเว้นเรื่องควันดำของยานพาหนะบนเกาะที่มีจำนวนมากขึ้น และถนนหนทางไปมาไม่สะดวกอย่างไรก็ตามจากการสำรวจและสังเกตการณ์ของนักวิจัยในปีพ.ศ. 2553 ถึง ต้นปี พ.ศ. 2555 พบว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเรื่อง การจัดการขยะยังคงเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไข โดยในปัจจุบัน การจัดการขยะเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยโรงงานผลิตไฟฟ้าของเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งมีการคัดแยกขยะที่มีมูลค่า เช่น ขวดน้ำพลาสติกแบบอัด และการย่อยปนขวดแก้ว เพื่อนำกลับไปใช้เข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่ (Re-cycle) และนำกลับไปบนฝั่งเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป ซึ่งปัจจุบันทำให้ขวดพลาสติกและขวดแก้วบนเกาะหลีเป๊ะได้รับการจัดการตั้งแต่บนเกาะ โดยขวดพลาสติกนำมาบีบอัดและขวดแก้วนำมาย่อยปน และนำกลับมาบนฝั่ง นอกจากนี้ยังมีการนำเอาปุ๋ยสด ได้แก่ เศษอาหารจากรีสอร์ทต่างๆ มาหมักเพื่อหาวิธีการใช้ประโยชน์ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ข้อความ	ผลกระทบ (ร้อยละ)		
	มาก	น้อย	ไม่มีปัญหา
1. เสียงจากยานพาหนะ	15.5	33.8	50.7
2. เสียงรบกวนจากวิทยุ/โทรทัศน์/การทะเลาะเบาะแว้งของชาวบ้าน	31.0	36.6	32.4
3. แหล่งน้ำใกล้บ้านเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น	23.9	18.3	57.7
4. สถานประกอบการใกล้บ้านปล่อยของเสีย/ส่งกลิ่นเหม็น/ทำเสียงดัง	18.6	15.7	65.7
5. รอบๆ บ้านมีกลิ่นของเศษขยะมูลฝอย	12.7	25.4	62.0
6. ถนนหนทางที่จะเข้าบ้านทรุด ชำรุดเดินลำบาก	37.7	34.8	27.5
7. อากาศบริเวณบ้านมีควันดำ จากรถมอเตอร์ไซค์ และอื่นๆ	42.0	33.3	24.6
8. บริเวณใกล้บ้านมีสถานบันเทิงทำให้เห็นภาพไม่สวยงาม	33.3	42.0	24.6
9. ท่านได้พักผ่อนตามเวลาปกติ	21.4	17.1	61.4



จากการสอบถามถึงความพอใจในการทำงานของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่าชาวหลีเป๊ะ มีความพอใจในการทำงานของตนเองบนเกาะ และมีความภูมิใจในหน้าที่การงานของตนเอง และให้ความเห็นว่า ตนเองมีความมั่นคงในงานที่ตนเองทำอยู่ พอใจกับรายได้ที่ได้รับ ซึ่งการสัมภาษณ์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีโอกาสสอบถามกลุ่มแม่บ้านของชาวเกาะหลีเป๊ะ ที่มีหน้าที่เลี้ยงบุตรหลานตัวเองและงานหลักคือเป็นแม่บ้าน และสามีรับผิดชอบค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือน ดังนั้น ส่วนหนึ่งของผู้ตอบแบบสอบถามจึงพอใจกับสิ่งที่ตนเองได้รับและคิดว่าสามีสามารถเลี้ยงดูตนเองและบุตรได้ และจากการสอบถามกลุ่มชาวบ้านผู้ประกอบการท่องเที่ยว เช่น เรือรับจ้าง พบว่าส่วนใหญ่พอใจกับอาชีพการท่องเที่ยวบนเกาะ เกิดการปรับตัวในการสื่อสารทั้งกับคนไทยและคนต่างชาติที่มาเที่ยวชมเกาะ และมีความพอใจในอาชีพของตน อย่างไรก็ตาม ชาวเกาะหลีเป๊ะบางส่วน ไม่ได้มีส่วนร่วมสำหรับการพัฒนาการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ทั้งนี้เนื่องจากไม่ได้เป็นลูกจ้างของผู้ประกอบการการท่องเที่ยว ซึ่งในอดีตเคยเป็นแต่ปัจจุบันไม่ได้รับการจ้างแล้ว และเนื่องจากนักวิจัยมีโอกาสได้สัมภาษณ์ถึงสาเหตุของการไม่จ้างชาวเกาะหลีเป๊ะ ส่วนใหญ่ตอบไปในทางเดียวกัน คือปัญหาเรื่องวินัยในการทำงาน และความรับผิดชอบต่อการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยว ผู้ประกอบการประสบปัญหาในการทำงานอย่างยิ่งในการขาดวินัยของลูกจ้างที่เป็นคนบนเกาะหลีเป๊ะ และส่งผลเสียหายต่อกิจการการท่องเที่ยว และเลิกจ้างงานในที่สุด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยของการทำงานของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ความคิดเห็น	ร้อยละ				
	ไข่มากที่สุด	ไข่มาก	ไข่น้อย	ไม่ไข่น้อย	ไม่ไข่มากที่สุด
1. ท่านอยากทำงาน/อาชีพที่ทำอยู่ต่อเรื่อยๆ	22.6	48.4	24.2	4.8	-
2. ท่านรู้สึกภูมิใจในงาน/อาชีพของท่าน	24.2	43.5	25.8	4.8	1.6
3. งาน/อาชีพของท่านมีความมั่นคงพอ	12.9	40.3	37.1	9.7	-
4. ท่านพึงพอใจกับรายได้จากการทำงาน/อาชีพของท่าน	6.5	50.0	27.4	14.5	1.6
5. สภาพแวดล้อมในการทำงาน/ประกอบอาชีพทำให้ท่านมีความกระตือรือร้นในการทำงาน	11.3	37.1	43.5	6.5	1.6
6. ความสัมพันธ์ระหว่างท่านกับเพื่อนร่วมงาน/อาชีพ หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของท่านเป็นไปด้วยดี	11.5	44.3	42.6	1.6	-
7. ท่านรู้สึกสนุกกับงานหรืออาชีพ	16.4	44.3	31.1	8.2	-

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับปัญหาด้านสุขภาพและความเครียดของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ปัญหาสุขภาพของคนบนเกาะหลีเป๊ะ มีสุขภาพดีแข็งแรง และไม่มีภาวะความเครียดที่จะส่งผลกระทบต่อ ปัญหาสุขภาพ ยกเว้นเพียงมีเรื่องกลุ่มใจบ้างและปัญหาการนอนไม่หลับในบางครั้ง ดังแสดงในตาราง ที่ 33

ตารางที่ 33 ตารางแสดงคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพและความเครียด

ข้อความ	ร้อยละ	
	เคย	ไม่เคย
1. มีปัญหาเกี่ยวกับการนอนไม่หลับ	50.7	49.3
2. รู้สึกเจ็บที่นั่น ปวดที่นี้ โดยไม่ทราบสาเหตุ	46.5	53.5
3. อยู่เฉยๆ แล้วรู้สึกใจสั่น หรือหัวใจเต้นผิดปกติธรรมดา	29.6	70.4
4. มักเบื่ออาหาร หรือทานข้าวไม่ลง เมื่อมีปัญหาแก้ไขไม่ตก		
5. มีอาการผิดปกติเกี่ยวกับท้อง เช่น ปวดท้อง ท้องเสีย โดยไม่ทราบสาเหตุ หรือไม่ได้เกิดจากอาหารเป็นพิษ	25.7	74.3
6. เจ็บป่วยจนมีผลกระทบต่อการทำงานของท่าน	42.9	57.1
7. มักมีเรื่องกลุ่มใจ	50.7	49.3
8. รู้สึกหงุดหงิดและโกรธง่าย	32.4	67.6

เมื่อสอบถามถึงความสัมพันธ์ภายในครอบครัวของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ไม่มีปัญหาครอบครัวและหัวหน้าครอบครัวส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบ สามารถไว้วางใจกันได้ ปกป้องหาหรือ เมื่อมีปัญหา และมีความภาคภูมิใจในครอบครัวตัวเองมาก ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยของคุณภาพชีวิตด้านลักษณะครอบครัวและความสัมพันธ์ภายในครอบครัว

ความคิดเห็น	ร้อยละ				
	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปาน กลาง	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อย ที่สุด	ไม่เห็น ด้วย
1. คนในครอบครัวของท่านมีความรับผิดชอบ ต่อกัน	53.5	42.3	2.8	1.4	-
2. สมาชิกในครอบครัวของท่านไว้ใจซึ่งกัน และกัน	54.9	40.8	2.8	1.4	-
3. ท่านภูมิใจในครอบครัวของท่าน	70.4	25.4	4.2	-	-
4. คนในครอบครัวของท่านปรึกษาหารือร่วมกัน	66.2	31.0	2.8	-	-
5. สมาชิกในครอบครัวของท่านช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน	66.2	31	2.8	-	-

## ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจในคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

จากการสำรวจถึงความพอใจต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของกลุ่มชาวบ้านผู้อาศัยอยู่บนเกาะหลีเป๊ะและเพื่อให้สอดคล้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ การวัดความพอใจต่อคุณภาพชีวิตจึงแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การท่องเที่ยว สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และ วัฒนธรรม และสังคม ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตโดยวิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณโดยค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์และความพอใจของชุมชนในแต่ละปัจจัย พบว่า ทุกปัจจัยของคุณภาพชีวิตมีค่าเป็นลบ ดังแสดงในตารางที่ 35 ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ว่า ด้านการท่องเที่ยว ธุรกิจท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นบนเกาะหลีเป๊ะ เป็นธุรกิจที่เกิดขึ้นจากนายทุนและบุคคลภายนอกเกาะเป็นส่วนใหญ่ที่มาดำเนินงานลงทุนทำธุรกิจ เช่น ที่พัก รีสอร์ท โรงแรม ร้านอาหาร และ ร้านค้าขายของทั่วไป เป็นต้น ชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะบางส่วนเท่านั้นทำกิจกรรมเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น เรือรับส่งนักท่องเที่ยว จากเรือโดยสารมายังเกาะ ลูกจ้างตามที่พัก รีสอร์ทต่างๆ จากการสัมภาษณ์มีชาวบ้านเป็นจำนวนน้อยเท่านั้นที่มีส่วนร่วมในธุรกิจท่องเที่ยวบนเกาะ สำหรับด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เกาะหลีเป๊ะ เป็นเกาะมีขนาดเล็ก เพียงประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร ดังนั้นการจัดการขยะที่เกิดมาจากนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการธุรกิจจึงมีปริมาณมากเกินกว่าความสามารถของเกาะจะรองรับและจัดการได้ เมื่อปริมาณขยะปริมาณมากดังกล่าว ส่งผลให้ปัญหาสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า ความพอใจทางด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะมีค่าต่ำที่สุด ดังนั้นปัญหาต่างๆ เช่น กลิ่นจากกองขยะ จำนวนแมลงวันที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากบนเกาะ เป็นปัญหาที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดการ จากข้อสังเกต

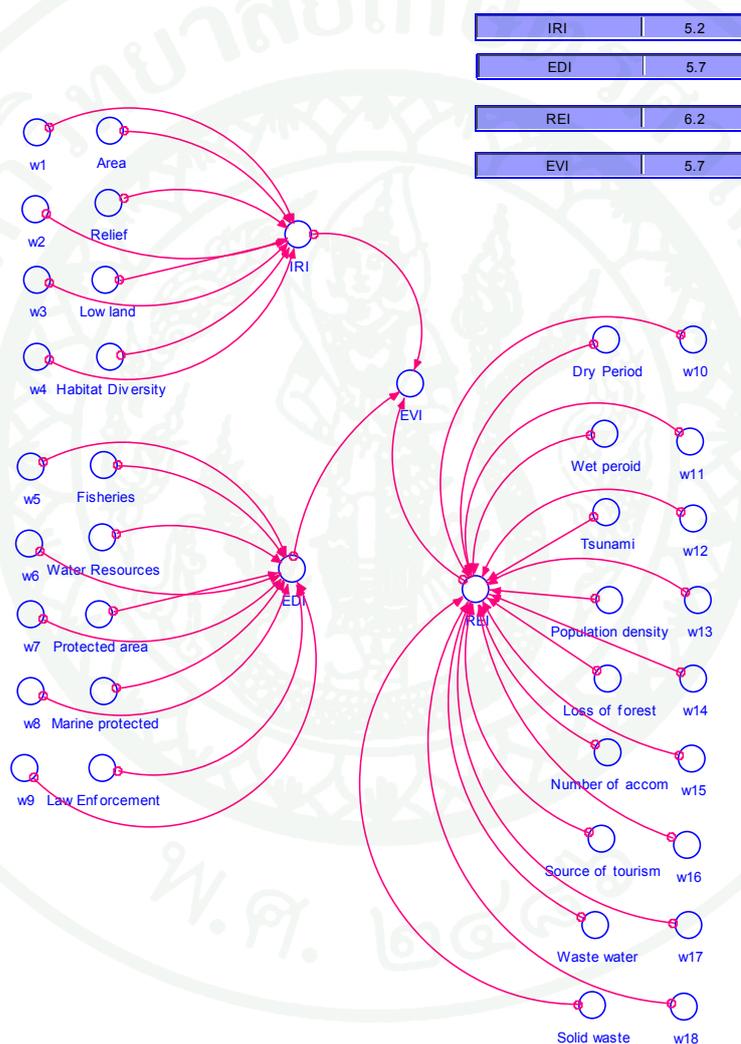
ตลอดสองปีที่เก็บข้อมูลในช่วง ปี พ.ศ. 2553 ถึง 2555 ได้เห็นการเปลี่ยนแปลงการจัดการขยะตั้งแต่ กองทิ้งไว้กลางเกาะ ต่อมาจัดเก็บโดยผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวบนเกาะ จนกระทั่งปัจจุบัน โรงไฟฟ้าเอกชนบนเกาะหลีเป๊ะเป็นผู้ดำเนินการรับผิดชอบ โดยผู้ประกอบการธุรกิจเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ทุกส่วนมีส่วนช่วยค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ อย่างไรก็ตาม ปัญหาดังกล่าวได้รับการแก้ไขอย่างต่อเนื่อง และยังคงหารูปแบบที่เหมาะสมเพื่อจัดเก็บให้ถูกต้องต่อไป เพื่อลดปัญหาขยะบนเกาะ ส่วนคุณภาพ ชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะด้านเศรษฐกิจที่ติดลบ ดังที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตด้าน การท่องเที่ยวของเกาะหลีเป๊ะติดลบเป็นเหตุต่อเนื่องมายังคุณภาพชีวิตด้านเศรษฐกิจของชุมชนบน เกาะหลีเป๊ะ กล่าวคือรายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยวส่วนใหญ่แก่นักลงทุนหรือผู้ประกอบการต่างถิ่นเป็น ผู้ได้ผลประโยชน์โดยตรง ดังนั้นรายได้จากการท่องเที่ยวที่จะส่งมาถึงชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะจึงเป็น เฉพาะชุมชนบางกลุ่มเท่านั้น เช่น เรือรับส่งนักท่องเที่ยวท้องถิ่น ลูกจ้างตามรีสอร์ท ซึ่งเป็นคนกลุ่ม น้อยบนเกาะในการประกอบการเท่านั้น รายได้ที่เกิดขึ้นภายในเกาะจึงกระจายตัวส่วนใหญ่ไปที่นัก ลงทุนจากภายนอกเกาะเศรษฐกิจที่เติบโตบนเกาะหลีเป๊ะจึงเป็นผลการประกอบการในรูปแบบต่างๆ เช่น กำไร การจ้างงานคนต่างถิ่น จึงตกเป็นของนักลงทุนภายนอกเกาะเป็นกลุ่มที่ได้รับผลประโยชน์ และ ส่วนสุดท้ายคือ ด้านวัฒนธรรมและสังคม มีค่าคุณภาพชีวิตที่เป็นลบจากการสัมผัสด้านดังกล่าวนี้ ส่วนใหญ่เป็นการให้ชาวบ้านบนเกาะหลีเป๊ะแสดงความพอใจหรือไม่อย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลง ความสัมพันธ์ในครอบครัวเมื่อธุรกิจการท่องเที่ยวเกิดขึ้นบนเกาะ ชาวเกาะหลีเป๊ะให้ความคิดเห็น เกี่ยวกับหัวข้อดังกล่าวว่า วัฒนธรรมที่นักท่องเที่ยวนำมาเข้ามาบนเกาะ เช่น การแต่งตัว การรับประทานอาหาร และการประกอบอาชีพ อาจส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ในครอบครัว เช่น การเชื่อฟัง คำพูดของผู้ใหญ่ในครอบครัวลดลง และส่งผลทำให้การพูดคุยของคนในครอบครัวลดลงด้วย ทั้งนี้ อันเนื่องมาจาก ลูกหลานสามารถหารายได้พิเศษจากการท่องเที่ยวได้ด้วยตนเองและพึ่งตนเองได้ ความเคารพในการตักเตือนของผู้ใหญ่ก็น้อยลง

### ตารางที่ 35 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

ลำดับ	ปัจจัย	คะแนน			คุณภาพชีวิต
		ความสำคัญ (Important)	ความพอใจ (Satisfaction)	รวม	
1	ด้านการท่องเที่ยว	5	2.7	-0.49	ติดลบ
2	ด้านสิ่งแวดล้อม	5	2.08	-1.53	ติดลบ
3	ด้านเศรษฐกิจ	5	2.22	-1.29	ติดลบ
4	ด้านวัฒนธรรมและสังคม	4	2.65	-0.46	ติดลบ

## ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองเพื่อจัดการการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ

จากการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ โดยใช้เครื่องมือโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ Stella เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดการท่องเที่ยวบนพื้นที่เปราะบางได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 17 โครงสร้างแบบจำลองการวัดความเปราะบางทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ

จากการสร้างแบบจำลองโดยโปรแกรม Stella เพื่อวิเคราะห์ความเปราะบางทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะ กำหนดให้ ตัวแปรทุกตัวมีส่วนเชื่อมโยงกัน โดยมี EVI เป็นค่าความเปราะบางรวมในแต่ละด้าน ซึ่งความเปราะบางด้านต่างๆ ประกอบไปด้วย ลักษณะความยืดหยุ่นของ

ธรรมชาติที่สามารถรับมือกับภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ (Intrinsic Resilience Index: IRI) ความเสียหายที่ธรรมชาติได้รับเป็นการเป็นบอกลถึงความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคต (Environmental Degradation Index: EDI) และ ความถี่และความรุนแรงของภัยพิบัติหรือความเสียหายอันเนื่องมาจากกระทำของมนุษย์ (RISK Exposure Index: REI) โดยไม่มีตัวแปรสะสม (stock) ทั้งนี้ เพราะการวิเคราะห์พื้นที่เปราะบางในโปรแกรม Stella ไม่มีเรื่องของเวลาเป็นตัวกำกับ แต่การปรับเปลี่ยนความเปราะบางของเกาะหลีเป๊ะขึ้นอยู่กับปรับเปลี่ยนค่าคะแนน (Scoring) ของการคำนวณความเปราะบางแต่ละตัว ตัวแปรบางตัวมีผลต่อการเพิ่มและลดความเปราะบางของเกาะ โดยเฉพาะตัวแปรที่มีค่าคะแนนเท่ากับ 7 ซึ่งหมายถึง ตัวแปรดังกล่าวมีความเสื่อมโทรมมากที่สุด ดังนั้นการใช้โปรแกรม Stella ในการวิเคราะห์ลดค่าคะแนนบางตัวจะทำให้เกาะหลีเป๊ะ มีความเปราะบางน้อยลง เช่น ตัวแปรที่อยู่ในดัชนี EDI ที่สามารถปรับและทำให้เกาะหลีเป๊ะมีความเปราะบางน้อยได้ ได้แก่ การปรับให้เกาะเป็นเขตอนุรักษ์ทางบก การใช้ทรัพยากรน้ำ และออกกฎหมายและมาตรการป้องกัน และตัวแปรที่อยู่ในดัชนี REI ได้แก่ การลดจำนวนห้องพัก ปริมาณน้ำเสียและขยะมูลฝอย ถ้าปรับลดระดับคะแนน (scoring) จาก 7 เป็นระดับตัวเลขที่น้อยกว่า จะแสดงถึงการจัดการตัวแปรต่าง ๆ ให้ดีขึ้น และจะทำให้ค่า EVI มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น เกาะจะมีความเปราะบางลดลง ซึ่งแบบจำลองดังกล่าวสามารถช่วยให้เห็นการปรับเปลี่ยนคะแนนตัวแปรและทำให้ค่าความเปราะบางลดลง และส่งผลให้สิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะดีขึ้น

การปรับค่า EVI ดังกล่าว จะขึ้นอยู่กับปรับเปลี่ยนค่าคะแนน (scoring) ของตัวแปรในแต่ละดัชนีที่กล่าวข้างต้น และเมื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับกับค่าดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในงานวิจัยฉบับนี้พบว่า ตัวแปรหลักที่นำมาวิเคราะห์คือ ความเปราะบางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และขีดความสามารถในการรองรับด้านนั้นหนาของการเกาะหลีเป๊ะ (จำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถรับได้ในแต่ละหาด) ได้แก่ ปริมาณขยะและปริมาณน้ำเสีย ซึ่งสามารถคำนวณค่าคะแนนและแสดงความสัมพันธ์ได้ดังต่อไปนี้

จากการคำนวณอัตราการผลิตน้ำเสียและปริมาณขยะต่อคนต่อวัน พบว่า โดยปกติทั่วไป อัตราการใช้น้ำ 1 คน จะผลิตน้ำเสียประมาณ 213 ลิตรต่อวัน (บริษัทเซ้าท์เทอร์น สตีลดี จำกัด, 2552) และขยะ ประมาณ 0.8-1.5 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้ได้คำนวณอัตราการผลิตปริมาณน้ำเสียและขยะ โดยใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากแหล่งอ้างอิงคำนวณเพื่อแสดงให้เห็นปริมาณน้ำเสียและขยะที่นักท่องเที่ยวสามารถผลิตได้ต่อคนต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 อัตราการผลิตปริมาณน้ำเสีย และขยะที่เกิดจากจำนวนนักท่องเที่ยว

จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/ปี)	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตร)	ปริมาณขยะ (กิโลกรัม)
1	213*	1.5**
1,000	213,000	1,500
10,000	2,130,000	15,000
50,000	10,650,000	75,000
100,000	21,300,000	150,000
500,000	106,500,000	750,000
1,000,000	213,000,000	1,500,000

ที่มา: \*บริษัทเซาท์เทอร์น สัตตดี จำกัด (2552)

\*\* กรมควบคุมมลพิษ (2543)

ทั้งนี้ เกาะหลีเป๊ะ เป็นเกาะที่มีขนาดเล็ก มีการพัฒนาและการเติบโตทางด้านการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดปัญหาขยะ และขาดแคลนแหล่งน้ำจืดเพื่อไว้บริการนักท่องเที่ยว ดังนั้นการใช้ค่ามาตรฐานสำหรับการปรับค่าคะแนนเพื่อคำนวณค่าความเปราะบางที่เป็นค่าสากล (ภาคผนวก) จึงไม่เหมาะสมกับบริบทของเกาะขนาดเล็กอย่างเกาะหลีเป๊ะ ดังนั้นค่าคะแนนในการผลิตน้ำเสียและขยะจึงเป็นตัวเลขที่ไม่สะท้อนปัญหาน้ำเสียและขยะที่แท้จริงบนเกาะ การศึกษาครั้งนี้จึงจำเป็นต้องปรับค่าคะแนนใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการผลิตขยะและน้ำเสีย โดยคำนวณจากตัวเลขของนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะใน ปี 2552 ซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งที่เป็นคนไทยและชาวต่างชาติทั้งสิ้น 632,186 คน และในปีดังกล่าว การจัดการขยะเป็นปัญหาหลักของเกาะ เนื่องจากยังไม่ได้รับการจัดการและทิ้งไว้กลางเกาะการปรับค่าคะแนนใหม่ มาจากจำนวนนักท่องเที่ยวคูณกับปริมาณการผลิตขยะต่อคนต่อวัน และเช่นเดียวกันกับปริมาณน้ำเสีย โดยนำจำนวนนักท่องเที่ยวคูณกับปริมาณการผลิตน้ำเสียต่อคนต่อวัน และนำมาแบ่งระดับคะแนนใหม่ดังแสดงได้ในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การปรับคะแนน (Scoring) ใหม่ของปริมาณขยะและน้ำเสียบนเกาะหลีเป๊ะ

	ระดับคะแนนดิบ (scoring)						
	1	2	3	4	5	6	7
ปริมาณขยะ (ตัน)	0-150	151-300	301-450	451-600	601-750	751-900	901 ขึ้นไป
ปริมาณน้ำใช้ (ล้านลิตร)	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121 ขึ้นไป

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้ได้แสดงความสัมพันธ์ของดัชนีชี้วัดความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับขีดความสามารถในการรองรับของนักท่องเที่ยวด้านนันทนาการบนเกาะหลีเป๊ะ โดยดัชนีที่นำมาวิเคราะห์ร่วมกับขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการในครั้งนี้ ได้แก่ ปริมาณขยะและน้ำเสีย ซึ่งเป็นตัวแปรที่แสดงถึงความสัมพันธ์และสอดคล้องกันทั้งสองหัวข้อจากการปรับค่าคะแนนใหม่ของตัวแปรทั้งสองในโปรแกรม Stella พบว่าค่าความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (EVI) ณ ปัจจุบันของเกาะหลีเป๊ะกับจำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดมากกว่า 600,000 คนต่อปีเท่ากับ 5.7 และเมื่อใช้โปรแกรม Stella เพื่อใช้ในการจำลองใหม่ โดยการปรับค่าของปริมาณขยะและน้ำเสียที่มาจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่า ในการลดจำนวนนักท่องเที่ยวทุกๆ 100,000 คนที่เข้ามาเยือนเกาะหลีเป๊ะ ส่งผลให้ค่าความเปราะบางลดลงครั้งละ 0.1 จนถึงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ 100,000 คน ค่า EVI ของเกาะหลีเป๊ะ จะมีค่าลดลงเป็น 5.1 ดังแสดงในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวกับค่าความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ

จำนวนนักท่องเที่ยว (คน/ปี)	ปริมาณน้ำเสีย (Scoring)	ปริมาณขยะ (Scoring)	ค่าความเปราะบาง (EVI)
600,001-700,000	7	7	5.7
500,001-600,000	6	6	5.6
400,001-500,000	5	5	5.5
300,001-400,000	4	4	5.4
200,001-300,000	3	3	5.3
100,001-200,000	2	2	5.2
0-100,000	1	1	5.1

จากผลการจำลองในตารางพบว่า การปรับค่าระดับคะแนนของปริมาณขยะและน้ำเสียใหม่ตามจำนวนนักท่องเที่ยวที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ค่าความเปราะบางลดลงแต่จะลดลงเพียงเล็กน้อยจาก 5.7 ไปยัง 5.1 เพราะค่า EVI ที่ได้เป็นค่า EVI รวมที่ได้จากเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งในการคำนวณจะมีตัวแปรอื่นๆ ที่มีผลต่อค่าความเปราะบางด้วย เช่น จำนวนห้องพัก การจัดการพื้นที่เขตอนุรักษ์ทั้งทางบกและทางทะเล มาตรการการป้องกันและกฎหมาย ซึ่งถ้ามีการจัดการที่ดีแล้ว ค่าคะแนนจากปัจจัยเหล่านี้จะถูกปรับให้ลดลง และจะส่งผลต่อค่า EVI ใหม่ที่ได้ ซึ่งจะมีค่าลดลงได้อีก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกาะหลีเป๊ะลดความเปราะบางลง เกาะมีภูมิคุ้มกันมากขึ้น และสะท้อนถึงการจัดการที่ดีขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน

เมื่อนำค่าขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการโดยการจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวเข้ามาเขียนเกาะหลีเป๊ะและค่าความเปราะบางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พิจารณาร่วมกับผลวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนดั้งเดิมที่อาศัยอยู่บนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า คุณภาพชีวิตของคนหลีเป๊ะติดลบในทุกๆ ด้าน ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ ด้านท่องเที่ยว และด้านวัฒนธรรม และสามารถอธิบายค่าคุณภาพชีวิตที่วัดออกมาเป็นเชิงปริมาณได้ดังต่อไปนี้ ด้านสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ  $-1.53$  ด้านเศรษฐกิจ มีค่าเท่ากับ  $-1.29$  ด้านการท่องเที่ยว มีค่าเท่ากับ  $-0.49$  และ ด้านวัฒนธรรม มีค่าเท่ากับ  $-0.46$  ดังนั้น จะเห็นได้ว่า คุณภาพของสิ่งแวดล้อมมีผลต่อความคุณภาพชีวิตมากที่สุดมากกว่าด้านเศรษฐกิจซึ่งสะท้อนถึงรายได้ที่เกิดจากการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งประเด็นปัญหาดังกล่าวนี้สอดคล้องกับดัชนีชี้วัดความเปราะบางของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยปัญหาสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะส่วนใหญ่ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของคนบนเกาะ ดังนั้น เพื่อให้คุณภาพชีวิตของคนบนเกาะหลีเป๊ะดีขึ้น ปัญหาสิ่งแวดล้อมจึงเป็นประเด็นปัญหาแรกที่ต้องหาแนวทางในการจัดการ จากนั้นเพื่อให้ชุมชนได้ประโยชน์จากการท่องเที่ยว การพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยวสำหรับชุมชนจึงเป็นเรื่องที่ต้องเรื่องที่ต้องพัฒนาในลำดับต่อไป

นอกจากนี้การอภิปรายกลุ่มเฉพาะชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนหลีเป๊ะต่อการการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบนเกาะ สามารถวิเคราะห์และแบ่งออกเป็นหัวข้อในการวิเคราะห์ได้ดังต่อไปนี้

#### 1. การวิเคราะห์การปรับตัวของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว

จากการสัมภาษณ์ชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะต่อการปรับตัวให้เข้ากับธุรกิจท่องเที่ยวเดิบโตอย่างรวดเร็ว พบว่าการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ คือการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้เนื่องจากแต่เดิมพื้นที่บนเกาะหลีเป๊ะเป็นที่อยู่อาศัยเฉพาะชาวเกาะหลีเป๊ะที่มีอาชีพหลักคือ ประมงพื้นบ้าน

ผู้หญิงบนเกาะที่แต่งงานแล้ว ส่วนใหญ่ทำหน้าที่เป็นแม่บ้าน โดยฝ่ายสามีเป็นคนหารายได้ และภรรยาเป็นผู้ควบคุมฐานะเศรษฐกิจภายในครอบครัว ถือเป็นประเพณีปฏิบัติตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน และลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ส่วนใหญ่อาศัยและพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อการท่องเที่ยวถูกพัฒนาอย่างรวดเร็ว ในระยะเวลา 5-10 ปี ที่ผ่านมา การเปลี่ยนแปลงการครอบครองที่ดินเป็นของผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว โดยเฉพาะพื้นที่ติดชายฝั่งหรือบริเวณชายหาด ซึ่งเป็นที่ที่เหมาะสมกับการท่องเที่ยวถือเป็นปัจจัยหลักในการเปลี่ยนแปลงสภาพความเป็นอยู่ของชาวหลิเป๊ะ จากการสัมภาษณ์โดยการอภิปรายกลุ่มของชนหลิเป๊ะที่ผ่านการทำงานเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยว ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของชาวหลิเป๊ะต่อการท่องเที่ยวพบว่า ผลกระทบดังกล่าวส่งผลกระทบต่อคนสามกลุ่มบนเกาะ ได้แก่ กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มวัยทำงานหรือวัยกลางคน และวัยรุ่นหรือคนรุ่นใหม่

1.1 กลุ่มผู้สูงอายุ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เกาะมากที่สุด และเป็นกลุ่มที่เข้าถึงในการสัมภาษณ์ยากมากที่สุด ทั้งนี้จากการให้สัมภาษณ์พบว่า ความรู้สึกกลัวต่อการให้ข้อมูลบางอย่างอาจส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ในปัจจุบัน และกลุ่มผู้สูงอายุบางส่วนไม่เห็นด้วยที่ลูกหลานเปลี่ยนมือการเป็นเจ้าของที่ดินจากของตนเองไปให้นายทุนและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการท่องเที่ยว

1.2 กลุ่มวัยทำงานหรือวัยกลางคน กลุ่มนี้ปัจจุบันเป็นกลุ่มที่ได้รับผลประโยชน์จากการเปลี่ยนมือของที่ดินบนเกาะบางส่วนเคยได้รับการว่าจ้างทำงานในธุรกิจท่องเที่ยวและมีบางกลุ่มที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับธุรกิจท่องเที่ยวได้โดยจัดตั้งเป็นชมรมเรือหางยาว เพื่อไว้บริการนักท่องเที่ยว

1.3 กลุ่มวัยรุ่นหรือคนรุ่นใหม่ เป็นกลุ่มคนที่มีความกระตือรือร้น ยอมรับการเปลี่ยนแปลงและเห็นความสำคัญในการเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว จากการทำการอภิปรายกลุ่มซักถามความคิดเห็นพบว่า กลุ่มดังกล่าว มีอายุอยู่ระหว่าง 18-30 ปี และบางคนมีประสบการณ์ไปทำงานด้านการท่องเที่ยวในต่างจังหวัด เช่น ภูเก็ต และเห็นว่า เกาะหลิเป๊ะสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญได้ จากการถามถึงความต้องการที่อยากพัฒนาตัวเองในธุรกิจท่องเที่ยว พบว่า กลุ่มดังกล่าว ต้องการที่จะผสมผสานศิลปะพื้นเมืองของภาคใต้กับธุรกิจท่องเที่ยว เพื่อหารายได้ในช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวและพัฒนาเป็นอาชีพได้ในอนาคต

## 2. เหตุผลบางประการของผู้ประกอบการต่อการจ้างงานชนหลิเป๊ะในธุรกิจท่องเที่ยว

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเกี่ยวกับการจ้างงานชาวเกาะหลิเป๊ะ ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวให้ความคิดเห็นว่า ชาวหลิเป๊ะบางส่วนยังไม่สามารถปรับตัวในการทำงานในลักษณะงานประจำได้หรือการทำงานเป็นรอบเวลาได้ ทั้งนี้เนื่องจากธุรกิจท่องเที่ยวจำเป็นต้องเข้าและออกจาก

งานเป็นเวลาและมีตารางการทำงานและรับผิดชอบงานที่ชัดเจน ผู้ประกอบการให้ความคิดเห็นต่ออุปสรรคในการว่าจ้างคนเกาะหลีเป๊ะในการทำงานคือ คนหลีเป๊ะเป็นคนขยันในการทำงานและสามารถทำงานตามคำสั่งได้เป็นอย่างดีแต่ความต่อเนื่องในการทำงาน เช่น การหยุดงานโดยไม่บอกผู้ว่าจ้างและไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องยาวนานตลอดทั้งวัน และเป็นประจำได้ ซึ่งบางครั้งสร้างผลเสียต่องานบริการ โดยเฉพาะช่วงฤดูท่องเที่ยว ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องจ้างแรงงานบุคคลภายนอกเกาะและแรงงานฝีมือที่มีความถนัดในงานบริการธุรกิจท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยวยังให้โอกาสชาวเกาะหลีเป๊ะกลับเข้ามาทำงานได้ แต่ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของทางผู้ประกอบการอย่างเคร่งครัด

### 3. อาชีพด้านการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับชาวเกาะหลีเป๊ะ

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของการท่องเที่ยวที่ประกอบไปด้วย ที่พัก (Accommodation) อาหารและเครื่องดื่ม (Food and Beverage) ความปลอดภัย (Safety) ของที่ระลึก (Souvenirs) ธุรกิจนันทนาการและกิจกรรมนันทนาการ (Recreation) งานบริการ (Services) คมนาคม (Transportation) และจากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่าองค์ประกอบเกี่ยวกับการท่องเที่ยวที่เพิ่มเติมในงานวิจัยนี้ได้แก่ ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการท่องเที่ยว (Healthtourism) ระบบข่าวสารข้อมูล (Information) และการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ (Environmental Friendly Tourism) เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการท่องเที่ยว และทำให้คุณภาพชีวิตของคนบนเกาะหลีเป๊ะที่ดีขึ้นเกิดการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน โดยได้นำองค์ประกอบการท่องเที่ยวดังกล่าวมาเรียงตามอักษรภาษาอังกฤษได้ใหม่ว่า “STAR FISHES” ซึ่งเป็นอักษรตัวแรกของแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ Service, Transportation, Accommodation, Recreation, Food and Beverage, Information, Souvenir Health tourism, Environmental Friendly Tourism และ Safety จากองค์ประกอบดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ให้เข้ากับธุรกิจการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ได้ดังต่อไปนี้

3.1 งานบริการ (Services) งานบริการที่นอกเหนือจากงานบริการในที่พักและรีสอร์ทที่มีไว้บริการนักท่องเที่ยวบนเกาะแล้ว บนเกาะหลีเป๊ะ ยังมีการให้บริการด้านอื่นๆ อีก ได้แก่ เรือหางยาวชมทัศนียภาพรอบๆ เกาะหลีเป๊ะ และอุทยานแห่งชาติตะรุเตา พานักท่องเที่ยวไปดำน้ำ งานมัคคุเทศก์หรือผู้นำเที่ยวอุทยานแห่งชาติตะรุเตา

3.2 คมนาคม (Transportation) การเดินทางไปยังเกาะหลีเป๊ะ สามารถเดินทางไปยังเกาะได้ในหลายเส้นทาง โดยเส้นทางที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ได้แก่ ท่าเรือปากบารา จังหวัดสตูล และ

ท่าเรือหาดยาว จังหวัดตรัง โดยมีเรือของธุรกิจเอกชนบริการนักท่องเที่ยวเดินทางมายังอุทยานแห่งชาติตะรุเตาและเกาะหลีเป๊ะ เมื่อถึงเกาะหลีเป๊ะ จะมีเรือหางยาวซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของชมรมเรือหางยาวของชาวหลีเป๊ะรับส่งนักท่องเที่ยวจากเรือเอกชนไปยังที่พักต่างๆ ที่นักท่องเที่ยวได้จองไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับนักท่องเที่ยว และรายได้ในส่วนนี้จะไปเป็นของชาวหลีเป๊ะเท่านั้น ส่วนการคมนาคมบนเกาะหลีเป๊ะ เป็นถนนคอนกรีตเชื่อมต่อกันบนเกาะ สามารถเดินทางไปมาได้ระหว่างชายหาด โดยผ่านเส้นทางที่ตัดผ่านในบริเวณเกาะ แต่อย่างไรก็ ชายหาดไม่ได้เชื่อมกันรอบเกาะ ดังนั้นจึงไม่สามารถเดินรอบเกาะโดยใช้เส้นทางชายหาดได้

3.3 ธุรกิจที่พักหรือโรงแรม (Accommodation) บนเกาะหลีเป๊ะธุรกิจที่พักและรีสอร์ทส่วนใหญ่เป็นของนักลงทุน มีเพียงไม่กี่แห่งที่เป็นของชาวเกาะหลีเป๊ะที่เป็นเจ้าของและบริหารจัดการในระบบธุรกิจครอบครัว เปิดให้บริการตลอดทั้งปี แม้ว่าในช่วงมรสุมซึ่งการเดินทางเข้าถึงเกาะหลีเป๊ะค่อนข้างอันตราย เนื่องจากคลื่นลมทะเลแรง ดังนั้นธุรกิจดังกล่าวนี้ สามารถสร้างอาชีพด้านงานบริการ เช่น พนักงานต้อนรับ พนักงานบริการเสิร์ฟ แม่บ้านทำความสะอาด แม่ครัว คนงาน และคนสวน เป็นต้น

3.4 ธุรกิจนำเที่ยวและกิจกรรมนันทนาการ (Recreation) กิจกรรมท่องเที่ยวส่วนใหญ่บนเกาะหลีเป๊ะ เป็นการใช้จ่ายนันทนาการ เช่น การอาบแดด เล่นน้ำทะเล และการพักผ่อนหย่อนใจบริเวณชายหาด เป็นกิจกรรมหลัก นอกจากนี้ ยังมีบริการเรือรับจ้างของชมรมเรือหางยาวของคนหลีเป๊ะ ไว้บริการนักท่องเที่ยวที่ต้องการนั่งเรือชมเกาะต่างๆ และดำน้ำ ในบริเวณอุทยานแห่งชาติตะรุเตา และการส่งเสริมการแสดงพื้นเมืองที่สะท้อนถึงศิลปประจําถิ่น เช่น การแสดงพื้นบ้าน ระบายต่างๆ เป็นต้น เพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยว

3.5 ร้านค้าและร้านอาหาร (Food and Beverage) ร้านอาหารบนเกาะหลีเป๊ะ มีให้เลือกหลากหลายทั้งอาหารไทย อาหารท้องถิ่นของภาคใต้ และอาหารต่างประเทศ ซึ่งมีให้บริการอยู่ทั้งในที่พักและรีสอร์ท รวมไปถึงร้านอาหารที่ตั้งอยู่ในบริเวณกลางเกาะและถนนคนเดิน โดยเจ้าของกิจการจะมีทั้งผู้ประกอบการจากภายนอกเกาะและชาวหลีเป๊ะจัดเตรียมอาหารไว้บริการแก่นักท่องเที่ยว

3.6 ระบบข่าวสารข้อมูล (Information) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ได้มีป้ายสื่อความหมายต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลบนเกาะหลีเป๊ะ และการเตือนภัยที่สามารถเกิดขึ้นได้ เช่น ป้ายเตือนภัยสึนามิ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีร้านค้าเอกชนที่เปิดบริการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว การติดต่อสื่อสาร บริการอินเทอร์เน็ต ไว้บริการนักท่องเที่ยวอีกด้วย

3.7 ของที่ระลึก (Souvenirs) สำหรับของที่ระลึกที่มาจากฝีมือของคนบนเกาะหลีเป๊ะ ปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาหรือจัดจำหน่าย มีเพียงผู้ประกอบการร้านค้าบางรายได้ทำเสื้อยืด พวงกุญแจ หมวกทรงต่างๆ ที่เป็นสัญลักษณ์รูปเกาะหลีเป๊ะ มีจำหน่ายให้กับนักท่องเที่ยวเท่านั้น

3.8 สุขอนามัยและสุขภาพ (Health tourism) ปัจจุบันบนเกาะหลีเป๊ะ มีสถานอนามัย 1 สถานี ไว้ให้บริการด้านสุขอนามัยให้กับชาวหลีเป๊ะ และนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นงานอนามัยที่สามารถดูแลผู้ป่วยได้ในเบื้องต้นและการได้รับอุบัติเหตุเล็กๆ น้อยๆ เท่านั้น แต่ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขอนามัยและสุขภาพบนเกาะหลีเป๊ะ ได้แก่ บริการนวดแผนโบราณ ตามที่พัก รีสอร์ท และร้านนวดในบริเวณเกาะ ที่มีไว้บริการนักท่องเที่ยวเพื่อผ่อนคลาย ปัจจุบันได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวและเริ่มใช้บริการส่งผลให้ธุรกิจดังกล่าวเพิ่มจำนวนมากขึ้นสามารถเพิ่มรายได้ให้กับธุรกิจท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะได้เป็นอย่างดี

3.9 การท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับธรรมชาติ (Environmental friendly tourism) เป็นแนวทางในการจัดการการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันปัญหาขยะมีความสำคัญในแง่ของการจัดการบนเกาะหลีเป๊ะ และเป็นแนวทางที่ผู้ประกอบการและชาวเกาะหลีเป๊ะหาทางจัดการเพื่อให้สิ่งแวดล้อมบนเกาะดีขึ้นดังนั้นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยวและส่งผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้ที่เกี่ยวข้องบนเกาะจำเป็นต้องมีส่วนช่วยกันรับผิดชอบและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

3.10 ความปลอดภัย (Safety) บนเกาะหลีเป๊ะมีสถานีตำรวจชั่วคราว เพื่อดูแลความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว ในขณะที่เดียวกันบนเกาะยังเป็นที่ตั้งของหน่วยงานของทหาร และมีนายทหารประจำการอยู่บนเกาะด้วยเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์เรื่องความปลอดภัยบนเกาะ กลุ่มชมรมเรือหางยาว ซึ่งดำเนินการโดยชาวเกาะหลีเป๊ะ ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว และช่วยกันสอดส่องดูแลความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยวเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม จากธุรกิจท่องเที่ยวดังกล่าว เมื่อได้ทำการสอบถามและสัมภาษณ์คนรุ่นใหม่และวัยทำงานบางส่วนบนเกาะหลีเป๊ะ โดยใช้เทคนิคการอภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับการความต้องการในการทำงานเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยวที่ได้กล่าวมา โดยกลุ่มที่สัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มคนรุ่นใหม่และชมรมธุรกิจเรือหางยาวบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า คนรุ่นใหม่บนเกาะหลีเป๊ะเริ่มให้ความสำคัญเกี่ยวกับการท่องเที่ยว และหางานเกี่ยวกับธุรกิจท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับตัวเอง โดยให้ข้อเสนอแนะว่า ในช่วงฤดูท่องเที่ยว ได้ไปช่วยทางชมรมเรือหางยาวซึ่งเป็นธุรกิจของชาวหลีเป๊ะในการจัดการเรื่อง

นักท่องเที่ยวเพื่อลงเรือไปตามที่พื้ต่างๆ โดยใช้เวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมงในแต่ละวัน นอกจากนี้คนรุ่นใหม่กลุ่มนี้ ยังเห็นความสำคัญของศิลปวัฒนธรรมของภาคใต้ ได้แก่ ประเพณีการรำต่างๆ เช่น ร่องเง็ง โดยเสื้อผ้าของนักแสดงบนเกาะหลีเป๊ะมีความแตกต่างจากการรำร่องเง็งที่อื่นในภาคใต้ และสามารถรำได้ตั้งแต่ยังเด็ก ดังนั้นสามารถรับแสดงได้ทันทีที่มีผู้ว่าจ้าง โดยที่ผ่านมามีการว่าจ้างจากผู้ประกอบการธุรกิจ รีสอร์ท โรงแรมบนเกาะ ในการเข้าไปแสดงเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ชมศิลปะเฉพาะของชาวเกาะ ในหน้าฤดูกาลท่องเที่ยว จากกิจกรรมดังกล่าวกลุ่มเด็กรุ่นใหม่ของชาวหลีเป๊ะ นอกจากนี้ให้ข้อคิดเห็นว่าจะต้องมีโรงละครของตนเองบนเกาะไว้ให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสชมการแสดงของตนในช่วงหน้าฤดูกาลท่องเที่ยวและสนใจการผลิตของที่ระลึกที่เป็นของฝากจากเกาะหลีเป๊ะ โดยคิดถึงเรื่องจำลองที่เป็นลักษณะการลอยเรือของชาวเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งจะมีปีละ 2 ครั้ง ในเดือนพฤษภาคมและตุลาคมของทุกปี มาพัฒนาเป็นของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

ดังนั้นการวางแผนการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะต่อการพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวจากการสัมภาษณ์และอภิปรายกลุ่มทำให้นักวิจัยสามารถวางแผนการพัฒนาชาวหลีเป๊ะให้เข้ากับการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนพัฒนาชาวหลีเป๊ะในระยะสั้น ซึ่งเป็นระยะชาวหลีเป๊ะที่สนใจด้านการท่องเที่ยวได้แก่

1.1 การสนับสนุนอาชีพเรือหางยาวให้เป็นธุรกิจชุมชนของชาวหลีเป๊ะเท่านั้น ทั้งนี้อาชีพเรือหางยาวได้พัฒนามาจากอาชีพประมงพื้นบ้าน ซึ่งทักษะทางด้านนี้ชาวหลีเป๊ะสามารถดำเนินกิจการได้ทันที และเป็นธุรกิจที่สามารถทำให้ชาวหลีเป๊ะเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยวบนเกาะอย่างยั่งยืน ทั้งนี้การพัฒนาธุรกิจเรือหางยาวสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชาวหลีเป๊ะ ในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยว กลุ่มคนอาชีพเรือหางยาวสามารถหันกลับใช้ชีวิตปกติในการทำประมงพื้นบ้านได้ และกลับมาเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยวได้ในฤดูกาลท่องเที่ยวและเป็นการเพิ่มรายได้ที่มาจากนักท่องเที่ยวให้กับชาวหลีเป๊ะด้วยเช่นกัน

1.2 การแสดงพื้นบ้านของภาคใต้โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นหรือคนรุ่นใหม่บนเกาะ การแสดงดังกล่าว เช่น ระเบาะร่องเง็ง รำโนราห์ เป็นต้น ประเพณีการรำดังกล่าวชาวเกาะหลีเป๊ะได้มีโอกาสแสดงในประเพณีลอยเรือปีละ 2 ครั้ง ซึ่งประเพณีดังกล่าวถือเป็นประเพณีปฏิบัติสืบทอดกันมาช้านาน จึงสามารถพัฒนาให้เป็นการแสดงเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถชมได้ โดยที่ผ่านมามีการว่าจ้างให้ชาวหลีเป๊ะได้นำการแสดงดังกล่าวแสดงให้นักท่องเที่ยวดูตามรีสอร์ทต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับความ

ต้องการของคนรุ่นใหม่หรือกลุ่มวัยรุ่นบนเกาะหลีเป๊ะในการแสดงศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้านของเกาะตนเอง และการแสดงดังกล่าวสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อมีการว่าจ้างจากผู้ประกอบการบนเกาะ

2. การวางแผนพัฒนาชาวหลีเป๊ะในระยะกลาง ได้แก่ การพัฒนาของที่ระลึก และการสร้างโรงละครเพื่อแสดงศิลปวัฒนธรรมของวัยรุ่นหรือคนรุ่นใหม่บนเกาะหลีเป๊ะ

2.1 ฝึกรวมการเข้าใจถึงความสำคัญของที่ระลึกที่พัฒนามาจากชุมชน เพื่อให้เป็นสัญลักษณ์ในการมาท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ จากการสัมภาษณ์ชาวหลีเป๊ะ พบว่า ประเพณีลอยเรือเป็นประเพณีที่สำคัญของคนบนเกาะ ดังนั้นการทำของที่ระลึกจึงอยากพัฒนาเรือจำลองเป็นของฝากในรูปแบบของพวงกุญแจ เป็นต้น นอกจากนี้ กลุ่มแม่บ้านของชาวหลีเป๊ะมีความสามารถในการทำอาหารแห้ง เช่น ปลาทะเลตากแห้ง ซึ่งมีรสชาติอร่อยและกระบวนการผลิตเป็นลักษณะเฉพาะของคนบนเกาะ โดยเฉพาะหน้าอกฤดูกาลท่องเที่ยว กลุ่มแม่บ้านของหลีเป๊ะสามารถจัดเตรียมไว้ขายสำหรับท่องเที่ยวได้

2.2 การสร้างโรงละครเพื่อแสดงศิลปวัฒนธรรมของภาคใต้จากชาวหลีเป๊ะจากการสัมภาษณ์กลุ่มวัยรุ่นหรือคนรุ่นใหม่ พบว่า ได้รับการว่าจ้างจากรีสอร์ทบนเกาะหลีเป๊ะให้แสดงศิลปะพื้นบ้านในฤดูกาลท่องเที่ยว และเห็นว่านักท่องเที่ยวให้ความสนใจและตนเองก็รู้สึกภูมิใจในวัฒนธรรมท้องถิ่นของตนเอง จากเหตุการณ์ดังกล่าวจึงมีแนวความคิดว่าถ้าสามารถมีโรงละครเล็กๆ ของตนเองไว้จัดแสดงศิลปะบนเกาะหลีเป๊ะได้ กิจกรรมดังกล่าวก็จะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับตนเองและคนบนเกาะได้

จากทั้งสองหัวข้อในการวางแผนระยะกลาง แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาสิ่งที่ชาวหลีเป๊ะมีความสามารถอยู่แล้วและสามารถนำมาสู่การเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนและสอดคล้องกับกิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ได้แก่ การทำของที่ระลึก เช่น เรือจำลองซึ่งสะท้อนถึงประเพณีลอยเรือของชาวหลีเป๊ะ ของฝากจากกลุ่มแม่บ้าน เช่น อาหารทะเลตากแห้ง และการสนับสนุนการแสดงศิลปะประเพณีภาคใต้โดยคนรุ่นใหม่ของชาวหลีเป๊ะ สามารถวางแผนและช่วยชาวหลีเป๊ะในการพัฒนาได้ และเป็นส่วนหนึ่งของธุรกิจท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืน

3. การวางแผนพัฒนาชาวหลีเป๊ะในระยะยาว ได้แก่ การพัฒนาด้านการศึกษา โดยเฉพาะเยาวชนที่เป็นคนรุ่นใหม่บนเกาะหลีเป๊ะ ซึ่งได้รับผลกระทบทั้งด้านบวก เช่น โอกาสในการทำงานบนเกาะที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจท่องเที่ยว และผลกระทบด้านลบ เช่น การคงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่กำลังจะสูญหายไป ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีความจำเป็นต้องอาศัยการเรียนรู้ การปรับเปลี่ยน

ความคิดและทัศนคติ จากข้อดีของเกาะหลีเป๊ะคือมีโรงเรียนตั้งอยู่บนเกาะเปิดให้มีการเรียนการสอน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนั้นการปรับเปลี่ยนแนวความคิดและทัศนคติ ต้องอาศัยระบบการศึกษาในโรงเรียนจัดหลักสูตรให้เหมาะสมกับการพัฒนาการท่องเที่ยวบนเกาะ เช่น การปรับหลักสูตรให้เยาวชนได้เข้าถึงการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และสามารถนำมาใช้ได้จริง เพื่อโอกาสในการทำงานธุรกิจท่องเที่ยว พร้อมกับการเน้นการเรียนรู้ด้านศิลปวัฒนธรรมและการให้ความสำคัญ เพื่อให้เยาวชนรู้สึกภูมิใจและเกิดความรักในท้องถิ่นตนเอง และเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเพื่อให้เด็กเกิดทักษะและแนวความคิดในการประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต นอกจากนี้จัดฝึกอบรมระยะสั้นตามความต้องการของชาวหลีเป๊ะ เช่น การพัฒนาฝีมือในการผลิตของที่ระลึก เช่น สินค้าหัตถกรรม อาหารตากแห้งที่ถูกต้องสุขลักษณะ เป็นต้น

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุป

งานวิจัยฉบับนี้เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบจำลองการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในพื้นที่เปราะบางให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน โดยเน้นแหล่งเที่ยวที่เป็นเกาะขนาดเล็ก โดยพื้นที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูลผลงานวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ทั้งหมด 4 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 สรุปผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีดัชนีทั้งสิ้นทั้งหมด 4 ดัชนีและสามารถสรุปผลความเปราะบางของเกาะหลีเป๊ะในแต่ละดัชนีได้ดังต่อไปนี้ ค่าความยืดหยุ่นภายในธรรมชาติเอง (Intrinsic Resilience Index : IRI) มีค่าเท่ากับ 6.6 ค่าความสามารถในการต้านทานภัยพิบัติในอนาคต (Environmental Degradation Index: EDI) มีค่าเท่ากับ 5.7 ความถี่และความเสี่ยงของภัยพิบัติอันเนื่องมาจากการกระทำของมนุษย์ (Risk Exposure Index: REI) มีค่าเท่ากับ 6.2 และ ความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Vulnerability Index: EVI) มีค่าเท่ากับ 5.7 ซึ่งค่า ที่กล่าวมาทั้งหมดแสดงความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเกาะหลีเป๊ะ ว่ามีความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับสูงมากที่สุด

ตอนที่ 2 สรุปผลขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว (Recreation Carrying Capacity: RCC) ทั้ง 4 ด้านของเกาะหลีเป๊ะ พบว่า ขีดความสามารถในการรองรับกายภาพ ด้านนิเวศวิทยา ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก และด้านจิตวิทยา ในปัจจุบัน เมื่อพิจารณา ค่า Limited of acceptance Change: LAC พบว่า ทุกค่าเกินขีดความสามารถในการรองรับทั้งสิ้น ซึ่งขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพจะเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถเข้าไปเยือนเกาะหลีเป๊ะ โดยสรุปแล้วเกาะหลีเป๊ะ สามารถรับนักท่องเที่ยวได้ปีละ 100,000 คน แต่ในปัจจุบันเกาะหลีเป๊ะ มีจำนวนนักท่องเที่ยวประมาณ 600,000 คนต่อปี จำนวนตัวเลขนักท่องเที่ยวที่เกินดังกล่าวจึงมีผลทำให้เกาะหลีเป๊ะ มีความเสื่อมโทรมทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน

ตอนที่ 3 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ จากการสำรวจความคิดเห็นของชาวบ้านบนเกาะหลีเป๊ะต่อเรื่องคุณภาพชีวิตที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ ด้านการท่องเที่ยว และด้านวัฒนธรรมและสังคม พบว่า ชาวหลีเป๊ะ มีคุณภาพชีวิตที่ดีครบในทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีค่าดีครบมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการและการท่องเที่ยวที่แสดงให้เห็นว่า สิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะมีปัญหาเนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวในแต่ละปีが多เกินไป

ตอนที่ 4 สรุปผลแบบจำลองเพื่อการจัดการการท่องเที่ยวพื้นที่เปราะบาง เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะ โดยใช้โปรแกรม Stella พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนนักท่องเที่ยวที่วิเคราะห์จากขีดความสามารถในการรองรับด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว ด้านกายภาพและดัชนีชี้วัดความเปราะบางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการจัดการปรับคะแนนดิบ (Scoring) ของปริมาณขยะ และปริมาณการใช้น้ำบนเกาะหลีเป๊ะ มีผลทำให้ค่าความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อมลดลง อย่างไรก็ตามการปรับค่าคะแนนดิบของตัวแปรเพียงสองตัว ยังไม่สามารถทำให้เกาะหลีเป๊ะมีความเปราะบางลดลงได้อยู่ในระดับที่เปลี่ยนค่าความเปราะบางด้านสิ่งแวดล้อมจากระดับสูงมาระดับกลางหรือต่ำได้ ดังนั้นการจัดการด้านต่างๆ เช่น การลดจำนวนห้องพัก การเพิ่มพื้นที่อนุรักษ์บนเกาะ พร้อมกับมาตรการทางด้านกฎหมายและมาตรการป้องกันต่างๆ ควรได้รับการพิจารณาจัดการเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับเกาะหลีเป๊ะ นอกจากนี้ สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะซึ่งดีครบในทุกๆ ด้าน ก็มีความสอดคล้องกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของเกาะหลีเป๊ะ โดยชาวหลีเป๊ะ เห็นว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดต่อคุณภาพชีวิตและเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนที่สุด

นอกจากนี้การพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวหลีเป๊ะต่อการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบนเกาะหลีเป๊ะ พบว่า วิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวหลีเป๊ะที่สามารถปรับตัวต่อธุรกิจท่องเที่ยวในปัจจุบัน ได้แก่ ธุรกิจเรือหางยาว การแสดงพื้นเมืองทางภาคใต้ และธุรกิจที่พักบางส่วนของชาวหลีเป๊ะเป็นเจ้าของกิจการเอง ส่วนธุรกิจการท่องเที่ยวด้านอื่นๆ เช่น งานบริการ ที่พักและรีสอร์ท อาหารและเครื่องดื่ม และของที่ระลึก เป็นต้น ชาวหลีเป๊ะสามารถมีส่วนร่วมได้แต่ต้องอาศัยเวลาในการปรับตัวและเพิ่มทักษะด้านงานบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจท่องเที่ยวได้และสามารถทำงานได้อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต

## ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้การศึกษารูปแบบการท่องเที่ยวในพื้นที่เปราะบางเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต เป็นการศึกษาถึง

1. การเลือกสิ่งปลูกสร้างที่เหมาะสมในพื้นที่เปราะบาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่เกาะอยู่ห่างไกลจากชายฝั่งและมีความเป็นธรรมชาติสูง การนำการพัฒนาต่างๆ จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งปลูกสร้างที่กลมกลืนกับธรรมชาติบนเกาะ จึงเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้นแนวความคิด Green building หรือ Green Hotel เพื่อการใช้ประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมบนเกาะขนาดเล็กจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อมและเกิดการพัฒนายั่งยืนต่อไป โดยบนเกาะหลีเป๊ะมีรีสอร์ตที่ปลูกสร้างและคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดสูงสุดได้ ได้แก่ บ้านดาหยา รีสอร์ต ซึ่งได้นำแนวความคิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การผันน้ำที่ใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ให้เหมาะสมกับกิจกรรม การกักเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนเพื่อใช้ในฤดูท่องเที่ยว การบำบัดน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภค การจัดการขยะที่เป็นระบบ ซึ่งโครงการต่างๆ ยังอยู่ในจุดที่ต้องพัฒนาปรับปรุงต่อไปอย่างต่อเนื่องและเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับเจ้าของกิจการอื่นๆ ในการพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตพื้นที่เกาะที่มีขนาดเล็กและมีความเปราะบางค่อนข้างสูงต่อไปในอนาคต

2. การให้สิทธิของคนบนเกาะในการมีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น การใช้เรือท้องถิ่นเป็นส่วนหนึ่งของการนำเที่ยว โดยให้สิทธิเด็ดขาดในการประกอบอาชีพของชาวเรือบนเกาะเท่านั้น นอกจากนั้นการฝึกให้ชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะประกอบอาชีพที่เหมาะสมเกี่ยวกับการท่องเที่ยวพร้อมทั้งแนวทางเทคนิคในการเพิ่มศักยภาพปรับเปลี่ยนทัศนคติของคนท้องถิ่นต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินบนเกาะอย่างค่อยเป็นค่อยไป เพื่อการปรับตัวที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงและยังช่วยลดปัญหาความขัดแย้งของชุมชนและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระยะยาวอีกด้วย

3. การออกกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเฉพาะที่ในบางพื้นที่ โดยเฉพาะเกาะที่มีขนาดเล็กและมีความเป็นธรรมชาติสูง การออกกฎหมายหรือสิทธิในการครอบครองที่ดินจึงเป็นเรื่องจำเป็น การปลูกสร้างแนวความคิดความเป็นเจ้าของในที่ดินหรือความรักและหวงแหนในที่ดินปัจจุบันไปไม่ทันกับกระแสทุนนิยม การเปลี่ยนมือของที่ดินจากชุมชนพื้นเมืองมาสู่นักลงทุนจึงเป็นไปได้ง่าย ดังนั้นการออกกฎหมายสำหรับพื้นที่เกาะขนาดเล็กเพื่อคุ้มครองชุมชนบนเกาะและควบคุมการพัฒนาที่ไม่ผูกมัดกับกระแสนิยมที่มากจนเกินไป ก็สามารถจะช่วยให้ชุมชนท้องถิ่นพัฒนาไปพร้อมกับความ

เจริญต่างๆ ที่เข้ามาได้ ทั้งนี้รัฐต้องเป็นส่วนสำคัญในการผลักดันกฎหมายต่างๆ เพื่อคุ้มครองชนเผ่าที่กระจายตัวอยู่ตามเกาะต่างๆ เพื่อให้กลุ่มคนเหล่านี้สามารถดำรงไว้ซึ่งชนเผ่าของตนเองได้

4. การจัดหลักสูตรการศึกษาที่เหมาะสมและครูผู้ถ่ายทอดแนวความคิดพัฒนาให้กับเยาวชนบนเกาะ โดยลักษณะของชุมชนบนเกาะหลักีปะส่วนใหญ่นิยมเล่นการพนัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเล่นไพ่แบบอย่างดังกล่าวจะมีผลต่อเยาวชนในรุ่นต่อไป ดังนั้นผู้สอน หรือครูผู้สอนเด็กบนเกาะต้องมีความเอาใจใส่และอดทนในการถ่ายทอดความรู้ เพราะทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงทัศนคติจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการพัฒนา ดังนั้นความต่อเนื่องและความจริงจังของครูผู้สอนเด็กบนเกาะจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนบนเกาะให้เกิดความยั่งยืนได้ นอกจากนี้การจัดหลักสูตรหรือการอบรมระยะสั้นที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น หลักสูตรการใช้ภาษาต่างประเทศ งานบริการของโรงแรมและรีสอร์ท เป็นต้น ซึ่งหลักสูตรดังกล่าว สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวหลักีปะให้ดีขึ้นได้ และเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาหรือการอบรมดังกล่าวมีความจำเป็นต้องอาศัยเวลาในการปรับตัวของชาวหลักีปะเช่นเดียวกัน

### ข้อจำกัดในงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ มีข้อจำกัดในการทำงานดังต่อไปนี้

1. ด้านเวลา เกาะหลักีปะสามารถดำเนินกิจการการท่องเที่ยวเพียงปีละ 6 เดือน และในช่วงการเก็บข้อมูลเพื่อทำวิจัยในปี พ.ศ. 2553 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายนซึ่งเป็นฤดูกาลท่องเที่ยวในปีดังกล่าวภาคใต้มีมรสุมทำให้เกิดสภาวะน้ำท่วมและนักท่องเที่ยวงดการเดินทางในช่วงเวลาดังกล่าวซึ่งมีผลต่อการเก็บข้อมูลขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวด้านจิตวิทยาซึ่งมีความจำเป็นต้องเก็บตัวแทนนักท่องเที่ยวทั้งช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดและช่วงใกล้ปิดฤดูกาลท่องเที่ยวซึ่งมีนักท่องเที่ยวจำนวนน้อยเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณความสามารถในการรองรับด้านจิตวิทยา ดังนั้นข้อจำกัดในด้านเวลาสำหรับงานวิจัยนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องวางแผนและเลือกเวลาที่เหมาะสมเป็นตัวแทนที่ดีในการทำงานวิจัย เพื่อให้ได้ตัวแทนในการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด

2. การเข้าถึงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล เพราะเกาะหลักีปะ เป็นเกาะที่มีขนาดเล็กและอยู่ห่างจากฝั่งโดยใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 1-3 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับประเภทของเรือโดยสารที่เลือกในการเดินทาง ดังนั้นนักวิจัยจึงจำเป็นต้องเลือกเส้นทางที่เหมาะสมและปลอดภัยในการเดินทาง

3. การเก็บข้อมูล ทั้งนี้เกาะหลีเป๊ะเป็นเกาะมีการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว และชุมชนบนเกาะหลีเป๊ะได้รับผลกระทบในการเจริญเติบโตดังกล่าว และมีนักวิจัยจากหลากหลายสถาบันเข้าไปทำงานวิจัยศึกษาข้อมูลสัมภาษณ์ชาวเกาะ ทำให้ชาวหลีเป๊ะบางคนเกิดการต่อต้านในการให้ข้อมูล โดยให้เหตุผลว่า ให้ข้อมูลแล้วไม่เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงและไม่อยากให้สัมภาษณ์อีกต่อไป ซึ่งทำให้การได้ข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณภาพชีวิตที่เป็นการสัมภาษณ์ต้องใช้เทคนิคการเก็บหลากหลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์เฉพาะบุคคล เทคนิค snow ball เพื่อหาบุคคลที่สามารถให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์และการสัมภาษณ์กลุ่ม (Focus group) ดังนั้นนักวิจัยที่ต้องการได้ข้อมูลชุมชนอาจจะต้องใช้เวลาและความคุ้นเคยต่อชุมชนก่อนเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุด

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษารูปแบบสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมในพื้นที่เปราะบาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นบนเกาะ เช่น สิ่งปลูกสร้างที่มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ, Green building หรือ Green hotel
2. การพัฒนาดัชนีชี้วัดขีดความสามารถในการรองรับของชุมชนท้องถิ่นในเขตพื้นที่เปราะบางต่อการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว
3. การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาแนวความคิด Green Economy มาประยุกต์ใช้ในเกาะขนาดเล็กและมีความเปราะบางของระบบนิเวศสูง

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2543. **มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย.**

กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

กรมอุทยานแห่งชาติ. 2548. **รายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับได้**

**ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

เกษม จันทร์แก้ว. 2540. **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2555. **รายงานประจำปี 2554. กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยว**  
**แห่งประเทศไทย.**

โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง. 2548. **โครงการประเมินสถานภาพและจัดทำแผนที่ความเปราะบาง**  
**ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บริเวณอ่าวบ้านดอนและอ่าวพังงา.**

กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

\_\_\_\_\_. 2552. **การวางแผนการจัดการอ่าวบ้านดอน และเกาะนอกชายฝั่ง การวิเคราะห์และวินิจฉัย**  
**ระบบชายฝั่ง. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.**

โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และวิทยาลัย  
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2552. **รายงานผลการศึกษาคูณภาพสิ่งแวดล้อม**  
**เกาะหลีเป๊ะ ตำบลสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัย**  
**เกษตรศาสตร์.**

บริษัท เซ้าท์เทอร์น สตัดดี้ จำกัด. 2552. **การศึกษาสำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อการจัดการขยะมูลฝอย**  
**และน้ำเสียในพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ (รายงานฉบับสมบูรณ์). สตูล: สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ**  
**สิ่งแวดล้อมจังหวัดสตูล.**

- ดรรรชนี เอ็มพันธุ์. 2544. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาการจัดการและวางแผนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. 2547. ชีตความสามารถในการรองรับได้ค้ำนันทนาการ ใน เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 308511 หลักนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_. 2549. ช่วงชั้นโอกาสค้ำนันทนาการ ใน เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 308511 หลักนันทนาการและการท่องเที่ยว กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- \_\_\_\_\_, สุกัสน์ วรรณเลิศ และ เรณูกา รัชโน. 2547. คู่มือการจําแนกเขตท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยหลักการช่วงชั้นโอกาสค้ำนันทนาการ (Recreation Opportunity Spectrum, ROS). กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- นภวรรณ ฐานะกาญจน์. 2547. Standard-Based Approaches to Carrying Capacity and Limits of Acceptable Change (LAC) ใน เอกสารประกอบการสอนรายวิชา 308521 การวางแผนและออกแบบอุทยานและพื้นที่นันทนาการชั้นสูง. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนัส สุวรรณ. 2541. โครงการศึกษาแนวทางการบริหารและการจัดการท่องเที่ยวในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วสิน อิงคพัฒนากุล. 2548. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ศูนยวิจัยป่าไม้. 2539. Definition and space standards of water and land-based recreation activities ใน เอกสารฝึกอบรมนันทนาการกลางแจ้งและสื่อความหมายธรรมชาติ. กรุงเทพมหานคร: คณะวนศาสตร์ ร่วมกับ กองฝึกอบรม กรมป่าไม้ และ Danish Cooperation for Environment and development.

ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

2554. โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา (รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2540. การดำเนินการเพื่อกำหนดนโยบายการท่องเที่ยวเพื่อรักษาระบบนิเวศ. กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.

สภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2555. รายงานประจำปีสภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2554. กรุงเทพมหานคร.

อาธิ ครูสากยวงศ์. 2542. การวิเคราะห์คุณภาพชีวิตของประชากรในเขตชนบทภาคใต้ของประเทศไทย. สุราษฎร์ธานี: สถาบันราชภัฏสุราษฎร์ธานี

Adrianto, L. and Y. Matsuda. 2002. Developing economic vulnerability indices of environmental disasters in small island regions. **Environmental Impact Assessment Review** 22: 393-414.

Adger, W.N. 2006. Vulnerability. **Global Environmental Change** 16: 268-281.

Alliance of Small Island State. 1994. **Programme of Action for the Sustainable Development of Small Island Developing States**. New York: United Nations.

AWWA, APHA, WPCF. 1981. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 15th ed. Washington, D.C.: APHA.

Besier, T., T.G. Schmitz, and L. Goldbeck. 2009. Life satisfaction of adolescents and adults with cystic fibrosis: Impact of partnership and gender. **Journal of Cystic Fibrosis** 8: 104-109.

Carlson, L.H., and P.J. Godfrey. 1989. Human Impact Management in a Coastal Recreation and Natural Area. **Biological Conservation** 49: 141-156.

- Cinner, J.E., T.R. McClannhan, N.A.J. Graham, T.M. Daw, J. Maina, S.M. Stead, A. Wamukota, K. Brown, and O. Bodin. 2012. Vulnerability of coastal communities to key impacts of climate change on coral reef fisheries. **Global Environmental Change** 22: 12-20.
- Clark, R.N. and G.H. Stankey. 1979. The Recreation Opportunity Spectrum: A Framework for Planning, Management and Research. **Gen. Tech. Rep. PNW-98**. Portland, OR: Northwest Forest Experiment Station, Forest Service, USDA.
- Costanza, R and S. Gottlieb. 1998. Modelling ecological and economic systems with STELLA Part II. **Ecological Modelling** 112 (1988) 81-84.
- \_\_\_\_\_. 2001. Modelling ecological and economic systems with STELLA Part III. **Ecological Modelling** 143 (2001) 1-7.
- De Lange, H.J., S. Sala, M. Vighi, and J.H. Faber. 2010. Ecological vulnerability in risk assessment- a review and perspectives. **Science of the Total Environment** 408: 3871-3879.
- Garrigos, S.F., Y. Narangajavana, and D. P. Marques. 2004. Carrying capacity in the tourism industry: a case study of Hengistbury Head. **Tourism Management** 25: 275-283.
- Hall, C.A.S and J.W. Day. 1997. System and model: terms and basic principle, In: Hall CAS, Day JW. Eds. Ecosystem modeling in theory and practice: An introduction with case histories. New York.
- Hinkel, J. 2011. "Indications of vulnerability and adaptive capacity": Towards a clarification of the science-policy interface. **Global Environmental Change** 21: 198-208.
- Huang, Y., F. Li, X. Bai, and S. Cui. 2012. Comparing vulnerability of coastal communities to land use change: Analytical framework and a case study in China. **Environmental Science & Policy** 23: 133-143.

- Kaly, U.L. and C. Pratt. 2000. Environmental Vulnerability Index: development and provisional indices for Fiji, Samoa, Tuvalu, and Vanuatu. SOPAC Technical Report Number 306. **South Pacific Applied Geosciences Commission**, Fiji.
- \_\_\_\_\_. and C. Pratt, S.M. Emma, W. Owen and S. Jamie. 2002. Environmental Vulnerability Index (EVI) Project: Initial testing of the Global EVI. SOPAC Miscellaneous Report 453. **South Pacific Applied Geosciences Commission**, Fiji.
- Kaly, U.L., B.Lino., M. Helena., C. Pratt., S. Susana and P. Reginald. 1999. Report on Environmental Vulnerability Index (EVI) Think Tank. SOPAC technical Report 299. **South Pacific Applied Geosciences Commission**, Fiji.
- Kvaerner, J., G. Swensen and L. Erikstad. 2006. Assessing environmental vulnerability in EIA- The content and context of the vulnerability concept in an alternative approach to standard EIA procedure. **Environmental Impact Assessment Review** 26: 511-527.
- Lawson, S.R., R.E. Manning, W.A. Valliere, and B. Wang. 2003. Proactive monitoring and adaptive management of social carrying capacity in Arches National Park: an application of computer simulation modeling. **Journal of Environmental Management** 68: 305-313.
- Lindberg, K., S. McCool, G. Stankey. 1996. Rethinking Carrying Capacity. **Research Notes and Report**. 461-465.
- Luers, A.L. 2005. The surface of vulnerability: An analytical framework for examining environmental change. **Global Environmental Change** 15: 214-223.
- \_\_\_\_\_, D.B. Lobell, L.S. Sklar, C.L. Addams and P.A. Matson. 2003. A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. **Global Environmental Change** 13: 255-267.

- McKindsey, C.W., H. Thetmeyer, T. Landry and W. Silvert. 2006. Review of recent carrying capacity models for bivalve culture and recommendation for research and management. **Aquaculture** 261: 451-462.
- Metzger, M.J., M.D.A. Rounsevell, L. Acosta-Michlik, R. Leemans and D. Schroter. 2006. The vulnerability of ecosystem services to land use change. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 114: 69-85.
- Needham, M.D., B.W. Szuster and C.M. Bell. 2011. Encounter norms, social carrying capacity indicators, and standards of quality at a marine protected area. **Ocean & Coastal Management** 54: 633-641.
- Ouyang, Y. 2008. Modeling the mechanism for uptake and translocation of dioxane in a soil-plant ecosystem with stella. **Journal of Contamination Hydrology** 95 (2008): 17-29.
- Prato, T. 2001. Methods Modeling carrying capacity for national parks. **Ecological Economics** 39: 321-331.
- \_\_\_\_\_. 2009. Fuzzy adaptive management of social and ecological carrying capacities for Protected areas. **Journal of Environment Management** 90: 2551-2557.
- Papageorgiout, K. and I. Brotherton. 1999. A management planning framework based on ecological, perceptual and economic carrying capacity: The case study of Vikos-Aoos National Park, Greece. **Journal of Environmental Management** 56: 271-284.
- Raphael, D., I. Brown, R. Renwick, M. Cava, N. Weir and K. Heathcote. 1997. Measuring the quality of life of older person: a model with implications for community and public health nursing. **Int. J. Nurs.Srud.** 34 (3): 231-239.
- \_\_\_\_\_, E. Rukholm, I. Brown, P. Hill-Bailey, and E. Donato. 1996. The Quality of Life Profile-Adolescent Version: Background, Description, and Initial Validation. **Journal of Adolescent Health** 19: 366-375.

- Saverriades, A. 2000. Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the Republic of Cyprus. **Tourism Management** 21: 147-156.
- Schwartz, Z., W. Stewart and E.A. Backlund. 2012. Visitation at capacity-constrained tourism destinations: Exploring revenue management at a national park. **Tourism Management** 33:500-508.
- Seik, F.T. 2000. Subjective assessment of urban quality of life in Singapore (1997-1998). **Habitat International** 24: 31-49.
- Shelby, B and T.A. Heberlein. 1986. **Carrying Capacity in recreation Settings**. U.S.A.: Oregon State University Press.
- Si-Yuan, W., L. Jing-Shi and Y. Cun-Jian. 2008. Eco-Environmental Vulnerability Evaluation in the Yellow River Basin, China. **Pedosphere** 18 (2): 171-182.
- Smit, B. and J. Wandel. 2006. Adaptation, Adaptive capacity and vulnerability. **Global Environmental Change** 16: 282-292.
- Skondras, N.A., C.A. Karavitis, I.I. Gkotsis, P.J.B. Scet, U.L. Kaly and S.G. Alexandris. 2011. Application and assessment of the Environmental Vulnerability Index in Greece. **Ecological Indicators** 11: 1699-1706.
- Toro, J., O. Duarte, L. Requena and M. Zamorano. 2012. Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment The case of Colombia. **Environmental Impact Assessment Review** 32: 107-117.
- Zacarias, D., A.T. Williams and A. Newton. 2011. Recreation carrying capacity estimations to support beach management at Praia de Faro, Portugal. **Applied Geography** 31: 1075-1081.



ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ดัชนีชี้วัดความเปราะบางทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่เกาะหลีเป๊ะ

ลำดับ ที่	ดัชนี	คำ นำหน้า	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ดัชนีชี้วัด (Universal Indicators)							
						ความสำคัญต่อทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนนข้อมูลดิบ						
						1	2	3	4	5	6	7	
1	IRI		ขนาดพื้นที่	พื้นที่รวมของเกาะ	ตาราง กิโลเมตร	ขนาดของพื้นที่ของเกาะ โดย พื้นที่เล็กจะมีความเปราะบาง มากกว่าพื้นที่ใหญ่	>600	501-600	401-500	300-400	201-300	101-200	≤100
2.	IRI		ความสูงต่ำ ของพื้นที่	ช่วงระดับความสูง (จุดสูงสุด-จุดต่ำสุด)	เมตร	พื้นที่สูงจะมีความหลากหลาย ทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตมาก มากกว่าพื้นที่สูงน้อย	≤300	301-500	501-700	701-900	901-1,100	1,101-1,300	>1,300
3.	IRI		บริเวณระดับ ความสูงต่ำ	ค่าร้อยละของพื้นที่ที่สูง กว่าระดับน้ำทะเล	เปอร์เซ็นต์	พื้นที่ต่ำมีความเสี่ยงในการ เกิดภัยธรรมชาติ เช่น อุทกภัย การสะสมมลพิษต่างๆ	≤20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70
4.	IRI		ความ หลากหลาย ของที่อยู่อาศัย	ความหลากหลายของดิน ที่อยู่อาศัย เช่น แนว ปะการัง หญ้าทะเล ป่า ชายเลน ประเมินจาก ขนาดของแต่ละพื้นที่	ไม่มีหน่วย	ปริมาณและคุณภาพของความ หลากหลายของดินที่อยู่อาศัย	≤2.00	2.01-3.00	3.01-4.00	4.01-5.00	5.01-6.00	6.01-7.00	>7.00
5.	EDI		การประมง	จำนวนเรือหาปลาชายฝั่ง มีขนาดน้อยกว่า 10 เมตร	ลำ	ความสมบูรณ์ของทรัพยากร ทางทะเลลดลง	≤500	501-1,000	1,001-1,500	1,501-2,000	2,001-2,500	2,501-3,000	>3,000
6.	EDI		ทรัพยากรน้ำ	อัตราการใช้น้ำเฉลี่ย ต่อปี	ล้านลูกบาศก์ เมตร/ปี	อัตราการใช้น้ำผิวดินและ ใต้ดิน	≤1.00	1.01-2.00	2.01-3.00	3.01-4.00	4.01-5.00	5.01-6.00	>6.00
7.	EDI		พื้นที่เขต อนุรักษ์ บนบก	ค่าร้อยละของพื้นที่เขต อนุรักษ์บนบก	เปอร์เซ็นต์	ความสามารถในการฟื้นฟู สภาพ ลดการเกิดมลพิษและ ความหลากหลายทางชีวภาพ	>70	61-70	51-60	41-50	31-40	21-30	≤20

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ดัชนี	คำ นำหน้า	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ดัชนีชี้วัด (Universal Indicators)							
						ความสำคัญต่อทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนนข้อมูลดิบ						
							1	2	3	4	5	6	7
8.	EDI		พื้นที่เขต อนุรักษ์ทาง ทะเล	ค่าร้อยละของพื้นที่ทาง ทะเล(พื้นที่อุทยานและ เขตอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม)	เปอร์เซ็นต์	ความสามารถในการฟื้นฟู สภาพ ลดการเกิดมลพิษและ ความหลากหลายทางชีวภาพ	>70	61-70	51-60	41-50	31-40	21-30	≤20
9.	EDI		กฎหมายหรือ มาตรการ ป้องกัน	กฎระเบียบข้อบังคับ เกี่ยวกับประเด็นด้าน สิ่งแวดล้อม	ไม่มีหน่วย	การดูแลจัดการด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	Protected and NGOs	-	protected	-	NGOs	-	None
10.	REI		Dry periods	จำนวนปีในรอบ 5 ปี ล่าสุด ที่มีค่าน้ำฝนต่ำ กว่า 20% ของค่าเฉลี่ย รายคาบ 30 ปี	จำนวนเดือน	เกิดภาวะความแห้งแล้ง ขาดแคลนทรัพยากรน้ำ	≤5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	>30
11.	REI		Wet periods	จำนวนปีในรอบ 5 ปี ล่าสุด ที่มีค่าน้ำฝน มากกว่า 20% ของ ค่าเฉลี่ยรายคาบ 30 ปี	จำนวนเดือน	สภาวะน้ำท่วมหรือน้ำท่วม ฉับพลันอันมีสาเหตุอันเนื่อง มาจากฝนตกต่อเนื่องเป็น ระยะเวลานาน	≤5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	>30
12.	REI		สึนามิ	ค่าร้อยละของพื้นที่ที่ เสี่ยงต่อการเกิดสึนามิ	เปอร์เซ็นต์	ความเสี่ยงในการเกิดสึนามิ ซึ่ง จะส่งผลถึงระบบนิเวศบนเกาะ	≤20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>70
13.	REI		ความหนาแน่น ของประชากร	จำนวนความหนาแน่น ของประชากร	คน/ตาราง กิโลเมตร	ความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น จากกิจกรรมของมนุษย์	≤100	101-140	141-180	181-220	221-260	261-300	>300

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ดัชนี	คำ นำหน้า	ชื่อ	รายละเอียด	หน่วย	ดัชนีชี้วัด (Universal Indicators)							
						ความสำคัญต่อทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ระดับคะแนนข้อมูลดิบ						
							1	2	3	4	5	6	7
14.	REI		อัตราการลดลง ของพื้นที่ ป่าบก	ค่าร้อยละสุทธิของพื้นที่ ที่เปลี่ยนแปลงอันเนื่อง มาจากการลดลงของป่า ไม้ในระยะเวลา 5 ปี	เปอร์เซ็นต์	การลดลงของป่าไม่ทำให้เกิด ภาวะแห้งแล้ง คุณภาพน้ำ เสื่อมลง และโครงสร้างทาง สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง	≤10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	>60
15.	REI		จำนวน ห้องพัก (นักท่องเที่ยว)	จำนวนห้องพักเพื่อ รองรับการท่องเที่ยว	จำนวนห้อง	จำนวนนักท่องเที่ยวประมิมิน ความสามารถของจำนวน ห้องพักเพื่อรองรับ นักท่องเที่ยวบนเกาะ	≤100	101-300	301-500	501-700	701-900	901-1,100	>1,100
16.	REI		แหล่ง ท่องเที่ยว	ศักยภาพของแหล่ง ท่องเที่ยว	ระดับ ความสำคัญ	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้ทำการศึกษาความสำคัญ ของแหล่งท่องเที่ยวซึ่งได้มา จากจำนวนนักท่องเที่ยวและ ความพร้อมของแหล่ง ท่องเที่ยว	<1	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50
17.	REI		ปริมาณน้ำเสีย	อัตราการปล่อยน้ำเสีย จากภาคอุตสาหกรรม และจากชุมชน	ลูกบาศก์เมตร/ ตาราง กิโลเมตรปี	การปล่อยน้ำเสียทำให้เกิด มลพิษต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	≤2,000	2,001-3,000	3,001-4,000	4,001-5,000	5,001-6,000	6,001-7,001	>7,000
18.	REI		ขยะมูลฝอย	ค่าเฉลี่ยปริมาณขยะมูล ฝอยในรอบ 5 ปี	ตันตาราง กิโลเมตรปี	ทำให้ดินเสื่อมสภาพและเกิด มลพิษทั้งทางน้ำ อากาศและ ทัศนียภาพ	≤20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	>120

ตารางผนวกที่ 2 รายละเอียดของสิ่งอำนวยความสะดวกบนเกาะหลีเป๊ะ เพื่อประกอบการประเมิน  
 จิตความสามารถในการรองรับด้านสิ่งอำนวยความสะดวกบนเกาะหลีเป๊ะ

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
<b>หาดบันดาหยา</b>		
ร้านอาหารรวมทั้งหาด	(ที่นั่งทั้งหมด ไม่รวมนวด)	1,709 คน
ที่พักรวมทั้งหาด		1,256 คน
1. บันดาหารีสอร์ท	ห้องพัก 114 ห้อง โต๊ะอาหาร 50 โต๊ะ เตียงชายหาด 20	228 300 20
2. Blue triberesort	ห้องพัก 22 ห้อง ที่นั่งร้านอาหาร 50 ที่นั่ง	44 50
3. ร้านนวด (Thai massage)	จำนวน 10 เตียง	10
4. Peach (ร้านนวด)	จำนวน 8 เตียง	8
5. Rybena	บังกะโล 7 ห้อง เตียงผ้าใบ 11 เตียง	14 11
6. Bung room	ห้องพัก 11 ห้อง โต๊ะอาหาร 15 โต๊ะ	22 60
7. Sanake Bar	ที่นั่ง(เบาะ) 35	35
8. ร้านดำน้ำ	ขนาด 4x4 เมตร	
9. วารินทร์	ห้องพัก 182 ห้อง โต๊ะอาหาร 50 โต๊ะ เก้าอี้ชายหาด 20 ตัว	364 200 20
10. ร้านนวด	เตียง 10 เตียง	10
11. Café Lipe	ห้องพัก 5 ห้อง โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	10 40
12. Monkey Bar	โต๊ะอาหาร 15 โต๊ะ เบาะที่นอน 10 ที่	60 10
13. Moon light	ที่พัก 15 ห้อง เก้าอี้ชายหาด 6 เตียงนวด 10	30 6 10

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
14. Family restaurant	โต๊ะอาหาร 20 โต๊ะ	80
15. Seaside	ห้องพัก 14 ห้อง	28
16. Green view	โต๊ะอาหาร 15 โต๊ะ	60
	ห้องพัก 20 ห้อง	40
17. Mellowmango	เตียงผ้าใบ 16 เตียง	16
	โต๊ะอาหาร 25 โต๊ะ	100
18. หลีปะริสอร์ท	เตียงผ้าใบ 11 เตียง	11
	ห้องพัก 70 ห้อง	140
19. Nong Bank	โต๊ะอาหาร 20 โต๊ะ	120
	โต๊ะอาหาร 15 โต๊ะ	60
20. Z-touch	ห้องพัก 10 ห้อง	20
	โต๊ะอาหาร 20 โต๊ะ	80
21. มะลิ Resort	โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	40
	เตียงชายหาด 10 เตียง	10
22. Forra diving	ขนาด 4x5 เมตร	
23. Coconut kitchen	โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	40
24. สีดา	ห้องพัก 61 ห้อง	122
	โต๊ะอาหาร 25	100
	เตียงผ้าใบ 50	50
	เตียงนวด 4	4
25. Sealon Beach	ขนาด 5x6 เมตร	
26. Daya Resort	ห้องพัก 50 ห้อง	100
	โต๊ะอาหาร 20 โต๊ะ	80
27. ร้าน DJL diving	ขนาด 3x4 เมตร	
28. Pattaya Resort 2	ห้องพัก 30ห้อง	60
	โต๊ะอาหาร 8 โต๊ะ	40

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
29. Sanom Beach Resort	ห้องพัก 11ห้อง	22
	โต๊ะอาหาร 8 โต๊ะ	30
30. Brother Seaview Resort	ห้องพัก 6 ห้อง	12
<b>หาดประมง</b>		
ร้านอาหารรวมทั้งหาด		171 คน
ที่พักรวมทั้งหาด		110 คน
ร้านกาแฟและขนม	จำนวน 15 ที่นั่ง	15
Ka Fair		
ร้าน flour power	จำนวน 40 ที่นั่ง	40
(ขนมและเครื่องดื่ม)	เก้าอี้ชายหาด 8 ตัว	8
พริสอร์ท	จำนวน 12 โต๊ะ 60 ที่นั่ง	60
	ห้องพัก 30 ห้อง พัก 2คน/ห้อง	60
หน่วยบริหารจัดการประมงทะเล	จำนวน 8 โต๊ะ 56 คน	56
	ห้องพัก 50 คน	50
<b>หาดชาวเล</b>		
ร้านอาหารรวมทั้งหาด		797 คน
ที่พักรวมทั้งหาด		1,240 คน
1. Mountain Resort	ห้องพัก 86 ห้อง	172
	เตียงชายหาด 30 เตียง	30
	โต๊ะอาหาร 27 โต๊ะ	108
	คอมพิวเตอร์ 3 เครื่อง	3
2. แหลมเจ้า รีสอร์ท	ห้องพัก 9 ห้อง	18
3. อ้นดามันรีสอร์ท	เตียงชายหาด 30 เตียง	30
	ห้องพัก 80 ห้อง	196

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
4. Lipe Beach Resort	เตียงนอน 4 เตียง	4
	เตียงชายหาด 10 เตียง	10
5. Lipe power beach resort	ห้องพัก 30 ห้อง	60
	ห้องพัก 35 ห้อง	70
	โต๊ะอาหาร 11 โต๊ะ	44
	เตียงไม้ 2 เตียง	2
6. Talutoa Cabana Resort	ห้องพัก 70 ห้อง	140
	โต๊ะอาหาร 8 โต๊ะ	48
7. Sun Rise Beach	ขนาดพื้นที่ 3x4 เมตร	
8. วารินทร์ 2 (กระท่อมไม้ไผ่)	ห้องพัก 61 ห้อง	122
9. ยิปซี restaurant	โต๊ะอาหาร 13 โต๊ะ	52
	ห้องพัก 35 ห้อง	70
	ห้องพัก 12 ห้อง	42
10. Forra dive resort	โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	40
11. Coco Resort	ห้องพัก 15 ห้อง	54
	โต๊ะอาหาร 17 โต๊ะ	68
12. Castway	ห้องพัก 48 ห้อง	96
	โต๊ะอาหาร 25 โต๊ะ	100
	เตียงผ้าใบ 10 เตียง	10
13. Zanoom Sunrise beach resort	ห้องพัก 10 ห้อง	20
	โต๊ะอาหาร 16 โต๊ะ	64
	เตียงชายหาด 4 เตียง	4

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
14. Anda Resort	โต๊ะอาหาร 17 โต๊ะ	68
	เตียงชายหาด 10 เตียง	10
	ห้องพัก 22 ห้อง	44
	เตียงนอน 2 เตียง	2
15. Idyllic	เตียงชายหาด 21 เตียง	21
	โต๊ะอาหาร 15 โต๊ะ	60
	ห้องพัก 36 ห้อง	72
16. Sarendipity	ห้องพัก 12 ห้อง	24
	โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	40
17. good view	ห้องพัก 15 ห้อง	30
	โต๊ะอาหาร 7 โต๊ะ	28
18. kaixo lipe restaurant	ห้องพัก 5 ห้อง	10
	จำนวน 15 ที่นั่ง	15
<b>ที่พักและร้านค้าด้านในเกาะ</b>		
ร้านอาหารรวมทั้งหมด		2,094 คน
ที่พักรวมทั้งหมด		378 คน
1. ร้านสะดวกซื้อ	ขนาด 2x3 เมตร	
2. ร้าน coffee house	ขนาด 2x3 เมตร ที่นั่ง 10 ที่	10
3. ร้านนวด	จำนวน 3 เตียง ขนาด 2x3 เมตร	
4. ร้านทำผม	ขนาด 2x3 เมตร	
5. Indian food	จำนวน 6 โต๊ะ	24
6. ร้าน นีบาร์	จำนวน 6 โต๊ะ	24
7. ร้านสะดวกซื้อ	ขนาด 2x5 เมตร	
8. ร้านติดเกาะ	จำนวน 6 โต๊ะ	24
9. ร้านสะดวกซื้อ (ของชำ)	ขนาด 4x8 เมตร	
10. ป้าสงค์ Minimart	ขนาด 3x6 เมตร	

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
11. Happy Belly Coffee	จำนวน 3 โต๊ะ	
12. ร้าน Curry and Soup	จำนวน 4 โต๊ะ	16
13. ร้านสะดวกซื้อ	ขนาด 3x6 เมตร	
14. Internet	ขนาด 3x6 เมตร	
15. ร้านสะดวกซื้อ	ขนาด 3x6 เมตร	
16. Satun South Sea Tour Service	ขนาด 3x6 เมตร	
17. ร้านซ่อมรถ	ขนาด 3x6 เมตร	
18. Ricci House Resort and Restaurant	โต๊ะอาหาร 34 โต๊ะ	136
	ห้องพัก 19 ห้อง	38
19. ร้านขายของ	ขนาด 4x4 เมตร	
20. ร้านซ่อมมอเตอร์ไซค์	ขนาด 4x6 เมตร	
21. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 8x6 เมตร	
22. Harmony Bed and Bakery	โต๊ะอาหาร 9 โต๊ะ	36
	ห้องพัก 28 ห้อง	34
23. ร้านอาหาร	จำนวน 3 โต๊ะ	18
24. ร้านอาหารพริกกระเทียม	จำนวน 8 โต๊ะ	40
25. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 2x4 เมตร	
26. ร้านขายของที่ระลึก	ขนาด 3x6 เมตร	
27. Lipe Conner Info	ขนาด 3x4 เมตร	
28. Fino	จำนวน 18 โต๊ะ	108
29. Pooh bar	จำนวน 20 โต๊ะ	120
30. Pooh Bungalow	ห้องพัก 8 ห้อง	16
	เตียงนอน 6 เตียง	6
31. Serene Resort	จำนวน 12 ห้อง	24
32. ร้านขายของที่ระลึก+อาหาร	ขนาด 4x7 เมตร	
33. ร้านขายของที่ระลึก	ขนาด 2x4 เมตร	
34. Team fun (ร้านอาหาร)	จำนวน 6 โต๊ะ	36

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
35. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 3x7 เมตร	
36. ร้านขายของที่ระลึก	ขนาด 3x7 เมตร	
37. Bar Box	จำนวน 7 โต๊ะ	40
38. ร้านโรตี่	จำนวน 4 โต๊ะ	24
39. ร้านผลไม้ปั่น	จำนวน 3 โต๊ะ	20
40. Thai Massage	จำนวน 4 เตียง	
41. ร้านตัดผม	ขนาด 2x4 เมตร	
42. Minimart	ขนาด 4x10 เมตร	
43. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 4x3 เมตร	
44. Tatoo	ขนาด 6x7 เมตร	
45. Whole wheat pizza	จำนวน 20 โต๊ะ	80
46. Blue Mountain Café	จำนวน 60 ที่นั่ง	60
47. ร้านนวด The best paradise	จำนวน 4 เตียง	
48. ร้านทำผม	ขนาด 3x4 เมตร	
49. ร้านนวด	จำนวน 6 เตียง	
50. ร้านขายของที่ระลึก	ขนาด 2x7 เมตร	
51. ร้านขายยา	ขนาด 3x10 เมตร	
52. ร้านขายของชำ	ขนาด 3x10 เมตร	
53. ร้านนวด	จำนวน 7 เตียง	
54. ฟารีระ ผัดไทย	จำนวน 8 โต๊ะ	40
55. Tour Information	ขนาด 3x4 เมตร	
56. The Original	จำนวน 8 โต๊ะ	32
57. ร้าน Smile	จำนวน 24 โต๊ะ	96
58. Tour Information	ขนาด 3x4 เมตร	
59. Thai hut	ที่พัก 10 ห้อง	20
	เตียงนวด 10 เตียง	10
	โต๊ะอาหาร 10 โต๊ะ	40

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
60. Tour Information	ขนาด 2x2 เมตร	
61. Diving Store	ขนาด 3x4 เมตร	
62. ร้านอาหาร	จำนวน 7 โต๊ะ	28
63. ร้านอาหาร spider man	จำนวน 10 โต๊ะ	60
64. Paradise place	จำนวน 11 โต๊ะ	66
65. Paradise massage	จำนวน 8 เตียง	
66. ร้านโรตี	จำนวน 10 โต๊ะ	60
67. ร้านนวด	จำนวน 6 เตียง	
68. Spa Fish	ขนาด 3x4 เมตร	
69. ร้านโรตี	จำนวน 10 โต๊ะ	40
70. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 3x6 เมตร	
71. Forra diving	ขนาด 3x4 เมตร	
72. Mama seafood	จำนวน 11 โต๊ะ	66
73. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 5x6 เมตร	
74. ร้านขายของชำ	ขนาด 3x6 เมตร	
75. ร้านกษิรินทร์ 2	ห้องพัก 30 ห้อง	60
76. ร้านขายของชำ	ขนาด 3x6 เมตร	
77. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 6x6 เมตร	
78. ร้านเบรสซิมาร์ท	ขนาด 6x6 เมตร	
79. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 6x5 เมตร	
80. Hantale Thai-food	จำนวน 25 โต๊ะ	100
81. Koh LipThai.com	ขนาด 6x6 เมตร	
82. The tree Thai massage	ขนาด 4x4 เมตร	
83. ร้านนุชโรตี	จำนวน 14 โต๊ะ	60
84. ร้านทัวร์	ขนาด 5x5 เมตร	
85. ร้านขายของ	ขนาด 8x6 เมตร	
86. ป่าไต้ ดาหย	ขนาด 5x6 เมตร	

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
87. ร้านทัวร์	ขนาด 3x3 เมตร	
88. Book cafe	ขนาด 3x6 เมตร	
89. The espresso (กาแฟ)	จำนวน 6 โต๊ะ	36
90. ฟอรั่ว เรสเทอรอง	จำนวน 14 โต๊ะ	56
91. Aroy	จำนวน 9 โต๊ะ	36
92. Rak Lay	จำนวน 20 โต๊ะ	80
93. ร้านขายของ	ขนาด 4x5 เมตร	
94. Sara Seafood	จำนวน 9 โต๊ะ	50
95. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 5x6 เมตร	
96. ส้มตำเข็มทอง	จำนวน 8 โต๊ะ	32
97. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 5x6 เมตร	
98. ร้านขายอุปกรณ์ดำน้ำ	ขนาด 4x6 เมตร	
99. ร้านขายเสื้อผ้า	ขนาด 5x6 เมตร	
100. Konlay Seafood	จำนวน 22 โต๊ะ	90
101. ร้านอาหาร	จำนวน 5 โต๊ะ	20
102. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 4x6 เมตร	
103. tattoo bar	ขนาด 8x8 เมตร	
104. ร้านอาหาร	จำนวน 12 โต๊ะ	50
105. ร้านอาหาร	จำนวน 5 โต๊ะ	30
106. ร้านขายของชำ	ขนาด 6x8 เมตร	
107. ร้านจองทัวร์	ขนาด 5x6 เมตร	
108. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 4x5 เมตร	
109. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 4x5 เมตร	
110. ร้านเปอนามิส ทัวร์	ขนาด 7x4 เมตร	
111. ร้านอาหาร	จำนวน 7 โต๊ะ	30
112. ร้านขายของที่ระลึก	ขนาด 4x5 เมตร	
113. ร้านเครื่องดื่ม	จำนวน 20 ที่นั่ง	20

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

จุดท่องเที่ยว/ประเภทของ สิ่งอำนวยความสะดวก	รายละเอียด	ความจุ (คน)
114. ร้านอสังเชอร์วิส	ขนาด 4x5 เมตร	
115. ร้านตู้ยการเงิน	ขนาด 4x5 เมตร	
116. ร้านซักผ้า	ขนาด 7x5 เมตร	
117. บ้านกษิรินทร์ 1	จำนวน 20 ห้อง	40
118. พีพี เบเกอร์รี่	ขนาด 4x3 เมตร	
119. ร้านอาหาร	จำนวน 10 โต๊ะ	60
120. ร้านเสื้อผ้า	ขนาด 3x5 เมตร	
121. ร้านขายของชำ	ขนาด 4x5 เมตร	
122. Koh lipe Thailand travel shop	ขนาด 4x3 เมตร	
123. ร้านขายของชำ	ขนาด 4x5 เมตร	
124. Ocean pro Driver	ขนาด 5x5 เมตร	
125. The Box Lipe Resort	ห้องพัก 4 ห้อง	8
126. บูหงารีสอร์ท	ห้องพัก 10 ห้อง	20
127. Gipsy 2 Rivendell	ห้องพัก 6 ห้อง	12
128. อะคัง อีโคลอดจ์	ห้องพัก 5 ห้อง	10
129. Bonus resort	ห้องพัก 23 ห้อง	52
130. Jack Jungle Bar & Resort	ห้องพัก 10 ห้อง	20
131. The Reef	ห้องพัก 12 ห้อง	24

(หมายเลขแบบสอบถาม.....)

แบบสอบถาม คุณภาพชีวิตของชุมชนและขีดความสามารถในการรองรับการท่องเที่ยวบน  
เกาะหลีเป๊ะตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเกาะสาหร่าย จังหวัดสตูล

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_

วันที่สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_ ผู้ให้สัมภาษณ์ \_\_\_\_\_

บันทึกโดยผู้สัมภาษณ์ (การสังเกต)

## 1. เพศ

( ) ชาย                      ( ) หญิง

## 2. ลักษณะบ้าน วัสดุ และการถ่ายเทอากาศ

ลักษณะบ้าน	วัสดุสร้างบ้าน			
	ไม้	ไม้+ปูน	อิฐ+ปูน	ไม้+ไม้ไผ่
1. ชั้นเดียวได้ถุนต่ำ				
2. ชั้นเดียวได้ถุนสูง				
3. บ้านชั้น 2 ชั้น				
4. บ้าน 3 ชั้น				
5. ห้องแถว (ชั้นเดียว)				
6. ห้องแถว (2ชั้น)				
7. ห้องเช่า/บ้านเช่า				
8. อื่นๆ (ระบุ).....				

## 1. ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการเป็นอยู่และที่อยู่อาศัย

## 1.1 ท่านเกิดที่เกาะหลีเป๊ะนี้หรือไม่

( ) ใช่

( ) ไม่ใช่ จังหวัดที่เกิดคือจังหวัด (ระบุ).....

## 1.2 ท่านอยู่บนเกาะหลีเป๊ะมานานกี่ปีแล้ว

## 2. สิ่งแวดล้อม

2.1 ท่านคิดว่าในชีวิตประจำวัน สิ่งต่อไปนี้ เป็นปัญหาหรือมีผลกระทบต่อความรู้สึกของท่าน  
อย่างน้อยเพียงใด

ข้อความ	มาก	น้อย	ไม่มีปัญหา
1. เสียงจากยานพาหนะ			
2. เสียงรบกวนจากวิทยุ/ทีวี/การทะเลาะเบาะแว้งของชาวบ้าน			
3. แหล่งน้ำใกล้บ้านเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น			
4. สถานประกอบการใกล้บ้านปล่อยของเสีย/ส่งกลิ่นเน่าเหม็น/ เสียงดัง			
5. บริเวณรอบๆบ้านมีกลิ่นของเศษขยะมูลฝอย			
6. ถนนหนทางไม่สะดวก ล้าบาก			
7. อากาศเสีย			
8. บริเวณใกล้บ้านมีสถานบันเทิงทำให้เห็นภาพไม่ชัดอยู่เรื่อย			
9. ท่านได้พักผ่อนตามเวลาปกติ			
10. อื่นๆ (ระบุ).....			

2.3 โดยรวมท่านมีความพึงพอใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมบนเกาะหลีเป๊ะมากน้อยเพียงใด (คะแนน 0-10)

\_\_\_\_\_

### 3. ชีวิตประจำวัน

3.1 ท่านได้รับข่าวสารจากสื่อต่างๆ มากน้อยเพียงใด

ข้อความ	ประจำ	ค่อนข้างบ่อย	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
1. โทรทัศน์				
2. วิทยุ				
3. หนังสือพิมพ์				
4. นิตยสาร				
5. บุคคล (ระบุ.....)				
6. อินเทอร์เน็ต				
7. อื่นๆ (ระบุ)				

3.2 ความต้องการหรือโอกาสเกี่ยวกับการศึกษาหรือฝึกอบรมเพิ่มเติม

3.2.1 ท่านต้องการศึกษาต่อหรือหาความรู้เพิ่มเติมหรือไม่

( ) ต้องการ

( ) ไม่ต้องการ

(No. \_\_\_\_\_)

## Visitor Survey

Under the study of Recreation Carrying Project at

Lipe Island, Satun province.

.....  
 .....

The purpose of this survey is to gain an understanding of visitor background and their opinions as part of the tourism carrying capacity study carried out by collage of Environment, Kasetsart University. Your opinions will assist the island management on several tourism issues related to tourism impacts and carrying capacity of the small island. Please complete the questionnaire and return it to the research attendance. Thank you very much.

This questionnaire comprises of 4 section

1. Information on travel pattern and recreation activities
2. Recreation experiences
3. Opinions on resources and tourism management
4. Visitor' s background

Date \_\_\_\_\_ time \_\_\_\_\_

Name of the tourism

site \_\_\_\_\_

**Section 1** General information on travel pattern and recreation activities

1. Have you ever been to Lipe island before?

- No       Yes How many times (exclude this time)

2. What kind of media affects your decision to visit this island?

- Radio                                       TV
- Tourist brochure                                       Travel magazine
- Other people who visited this park before       Internet
- Others, please specify \_\_\_\_\_

3. Who do you travel with on this trip?

- Travel alone
   
  Friends  
 Family members
   
  Organized tour  
 Mixed between friends and family members
   
  Colleagues at work or office  
 Others, please specify \_\_\_\_\_

4. Numbers of people in your group (including you) \_\_\_\_\_

5. On this trip, do you travel directly from your home to this island?

- Yes  
 No, I visited other tourism sites before coming here

Please specify the sites you visited before this park and days or hours spent on each site.

- Site \_\_\_\_\_ number of days/                      hours spent \_\_\_\_\_  
 Site \_\_\_\_\_ number of days/                      hours spent \_\_\_\_\_  
 Site \_\_\_\_\_ number of days/                      hours spent \_\_\_\_\_  
 Site \_\_\_\_\_ number of days/                      hours spent \_\_\_\_\_

6. On this trip, do you stay overnight in the island

- No

If not, how many hours do you plan to spend on this island?

- 1-3 hrs  
 More than 6 hrs

- Yes. For \_\_\_\_\_ nights

Types of your accommodation

- Bungalow  
 Resort  
 Bring my own tent  
 Accommodation provided by the private enterprises on the island  
 Accommodation provided by the private enterprises on the mainland  
 Others, please specify \_\_\_\_\_

7. How much do you spend on this trip to the Island \_\_\_\_\_ Baht/person

## 8. Main objectives of visiting this Island (choose only one answer)

- To study nature or ecosystem of the park
- To be close to the nature
- To escape from crowded areas and/or city environment
- To relax alone
- To relax and spend time with friends
- To relax and spend time with family
- To relax and spend time with family and friends
- To relax and spend time with family and/or interact with other people (Socialize)
- Others, please specify \_\_\_\_\_

## 9. What are activities you would like to do and what activities you really participated in or expect to participate in trip?

	<b>Activities</b>	<b>Want to do it but by any reasons can't do it</b>	<b>Have done it or expect to do it this trip</b>
<input type="checkbox"/>	Snorkeling		
<input type="checkbox"/>	Scuba diving		
<input type="checkbox"/>	Kayaking/ canoeing		
<input type="checkbox"/>	Scooter/banana boat/jet ski/cable ski		
<input type="checkbox"/>	Speed boat		
<input type="checkbox"/>	All-Terrain Vehicle (ATV)		
<input type="checkbox"/>	Sun bathing		
<input type="checkbox"/>	Swimming		
<input type="checkbox"/>	Fishing		
<input type="checkbox"/>	Walking nature trail		
<input type="checkbox"/>	Picnicking		
<input type="checkbox"/>	Bird watching		
<input type="checkbox"/>	Taking photograph		
<input type="checkbox"/>	Camping		
<input type="checkbox"/>	Beach strolling/beach combing		
<input type="checkbox"/>	Boat sight seeing		
<input type="checkbox"/>	Night life activities (bar, karaoke)		
<input type="checkbox"/>	Thai traditional massage		
<input type="checkbox"/>	Bicycling		
<input type="checkbox"/>	Motor cycling		
<input type="checkbox"/>	Others, please specify		

**Section 2** Visitor experiences on the particular recreation setting

at \_\_\_\_\_

10. On this recreation site, please tell us about your experiences received

Characteristics of visitor experiences		Levels of received experience									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		None _____ highest									
1	Being close to the Nature										
2	Solitude quietness										
3	Being able to escape from crowding or demands										
4	Being able to test escape from city-scape or city										
5	Being able to test recreation skills and/or self reliance										
6	Socialize with others										
7	Relax in quite environment										
8	Convenience										
9	Feeling safe										
10	Trace of impacts										

11. How many people at this site did you see doing the same activities or using the same area as yours \_\_\_\_\_

12. How many people do you expect to this site?

- Less than you actually saw                       About as many as you saw  
 More than you actually saw                       No expectation

13. Thinking about the total number you encountered (Question # 12), please indicate on the scale how crowded you felt (Please circle only number on the scale)

Not at all crowded                      Moderately crowded                      Very crowded  
 1      2      3      4      5      6      7      8      9      11

14. How many people are acceptable to you will feel right?

- about \_\_\_\_\_ people  
 The number of people does not bother you at all.

15. How do you feel about other visitors' behaviors at this site?

- Their behavior is appropriate and/or do not affect my recreation experience

Their behavior is not appropriate and/or affect my recreation experience please tell us more

details \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

16. On this trip to this island, Please indicate how satisfy you are with the environment, management and/or services?

Items		Levels of received experience									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		None _____ highest									
1	Naturalness, landscape quality										
2	Recreation activities										
3	Environmental protection/ commitment to the										
4	Number of visitors in the area										
5	Behaviors of other visitors										
6	Information provided by the tour agency										
7	Friendliness of the tour agency										
8	Safety and security provided										
9	Land uses and site layout (man made-scape										
10	Cleanliness										
11	Total satisfaction on this trip										
12	Others, Please										

**Section 3** Your opinions on resource and tourism management

17. What is the uniqueness of this Island that you most impressed?

*Note* Please put / in the blank box that is well fit to your opinion.

Tourist/ recreation resource	Uniqueness		Level of impression	
	No	Yes	Not impressed	Impressed (Ranking number 1,2,3 for the three most impressed resources)
1. Coral reef for snorkeling				
2. Coral reef for scuba diving				
3. Marine life				
4. Beach				
5. Forest resources				
6. Wildlife				
7. Seascape, landscape				
8. Others, please specify.....				

18. Do you want to visit this island again?

Yes,

because.....  
 .....

No,

because.....  
 .....

## 19. Your opinions on the island facilities and services

Items	Appropriate	Should be improved (Please tell us how....)	No comment
1. Information provided by tour			
2. Reservation service for			
3. Island accommodation			
4. Quality of accommodation			
5. Camping area			
6. Food/drink services			
7. Public restroom and toilets			
8. Visitor center			
9. Island signs and directions			
10. Interpretation programs			
11. Nature trail			
12. Safety and security service			
13. First aid and rescuing			
14. Garbage and waste management			
15. Number of garbage disposals			
16. Landscaping			
17. Tour agency response to			
18. Others, please			

**Section 4** Visitor background

20. Gender

 Female Male

21. Age \_\_\_\_\_ years old

22. Education

 None primary school high school college/ university trade or apprenticeship Others .....

23. Occupation

 Students Government service Public enterprises Private enterprises Own private business general workers Retired unemployed

24. Your country \_\_\_\_\_

**Thank you for taking your time to complete this survey. Your opinions are very Important for us. Please return the completed questionnaire to research attendance.**

(หมายเลขแบบสอบถาม \_\_\_\_\_)

แบบสอบถามนักท่องเที่ยว  
ความคิดเห็นและพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการการท่องเที่ยว  
เกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการท่องเที่ยวของเกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแบบจำลองการจัดการการท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่เปราะบาง พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางและมาตรการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งท่องเที่ยวและทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนในพื้นที่ดีขึ้น และการเกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้ยั่งยืนต่อไป

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ตอน ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการเดินทางและการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ
2. ลักษณะของประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวได้รับในแหล่งท่องเที่ยว
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่และการจัดการการท่องเที่ยว
4. ข้อมูลภูมิหลังของนักท่องเที่ยว

วันที่เก็บแบบสอบถาม \_\_\_\_\_ เวลา \_\_\_\_\_

ชื่อจุดท่องเที่ยว \_\_\_\_\_

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการเดินทางและการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ

1. ท่านเคยมาเกาะหลีเป๊ะ มาก่อนหรือไม่
 

( ) ไม่เคย ( ) เคย จำนวน \_\_\_\_\_ ครั้ง (ไม่รวมครั้งนี้)
2. สื่อประเภทใดที่มีผลต่อการตัดสินใจในเดินทางมาเยือนแหล่งท่องเที่ยวนี้มากที่สุด (โปรดเลือกตอบเพียงอย่างเดียว)
 

( ) วิทยุ ( ) โทรทัศน์

( ) แผ่นพับประชาสัมพันธ์ของหน่วยงาน ( ) นิตยสาร

( ) จากคนที่เคยมาเที่ยวเกาะนี้ ( ) อินเทอร์เน็ต (Internet)

( ) อื่น ๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_
3. กลุ่มในการเดินทางมาครั้งนี้
 

( ) เดินทางมาคนเดียว ( ) กลุ่มเพื่อน

( ) กลุ่มครอบครัว ( ) เดินทางมากับบริษัททัวร์

( ) กลุ่มผสมระหว่างเพื่อนกับครอบครัว ( ) กลุ่มที่ทำงาน

( ) อื่น ๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_
4. จำนวนสมาชิกในกลุ่มเดินทางครั้งนี้ \_\_\_\_\_ คน (รวมท่านด้วย)
5. ระยะเวลาที่ท่านใช้ในการเดินทางจากที่พัก (บ้าน) ถึงเกาะแห่งนี้ \_\_\_\_\_ (ระบุเวลาเป็นวันหรือชั่วโมง)
6. ท่านเดินทางจากที่พัก (บ้าน) มาที่เกาะหลีเป๊ะ โดยตรงหรือไม่
 

( ) เดินทางมาโดยตรง

( ) มีการแวะพักที่อื่นก่อนมาถึงเกาะหลีเป๊ะ ทั้งหมดรวม \_\_\_\_\_ แห่ง รวม \_\_\_\_\_ (ระบุวันหรือชั่วโมง)

( ) อื่นๆ \_\_\_\_\_
7. ท่านพักค้างในเกาะแห่งนี้ในการเดินทางครั้งนี้หรือไม่
 

( ) ไม่พักค้าง

ถ้าไม่พักค้าง ท่านใช้เวลาอยู่ในเกาะหลีเป๊ะประมาณกี่ชั่วโมง

( ) 1-3 ชั่วโมง ( ) 4-6 ชั่วโมง

( ) มากกว่า 6 ชั่วโมง ( ) อื่นๆ ระบุ \_\_\_\_\_

( ) พักค้าง จำนวน \_\_\_\_\_ คืน

ประเภทที่พักที่ท่านเข้าพัก

( ) บ้านพักเจ้าที่อุทยานบนเกาะ ( ) รีสอร์ท

( ) เช่าที่พักของเอกชนบนเกาะอื่น ๆ (ระบุ \_\_\_\_\_)

( ) อื่นๆ \_\_\_\_\_

8. ค่าใช้จ่ายโดยประมาณที่ท่านใช้ไปในการมาเยือนเกาะหลีเป๊ะ รวมทั้งหมด \_\_\_\_\_ บาทต่อคน

9. วัตถุประสงค์หลักในการเดินทางมาเกาะหลีเป๊ะคือ

( ) การเรียนรู้ศึกษาธรรมชาติ ( ) การได้มีโอกาสพบปะผู้คนใหม่ๆ

( ) การได้สัมผัสธรรมชาติอย่างใกล้ชิด ( ) เพื่อพักผ่อนตามลำพัง

( ) เพื่อพักผ่อนร่วมกับเพื่อนๆ ( ) เพื่อพักผ่อนร่วมกับครอบครัว

( ) การได้หลีกเลี่ยงจากสภาพแวดล้อมที่อึกทึกแออัด

( ) การได้ใช้เวลาพักผ่อนร่วมกับเพื่อนๆ และครอบครัว

10. ในการมาเยือนแหล่งท่องเที่ยวแห่งนี้ ท่านคาดหวังต้องทำกิจกรรม และได้ประกอบกิจกรรมจริงอะไรบ้าง

(โปรดทำเครื่องหมาย / ในตารางระบุกิจกรรมที่คาดหวังกิจกรรมที่ทำจริง)

กิจกรรม	ที่คาดหวัง	ที่ประกอบจริง
1. ดำน้ำดูปะการังน้ำตื้น		
2. ดำน้ำดูปะการังน้ำลึก		
3. อาบแดด		
4. เล่นน้ำทะเล		
5. ตกปลา		
6. ถ่ายภาพ		
7. พักผ่อน/ชมทัศนียภาพ/เดินเล่น		
8. สัมผัสช้อปปิ้ง(บาร์/คาราโอเกะ)		
9. นวดแผนโบราณ		
10. อื่น ๆ (ระบุ) _____		

10.1 จากข้อ 10 กรุณาระบุกิจกรรม ที่อยากทำมากที่สุด 3 อันดับ

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

11. ในการเดินทางมาเยือนเกาะหลีเป๊ะ ท่านได้รับประสบการณ์จากสิ่งต่างๆ เหล่านี้อย่างไร โดยให้  
ยกระดับประสบการณ์จากน้อยไปมาก ด้วยระดับคะแนน 1-10 คะแนน

ลักษณะของประสบการณ์ที่ได้รับ	ระดับของประสบการณ์ที่ได้รับ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	น้อยมาก									
1. การได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ										
2. ความเงียบสงบ และสันโดษ										
3. ความท้าทายในการเดินทาง/การผจญภัย										
4. การได้พบปะผู้คนใหม่ ๆ										
5. ความเป็นอิสระ ปราศจากการควบคุม										
6. ความสะดวกสบาย										

12. ขณะที่ท่านประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวแห่งนี้ (ระบุจุดท่องเที่ยว \_\_\_\_\_) มีนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ประกอบกิจกรรมอยู่ในบริเวณเดียวกับท่านประมาณ \_\_\_\_\_ คน
13. จำนวนนักท่องเที่ยวที่ท่านพบเห็นขณะประกอบกิจกรรม ณ ที่นี้ มากหรือน้อยกว่าที่ท่านคิดหรือคาดหวัง
- ( ) น้อยกว่าที่คาดหวัง ( ) ตรงกับที่คาดหวัง
- ( ) มากกว่าที่คาดหวัง ( ) ไม่ได้คาดหวังอะไร
14. จำนวนนักท่องเที่ยวในข้อ 12 ทำให้ท่านอึดอัดหรือไม่ ( ) อึดอัด ( ) ไม่อึดอัด
- อยู่ในระดับ ( ) ไม่แออัดเลย ( ) แออัดปานกลาง ( ) แออัดมาก
15. จำนวนนักท่องเที่ยวมากที่สุดเท่าที่ท่านยอมรับหรือต้องการให้มี ในบริเวณที่ท่านประกอบกิจกรรมนี้
- ( ) ต้องการให้มีนักท่องเที่ยวไม่เกิน \_\_\_\_\_ คน
- ( ) ก็คนที่ได้ ไม่เป็นปัญหาสำหรับท่าน
16. ท่านรู้สึกอย่างไรกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่ท่านพบเห็น บนเกาะหลีเป๊ะ
- ( ) เหมาะสม ไม่ส่งผลกระทบต่อารประกอบกิจกรรมของข้าพเจ้า
- ( ) ไม่เหมาะสม ขัดแย้งหรือเป็นอุปสรรคกับการประกอบกิจกรรมของข้าพเจ้า
17. ในการมาเยือนเกาะหลีเป๊ะ ท่านมีความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มากน้อยเพียงใด โดยให้คะแนนความพึงพอใจน้อยมากไป ตั้งแต่ระดับ 1- 10 คะแนน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	น้อยมาก									
1. ทัศนียภาพและความเป็นธรรมชาติ										
2. รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวของ เกาะหลีเป๊ะ										
3. การรักษาสภาพแวดล้อมของแหล่ง ท่องเที่ยว										
4. จำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่										
5. พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น ๆ										
6. การให้ความรู้และคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ เรื่องธรรมชาติ										
7. ความมีอัธยาศัยและช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่ และคนบนเกาะหลีเป๊ะ										
8. การรักษาความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่บน เกาะหลีเป๊ะ										
9. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยบนเกาะหลีเป๊ะ										
10. ความพึงพอใจในการมาเที่ยวเกาะหลีเป๊ะ ครั้งนี้										

ข้อเสนอแนะ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่และการจัดการการท่องเที่ยว

18. จากประสบการณ์การท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ ท่านคิดว่าอะไรคือจุดเด่น/อัตลักษณ์ บนเกาะหลีเป๊ะ ที่ควรได้รับการดูแลรักษา และอะไรคือสิ่งที่ท่านประทับใจมากที่สุด

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย/ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ทรัพยากรการท่องเที่ยว	ท่านพบเห็นทรัพยากรเหล่านี้หรือไม่		ท่านประทับใจต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวในระดับใด	
	พบ	ไม่พบ	ไม่ประทับใจ	ประทับใจ
1. ปะการังน้ำตื้น				
2. ปะการังน้ำลึก				
3. สัตว์น้ำใต้ทะเล				
4. พืชน้ำใต้ทะเล				
5. หาดทราย				
6. ทรัพยากรป่าไม้				
7. ทรัพยากรสัตว์ป่า				
8. ทัศนียภาพ/ภูมิทัศน์				

19. ความต้องการในอนาคตของท่านในการกลับมาเกาะหลีเป๊ะ

ต้องการกลับมาอีก

เพราะ

---



---



---

ไม่ต้องการกลับมาอีก

เพราะ

---



---



---

20. ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยว ต่อสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการด้านการท่องเที่ยวบนเกาะหลีเป๊ะ

รายการ	เหมาะสมดีแล้ว	ควรปรับปรุง	ไม่มีความคิดเห็น
1. การให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่			
2. การบริการจองบ้านพัก			
3. ความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว			
4. สภาพบ้าน			
5. บริการอาหารและเครื่องดื่ม			
6. ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว			
7. แผ่นป้าย/สัญลักษณ์			
8. เส้นทางศึกษาธรรมชาติได้น้ำ			
9. การดูแลความปลอดภัย			
10. การดูแลรักษาพยาบาลเบื้องต้น			
11. การดูแลรักษาความสะอาดของบริเวณไฮรอยเกาะและระบบกำจัดขยะ			
12. การกำจัดขยะโดยรวม			
13. ปริมาณถังขยะในแต่ละจุดท่องเที่ยว			
14. ความเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยรอบ			
15. การให้ความช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่			
16. การจัดระบบป้ายสื่อความหมายให้แก่นักท่องเที่ยว			
17. ราคาของบนเกาะ			
18. ราคาของที่พัคและบริการบนเกาะ			

ตอนที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

24. เพศ ( ) หญิง ( ) ชาย

25. อายุ \_\_\_\_\_ ปี

26. การศึกษา

- ( ) ไม่ได้รับการศึกษา ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษาตอนต้น  
 ( ) มัธยมศึกษาตอนปลาย ( ) อนุปริญญา/ปวส. ( ) ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า  
 ( ) สูงกว่าปริญญาตรี

27. อาชีพ

- ( ) นักเรียน/นักศึกษา ( ) ข้าราชการ ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ  
 ( ) พนักงานเอกชน ( ) ธุรกิจส่วนตัว ( ) รับจ้างทั่วไป  
 ( ) เกษียณอายุ ( ) แม่บ้าน/พ่อบ้าน/ไม่ได้ทำงาน

28. รายได้ต่อเดือน \_\_\_\_\_ บาท

29. ปัจจุบันท่านอาศัยอยู่ในเขตจังหวัด \_\_\_\_\_ (ระบุ)

- ( ) ภาคเหนือ ( ) ภาคใต้ ( ) ภาคกลาง  
 ( ) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ( ) ภาคตะวันออก ( ) กรุงเทพมหานคร  
 ( ) ต่างประเทศ (ระบุ) \_\_\_\_\_

ขอบคุณมากค่ะ ที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถาม

## แนวคิดการจำแนกช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ (Recreation Opportunity Spectrum, ROS)

โอกาสด้านนันทนาการ (recreation opportunity) เป็นการผสมผสานระหว่างองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ที่เกี่ยวข้องในการประกอบกิจกรรมนันทนาการของคนทั่วไป คือ

- (1) กิจกรรม (activities)
- (2) สภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่ประกอบกิจกรรม (settings) และ
- (3) ประสบการณ์ที่ได้รับจากการประกอบกิจกรรม (experiences)

โอกาสด้านนันทนาการจึงหมายถึง ประสบการณ์นันทนาการที่นักท่องเที่ยวมีโอกาสได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ ซึ่งประสบการณ์ดังกล่าวมีลักษณะเฉพาะตัวอันเป็นผลมาจากการจัดการสภาพแวดล้อมของพื้นที่ จึงมีความหลากหลายตั้งแต่ประสบการณ์นันทนาการประเภทสั้นโดย และกึ่งสั้นโดย ซึ่งเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติสูง ไปจนกระทั่งประสบการณ์นันทนาการที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมประเภทธรรมชาติที่มีการตัดแปลงหรือเลียนแบบธรรมชาติชนบท และประสบการณ์นันทนาการเมือง

### หลักการประเมินช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ

การจำแนกแหล่งท่องเที่ยว/นันทนาการ โดยใช้หลักการของ Recreation Opportunity Spectrum (ROS) หมายถึง การจำแนกพื้นที่ท่องเที่ยว/นันทนาการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการจัดการพื้นที่ท่องเที่ยวในลักษณะที่ตอบสนองต่อประสบการณ์ท่องเที่ยวได้หลากหลายมากขึ้น นำไปสู่ความพึงพอใจและประสบการณ์ท่องเที่ยวที่มีคุณค่าของนักท่องเที่ยว และมีการควบคุมระดับการพัฒนาให้เหมาะสมกับประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติในพื้นที่อนุรักษ์ที่ต้องมีเงื่อนไขในการจัดการพื้นที่ เพื่อยังประโยชน์ด้านอื่นๆ ไปพร้อมกับด้านการท่องเที่ยว การจำแนกประเภทของแหล่งท่องเที่ยวตามหลักการ ROS ยังช่วยในการกำหนดระดับของความเป็นธรรมชาติ ระดับการพัฒนา ความสะอาดสบาย ความปลอดภัย และความสันโดษ จำนวนคน/กลุ่ม ที่เข้าไปใช้พื้นที่ท่องเที่ยว และวิธีการท่องเที่ยวเพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางการจัดการด้านการท่องเที่ยวให้ชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์อื่น ๆ ของการจัดการพื้นที่อนุรักษ์ (นถาวรณ, 2547; ครรชนี, 2547)

## แนวคิดและที่มาของการประเมินช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ

โดยแนวคิดในการจำแนกช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการนี้ Clark and Stankey (1979) เป็นผู้เริ่มนำแนวคิดนี้มาใช้ ซึ่งอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ประโยชน์และนักจัดการพื้นที่นันทนาการ มาสรุปเป็นแนวคิดว่า รูปแบบของกิจกรรมนันทนาการมีความยืดหยุ่น และมีความหลากหลายขึ้นอยู่กับลักษณะของการจัดการ โดยได้สรุปความหมายของช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการไว้ว่าเป็นความหลากหลายของกิจกรรมที่มีความเป็นไปได้ในการที่จะส่งเสริมหรือพัฒนาในแหล่งนันทนาการนั้น ๆ โดยพิจารณาจากศักยภาพของทรัพยากรนันทนาการเป็นประการสำคัญ และได้กำหนดพื้นที่นันทนาการเป็น 4 ช่วงชั้น ได้แก่

- 1) พื้นที่พัฒนา (Developed area)
- 2) พื้นที่กึ่งพัฒนา (Semi-developed area)
- 3) พื้นที่กึ่งสัน โดຍ (Semi-primitive area) และ
- 4) พื้นที่สัน โดຍ (Primitive area)

โดยใช้ปัจจัยในการกำหนดช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการดังกล่าว 6 ปัจจัย ได้แก่

- 1) การคมนาคม/การเข้าถึง (access)
- 2) การใช้ประโยชน์แหล่งนันทนาการที่ไม่ใช่เพื่อกิจกรรมนันทนาการ (non-recreational resource uses)
- 3) การจัดการพื้นที่ (on site management)
- 4) โอกาสในการพบปะผู้คน (social interaction)
- 5) ผลกระทบจากนักท่องเที่ยวที่ยอมรับได้ (acceptability of visitor impact) และ 6) ภาวะเบียดเบียนที่ยอมรับได้ (acceptable regimentation)

ต่อมากรมป่าไม้ ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ U.S. Forest Service (USFS) (1982) ได้นำแนวคิดและผลงานของ Clark and Stankey (1979) มาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งเป็นลักษณะการจัดการป่าไม้แบบอเนกประสงค์ โดยทำการแบ่งพื้นที่นันทนาการออกเป็น 6 ช่วงชั้นด้วยกัน คือ

- 1) พื้นที่สัน โดຍ (primitive area)
- 2) พื้นที่กึ่งสัน โดຍไม่ใช้รถยนต์ (semi-primitive non-motorized area)
- 3) พื้นที่กึ่งสัน โดຍใช้รถยนต์ (semi-primitive motorized area)

- 4) พื้นที่ธรรมชาติมีถนน (roaded natural area)
- 5) พื้นที่ชนบท (rural area)
- 6) พื้นที่เมือง (urban area)

โดยกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการจัดช่วงชั้นด้านนันทนาการ ดังนี้

1. ลักษณะด้านกายภาพ
  - 1.1 การเข้าถึง
  - 1.2 ความห่างไกล
  - 1.3 ความเป็นธรรมชาติ
2. ลักษณะด้านสังคม
  - 2.1 โอกาสในการพบปะผู้คน
  - 2.2 ผลกระทบจากนักท่องเที่ยว
3. ด้านการจัดการ
  - 3.1 ระดับการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก
  - 3.2 ระดับการควบคุมนักท่องเที่ยว

กำหนดกลุ่มชั้นของแหล่งนันทนาการ ได้ดังนี้

- 1) พื้นที่สัน โดຍ (primitive, P)
- 2) พื้นที่กึ่งสัน โดຍระดับที่ 1 (semi-primitive class I, SP-I)
- 3) พื้นที่สัน โดຍระดับที่ 2 (semi-primitive class II, SP-II)
- 4) พื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (developed natural, DN)
- 5) พื้นที่ชนบท (rural, R)

ทั้งนี้ ช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการ เป็นเครื่องมือให้นักจัดการพื้นที่ใช้ในการจำแนกเขตนันทนาการ โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่สำหรับประกอบกิจกรรม ประเภทของกิจกรรมนันทนาการ และประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวจะได้รับ เพื่อสร้างกิจกรรมนันทนาการที่สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และประสบการณ์ที่นักท่องเที่ยวต้องการ

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวณัฐสุรางค์ ปุคคะนันท์
สถานที่เกิด	จังหวัดสุรินทร์
ประวัติการศึกษา	- ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ธุรกิจศึกษา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ปริญญาโท วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการทรัพยากร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ประจำ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาเกษตรและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลม ผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริมูลนิธิชัยพัฒนา