

ตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมบนชายหาดของเกาะช้าง
จากกิจกรรมการท่องเที่ยว



นางสาวมนตร์ตม์ บุรณะหิรัญ

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (สหสาขาวิชา)


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

INDICATORS FOR ENVIRONMENTAL CHANGES ON BEACHES OF KOH CHANG
BY TOURISM ACTIVITIES

Miss Montarat Buranahirun



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Environmental Science

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมบนชายหาดของ
เกาะช้างจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

โดย

นางสาวมนทรัตม์ บุรณะหิรัญ


สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

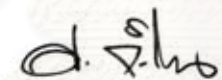
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


.......... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบุรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อางอง ประทัตสุนทรสาร)

.......... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ก้าธร ธีรคุปต์)

.......... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงศ์)

มนตรีตรี บุรณะศิริบุญ: ตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมบนชายหาดของเกาะช้าง จากกิจกรรมการท่องเที่ยว. (INDICATORS FOR ENVIRONMENTAL CHANGES ON BEACHES OF KOH CHANG BY TOURISM ACTIVITIES) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.ศุภิชัย ตั้งใจตรง, 261 หน้า.

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด โดยการคัดเลือกตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับหาดทรายขาวและหาดบางเบ้า ในช่วงฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว จากการศึกษาพบว่า แหล่งกำเนิดมลพิษของหาดทรายขาวส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมท่องเที่ยว ได้แก่ สถานที่พักผ่อน สถานบริการด้านการท่องเที่ยว และกิจกรรมบนชายหาด ผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบนชายหาดทั้งสอง ได้แก่ ขยะมูลฝอย มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล การรบกวนแนวสันทราย การรุกรานพื้นที่ชายหาด มลภาวะทางเสียง การกีดขวางทางน้ำ และการทำลายความงามทางทัศนียภาพ

ในส่วนของกำหนัดตัวชี้วัด พิจารณาโดยการคัดเลือกจากผลกระทบที่เกิดขึ้น และทำการประเมินระดับคะแนนความรุนแรงของผลกระทบสืบเนื่อง จำนวนผลกระทบสืบเนื่อง และจำนวนกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบ ได้ผลดังนี้ ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำทะเล ประกอบด้วย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟิโคลิฟอร์ม ของแข็งแขวนลอย และคุณภาพลักษณะของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด ประกอบด้วย ขยะตกค้างในน้ำทะเล ขยะตกค้างบนชายหาด คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล และกลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย ตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด ประกอบด้วย การรบกวนแนวสันทราย การพังทลายของชายหาด และการกีดขวางทางน้ำ และตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ประกอบด้วย การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบถาวร และการรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว

ผลจากการนำตัวชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกไปใช้ในพื้นที่ศึกษา พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านการท่องเที่ยวและฤดูกาล ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำทะเลและเสถียรภาพของชายหาดในพื้นที่ศึกษาทั้งสองขึ้นอยู่กับอิทธิพลของฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดขึ้นอยู่กับอิทธิพลจากการท่องเที่ยวเป็นส่วนใหญ่ ส่วนตัวชี้วัดด้านความสะอาดของหาดทรายขาวจะขึ้นกับการท่องเที่ยว แตกต่างจากหาดบางเบ้าที่ฤดูกาลเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสะอาดของชายหาด

สาขาวิชา..... วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม..... ลายมือชื่อนิสิต..... มนตรีตรี บุรณะศิริบุญ.....
ปีการศึกษา..... 2551..... ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... อ.จ.ม.

4889117420: MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORDS: ENVIRONMENTAL INDICATOR/ TOURISM IMPACT / KOH CHANG/BEACH

MONTARAT BURANAHIRUN: INDICATORS FOR ENVIRONMENTAL CHANGES ON BEACHES OF KOH CHANG BY TOURISM ACTIVITIES. ADVISOR: ASST. PROF. SUPICHAJ TUNGJAITRONG, Ph.D., 261 pp.

The objective of this research is to analyze the impacts of tourism on beach environment. This analysis was performed by selection of indicators which reflect environmental changes on White Sand Beach and Bang Bao Beach. According to the study, most sources of pollution on White Sand Beach come from tourism activities such as resorts, restaurants and beachfront activities. Direct and indirect effects from tourism activities on both beaches consist of garbage, water pollution and waste, sand dune disturbance, beach intrusion, noise pollution, water obstruction and scenery destruction.

The indicators were selected by the considerations of current effects. The evaluation of severities, numbers of consequence effect and numbers of activities that cause effect were performed. Selected indicators on sea water quality aspect consist of total coliform bacteria, fecal coliform bacteria, total solid suspended and observed sea water quality. Furthermore, the indicators on beach cleanness aspect are composed of garbage in sea water, garbage on beaches, oil stick on beaches and sea water, and foul smell from garbage or sources of refuse water. Besides, the indicators on beach stability aspect include sand dune disturbance, collapse of beaches and water obstruction. Finally, the indicators on beach area usage aspect comprise of permanent beach intrusion and temporary beach invasion.

Applying the selected indicators in studied area illustrated that beach changes depend on tourism activities and season. Moreover, the indicators on sea water quality and beach stability depend on season whereas the indicators on beach area usage depend on tourism. Finally, the indicator on beach cleanness of White Sand Beach depends on tourism different from Bang Bao Beach that the beach cleanness depends on season.

Field of Study:..... Environmental Science..... Student's Signature: Montarat Buranahirun

Academic Year:..... 2008..... Advisor's Signature: Supichai Tungjaitrong

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความอนุเคราะห์อย่างสูงจากบุคคลที่เกี่ยวข้องหลายๆ ท่าน

กราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภิชัย ตั้งใจตรง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำปรึกษา แง่คิด มุมมอง ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ยิ่ง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัยตลอดการศึกษา

กราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจอง ประทีตสุนทรसार ประธานกรรมการ รองศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์ และรองศาสตราจารย์ อัปสรสุดา ศิริพงษ์ กรรมการ ที่ให้ความกรุณาและสละเวลาอันมีค่าเพื่อให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ในสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมต่างๆ ท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และมอบความเมตตาเสมอมา

ขอขอบพระคุณส่วนแหล่งน้ำทะเล กรมควบคุมมลพิษ และองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน สำหรับความร่วมมือและการเอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆ เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ น.ส.กนกทัศน์ ยลปราโมทย์ น.ส.วรรณภา สุวรรณรัตน์ และ น.ส.บุปผชาติ มัชยม สำหรับการร่วมเดินทางไปเก็บข้อมูลภาคสนาม รวมถึงพี่ๆ น้องๆ ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อมทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และถามไถ่ด้วยความห่วงใยตลอดมา

สุดท้ายนี้กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว คุณยาย และญาติพี่น้องทุกคน ที่ให้ความสนับสนุน ทั้งกำลังใจและกำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฎ |
| สารบัญภาพ..... | ฑ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 2 |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย..... | 2 |
| 1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... | 3 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 3 |
| 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 3 |
| 1.7 กรอบแนวคิด..... | 4 |
| บทที่ 2 แนวความคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 การท่องเที่ยวและผลกระทบจากการท่องเที่ยว..... | 6 |
| 2.1.1 ความหมายของการท่องเที่ยว..... | 6 |
| 2.1.2 ผลกระทบจากการท่องเที่ยว..... | 9 |
| 2.1.3 ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อสภาพแวดล้อม..... | 12 |
| 2.1.4 ผลกระทบที่มีต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลและชายหาดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว..... | 16 |
| 2.2 การกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม..... | 34 |
| 2.2.1 ความหมายของตัวชี้วัดและตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิด P-S-R..... | 34 |
| 2.2.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัดและลักษณะของตัวชี้วัดที่ดี..... | 36 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 38 |
| 2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยว..... | 38 |
| 2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม..... | 40 |
| 2.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา..... | 49 |

| | | |
|---------|--|----|
| บทที่ 3 | ข้อมูลพื้นฐานของเกาะช้างและพื้นที่ศึกษา..... | 52 |
| 3.1 | ข้อมูลพื้นฐานของเกาะช้าง..... | 52 |
| 3.1.1 | ลักษณะทั่วไปของเกาะช้าง..... | 52 |
| 3.1.2 | ประวัติความเป็นมา..... | 52 |
| 3.1.3 | ที่ตั้งและอาณาเขต..... | 54 |
| 3.1.4 | สภาพภูมิประเทศ..... | 54 |
| 3.1.5 | ลักษณะทางสมุทรศาสตร์..... | 57 |
| 3.1.6 | ลักษณะภูมิอากาศ..... | 62 |
| 3.1.7 | สภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของเกาะช้าง..... | 63 |
| 3.1.8 | การใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 70 |
| 3.2 | การท่องเที่ยวของเกาะช้าง..... | 72 |
| 3.2.1 | พัฒนาการด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง..... | 72 |
| 3.2.2 | ทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง..... | 74 |
| 3.2.3 | กิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง..... | 75 |
| 3.2.4 | แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด..... | 76 |
| 3.2.5 | ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะช้าง..... | 81 |
| 3.2.6 | ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยว..... | 83 |
| 3.3 | ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาและเหตุผลที่เลือกเป็นพื้นที่ศึกษา..... | 86 |
| 3.3.1 | หาดทรายขาว..... | 86 |
| 3.3.2 | หาดบางเบ้า..... | 87 |
| บทที่ 4 | วิธีดำเนินการวิจัย..... | 88 |
| 4.1 | พื้นที่ศึกษา..... | 88 |
| 4.1.1 | หาดทรายขาว..... | 88 |
| 4.1.2 | หาดบางเบ้า..... | 93 |
| 4.2 | ขั้นตอนการศึกษา..... | 97 |

| | |
|--|-----|
| บทที่ 5 ผลการศึกษา..... | 133 |
| 5.1 หาดทรายขาว..... | 133 |
| 5.1.1 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่..... | 133 |
| 5.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับชายหาด..... | 148 |
| 5.2 หาดบางเบา..... | 180 |
| 5.2.1 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่..... | 180 |
| 5.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับชายหาด..... | 189 |
| 5.3 การจัดลำดับผลกระทบโดยใช้ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ..... | 206 |
| 5.3.1 การจัดกลุ่มผลกระทบและการคัดเลือกตัวชี้วัด..... | 206 |
| 5.3.2 ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์ในการคัดเลือกพารามิเตอร์..... | 210 |
| 5.3.3 ตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด จากการท่องเที่ยว..... | 215 |
| 5.4 การนำตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมมาใช้ในพื้นที่ศึกษา..... | 216 |
| 5.4.1 หาดทรายขาว..... | 216 |
| 5.4.2 หาดบางเบา..... | 231 |
| บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ..... | 239 |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา..... | 239 |
| 6.1.1 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว..... | 239 |
| 6.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว..... | 240 |
| 6.1.3 ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด..... | 240 |
| 6.2 อภิปรายผลการศึกษา..... | 241 |
| 6.2.1 หาดทรายขาว..... | 241 |
| 6.2.2 หาดบางเบา..... | 244 |
| 6.3 ข้อเสนอแนะ..... | 247 |
| รายการอ้างอิง..... | 248 |

| | |
|--|-----|
| ภาคผนวก..... | 252 |
| ตาราง ก สถานที่พักเพื่อให้บริการด้านการท่องเที่ยวบริเวณหาดทรายขาว..... | 253 |
| ตาราง ข ร้านอาหารบริเวณหาดทรายขาว..... | 255 |
| ตาราง ค ร้านค้าบริเวณหาดทรายขาว..... | 257 |
| ตาราง ง สถานที่พักเพื่อให้บริการด้านการท่องเที่ยวบริเวณอ่าวบางเป้า..... | 258 |
| ตาราง จ ร้านอาหารบริเวณอ่าวบางเป้า..... | 259 |
| ตาราง ฉ ร้านค้าและหน่วยงานราชการบริเวณอ่าวบางเป้า..... | 260 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 261 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1.1 | กรอบแนวคิดในการสร้างตัวชี้วัด..... | 5 |
| 2.1 | กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่ง..... | 18 |
| 2.2 | สาเหตุและเหตุกระทบของความเสื่อมโทรมในเขตทะเลและชายฝั่ง..... | 19 |
| 2.3 | องค์ประกอบด้านกิจกรรมและสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยว ทางทะเลและชายฝั่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมบนชายฝั่ง..... | 21 |
| 2.4 | องค์ประกอบด้านกิจกรรมและสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยว ทางทะเลและชายฝั่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในทะเล..... | 22 |
| 2.5 | ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว..... | 23 |
| 2.6 | ผลกระทบที่เกิดสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยว..... | 27 |
| 2.7 | ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว..... | 30 |
| 2.8 | ประเด็นและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำทะเลและการปนเปื้อน..... | 41 |
| 2.9 | ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายฝั่งทะเล..... | 42 |
| 2.10 | ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด..... | 44 |
| 3.1 | ความเร็วลมและขนาดคลื่นผิวน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด..... | 61 |
| 3.2 | การใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะช้างปี พ.ศ. 2545..... | 70 |
| 3.3 | ข้อมูลจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะช้างปี 2546 – 2550..... | 82 |
| 3.4 | จำนวนนักท่องเที่ยวแยกตามประเภทที่พัก ประจำปี 2549..... | 83 |
| 3.5 | จำนวนนักท่องเที่ยวประมาณการรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2567 จังหวัดตราด และเกาะช้าง..... | 84 |
| 4.1 | ประเภทและลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณชายหาด..... | 98 |
| 4.2 | ชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดเพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยว..... | 100 |
| 4.3 | ตัวชี้วัด ผลกระทบ และกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่ก่อให้เกิดผลกระทบ กับสภาพชายหาด..... | 104 |
| 4.4 | ชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน..... | 106 |
| 4.5 | เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจาก กิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่..... | 108 |
| 4.6 | ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง..... | 125 |

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|--|
| 4.7 | กรอบแนวคิดในการสร้างตัวชี้วัด.....126 |
| 4.8 | วิธีการสังเกตสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาด.....127 |
| 4.9 | วิธีประเมินตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด.....128 |
| 5.1 | กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว.....148 |
| 5.2 | กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบ้า.....189 |
| 5.3 | ตารางแสดงตัวชี้วัด จำนวนกิจกรรม จำนวนและคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่องที่ ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่หาดทรายขาวและหาดบางเบ้า.....205 |
| 5.4 | ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในพื้นที่หาดทรายขาว หาดบางเบ้า และภาพรวมของพื้นที่.....209 |
| 5.5 | การคัดเลือกพารามิเตอร์ของตัวชี้วัดแต่ละชนิด ตามเกณฑ์การคัดเลือกพารามิเตอร์ที่ดี.....210 |
| 5.6 | วิธีการตรวจวัดและค่ามาตรฐานของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดจากการท่องเที่ยว.....214 |
| 5.7 | ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาว.....215 |
| 5.8 | ผลการประเมินคุณภาพน้ำทะเลตามตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำทะเล ที่ได้จากการสังเกตบริเวณหาดทรายขาว.....218 |
| 5.9 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด บริเวณหาดทรายขาว.....218 |
| 5.10 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด บริเวณหาดทรายขาว.....220 |
| 5.11 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว.....226 |
| 5.12 | ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางเบ้า.....230 |
| 5.13 | ผลการประเมินคุณภาพน้ำทะเลตามตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทะเล ที่ได้จากการสังเกตบริเวณหาดบางเบ้า.....231 |
| 5.14 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด บริเวณหาดบางเบ้า.....232 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.15 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด บริเวณหาดบางเบ้า..... | 235 |
| 5.16 | ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดบางเบ้า..... | 237 |



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 2.1 | กรอบแนวคิดภาวะกดดัน-สถานการณ์-การตอบสนอง..... | 35 |
| 3.1 | แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศของเกาะช้าง..... | 55 |
| 3.2 | แผนที่แสดงระดับความสูงของเกาะช้าง..... | 56 |
| 3.3 | รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธินี้เนื่องจากอิทธิพลของ ลมตะวันออกเฉียงใต้ ในระหว่างเดือนมกราคม – เดือนเมษายน 2547..... | 59 |
| 3.4 | รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธินี้เนื่องจากอิทธิพลของ ลมตะวันตกเฉียงใต้ ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนกันยายน 2547..... | 60 |
| 3.5 | รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธินี้เนื่องจากอิทธิพลของ ลมตะวันออกเฉียงเหนือ ในระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม 2547..... | 60 |
| 3.6 | ชายหาดประเภทต่างๆ ของพื้นที่หมู่เกาะช้าง..... | 66 |
| 3.7 | ป้ายแสดงการประเมินหาดทรายขาวตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชายหาดท่องเที่ยวและเกาะ โครงการชายหาดติดดาว ในปี พ.ศ. 2549..... | 87 |
| 3.8 | ป้ายแสดงการประเมินหาดบางเบ้าตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม ชายหาดท่องเที่ยวและเกาะ โครงการชายหาดติดดาว ในปี พ.ศ. 2549..... | 87 |
| 4.1 | สภาพชายหาดในบริเวณหาดทรายขาวและหาดบางเบ้า ตามลำดับ..... | 88 |
| 4.2 | ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณหาดทรายขาว..... | 89 |
| 4.3 | ลักษณะของพื้นที่ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้าในบริเวณหาดทรายขาว..... | 90 |
| 4.4 | แผนที่แสดงเส้นทางของแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณหาดทรายขาว..... | 92 |
| 4.5 | ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณหาดบางเบ้า..... | 93 |
| 4.6 | ลักษณะของพื้นที่ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้าในบริเวณหาดและอ่าวบางเบ้า..... | 95 |
| 4.7 | ประเด็นในการพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบริเวณชายหาด..... | 101 |
| 4.8 | ผลกระทบและกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่มาจากกิจกรรมการท่องเที่ยว บริเวณชายหาด..... | 103 |
| 4.9 | แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณหาดทรายขาว..... | 130 |
| 4.10 | แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณหาดบางเบ้า..... | 131 |

| | | |
|------|--|-----|
| 5.1 | ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณหาดทรายขาว..... | 134 |
| 5.2 | กิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณหาดทรายขาว..... | 135 |
| 5.3 | ช่วงของการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดทรายขาวเพื่อการท่องเที่ยว..... | 136 |
| 5.4 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1..... | 138 |
| 5.5 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 2..... | 140 |
| 5.6 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3..... | 142 |
| 5.7 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4..... | 144 |
| 5.8 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5..... | 146 |
| 5.9 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1..... | 173 |
| 5.10 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 2..... | 174 |
| 5.11 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3..... | 175 |
| 5.12 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4..... | 176 |
| 5.13 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5..... | 177 |
| 5.14 | ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณหาดและอ่าวบางเบ้า..... | 181 |
| 5.15 | ช่วงของการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดบางเบ้าเพื่อการท่องเที่ยว..... | 182 |
| 5.16 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 1..... | 183 |
| 5.17 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 2..... | 185 |
| 5.18 | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 3..... | 187 |
| 5.19 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 1..... | 201 |
| 5.20 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 2..... | 202 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.21 | ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาด ของหาดบางเบ้า ช่วงที่ 3..... | 203 |
| 5.22 | จุดเก็บตัวอย่างและผลการศึกษาคูณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาว..... | 217 |
| 5.23 | ทางน้ำสาธารณะบริเวณหาดทรายขาวในพื้นที่ช่วงที่ 3 นอกฤดูท่องเที่ยวและในฤดูท่องเที่ยว ตามลำดับ..... | 219 |
| 5.24 | สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว..... | 219 |
| 5.25 | การพังทลายของทรายหลังฝนตก..... | 221 |
| 5.26 | สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว..... | 222 |
| 5.27 | การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด บริเวณหาดทรายขาว..... | 225 |
| 5.28 | สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1..... | 226 |
| 5.29 | สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 2..... | 227 |
| 5.30 | สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3..... | 228 |
| 5.31 | สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4..... | 229 |
| 5.32 | สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5..... | 229 |
| 5.33 | จุดเก็บตัวอย่างและผลการศึกษาคูณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางเบ้า..... | 231 |
| 5.34 | ลักษณะของน้ำทะเลที่พบในพื้นที่ช่วงที่ 2 และ 3 ของหาดบางเบ้า..... | 232 |
| 5.35 | คราบน้ำมันที่พบในน้ำทะเลและบนชายหาดในพื้นที่หาดบางเบ้าช่วงที่ 3 และกิจกรรมในบริเวณใกล้เคียง..... | 233 |
| 5.36 | สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดบางเบ้า..... | 234 |
| 5.37 | การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด บริเวณหาดบางเบ้า..... | 236 |

- 5.38 การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด
บริเวณหาดบางเบ้า.....238
- 6.1 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาวเปรียบเทียบกับ
ผลการศึกษาจากโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง.....243
- 6.2 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางเบ้าเปรียบเทียบกับ
ผลการศึกษาจากโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง.....245



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นภาคธุรกิจที่มีความสำคัญกับประเทศไทยเป็นอย่างมาก ในแต่ละปีมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเดินทางมาประกอบกิจกรรมท่องเที่ยว โดยเฉพาะการท่องเที่ยวในแถบชายฝั่งทะเลที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมากจนทำให้เกิดการพัฒนาจนกลายมาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศ แต่การใช้ประโยชน์จากชายหาดที่มากเกินไปจนเกินความเหมาะสมและขาดการวางแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีจะส่งผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมตามมาเช่นกัน ปัญหาที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรที่ถูกทำลายหรือถูกเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงทางทัศนียภาพ รวมไปถึงปัญหาการกัดเซาะที่เกิดขึ้นกับชายหาด หากการพัฒนาการท่องเที่ยวเกิดขึ้นอย่างไม่เหมาะสม จะทำให้คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวนั้นลดลงไปอย่างน่าเสียดาย

สืบเนื่องมาจากนโยบายของภาครัฐที่ต้องการพัฒนาหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยงให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวภาคตะวันออก จึงเป็นการกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวเกิดความสนใจเดินทางมายังเกาะช้างเป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากตัวเลขจำนวนนักท่องเที่ยวในปี 2548 ที่มีจำนวนกว่า 435,522 คน (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2548) กิจกรรมการท่องเที่ยวของเกาะช้างจึงมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว การขยายกิจกรรมเพื่อรองรับการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ขึ้น เช่น ปัญหาคุณภาพน้ำ ปัญหาขยะ ปัญหาคุณภาพอากาศ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงควรต้องมีการตรวจติดตามคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะในบริเวณชายหาดซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของเกาะช้าง

เกาะช้าง เป็นส่วนหนึ่งของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ตั้งอยู่ในกิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด จากลักษณะพื้นที่และสภาพธรรมชาติที่สวยงาม ทำให้เกาะช้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ สถานที่ที่นักท่องเที่ยวนิยมประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวมากที่สุด คือ ชายหาด ซึ่งหาดทรายขาวเป็นชายหาดที่นับได้ว่าเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของเกาะช้าง และได้รับการพัฒนาให้

มีศักยภาพในการรองรับการท่องเที่ยวมากที่สุดในบริเวณหาดมีจำนวนสถานประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากและมีปริมาณหนาแน่นมากกว่าแหล่งท่องเที่ยวประเภทอื่นของเกาะช้าง อีกทั้งกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวมีความหลากหลาย และมีแนวโน้มการขยายกิจกรรมเพื่อรองรับการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง จึงเกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การเสื่อมสภาพและการเสื่อมคุณค่าในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวในที่สุด ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาโดยการเปรียบเทียบพื้นที่ในบริเวณชายหาดสองหาด คือ หาดทรายขาวและหาดบางเบ้า ซึ่งหาดบางเบ้าเป็นหาดที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวเช่นเดียวกับหาดทรายขาว แต่ไม่มีสถานประกอบการเพื่อการท่องเที่ยว โดยทำการเปรียบเทียบและระบุผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว โดยใช้คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ความสะอาดของชายหาด เสถียรภาพของชายหาด และการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณชายหาดเป็นตัวชี้วัดผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชายหาด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) วิเคราะห์ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดด้านสิ่งแวดล้อม
- 2) กำหนดตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับชายหาดอันเนื่องมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1) พื้นที่ศึกษา คือ หาดทรายขาว และหาดบางเบ้า ตั้งอยู่ในเกาะช้าง อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด
- 2) ช่วงเวลาที่ทำการศึกษ แบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้
 - 2.1) ในฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งเป็นช่วงนอกฤดูมรสุม มีระยะเวลาอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน
 - 2.2) นอกฤดูกาลท่องเที่ยว ซึ่งเป็นช่วงฤดูมรสุม มีระยะเวลาอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม

3) ขอบเขตทางด้านเนื้อหา

3.1) ศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดที่มีผลจากการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว

3.2) ศึกษาและกำหนดตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว

1.4 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ผลกระทบทางกายภาพของชายหาด หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพของชายหาด ทั้งในแง่ของขนาด ปริมาณ และทิศทาง ทั้งที่สัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ และสามารถตรวจวัดได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้แนวทางในการจัดการด้านการท่องเที่ยวของภาครัฐที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2) คาดการณ์และกำหนดปริมาณการท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่เหมาะสมที่จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสภาพแวดล้อม ซึ่งอาจนำไปสู่การกำหนดขีดความสามารถในการรองรับได้ด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ชายหาดเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1) ศึกษาสภาพพื้นที่และลักษณะทางกายภาพของชายหาด

1.1) รวบรวมเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา กระแสนลม กระแสน้ำ คลื่น ฝน และลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษา

1.2) สัมภาษณ์ภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลจากพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลด้านปริมาณขยะ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) สํารวจข้อมูลด้านการท่องเที่ยว

2.1) รวบรวมเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลเพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวโดยรวมในช่วงเวลาที่ศึกษา

2.2) คํานวณจำนวนนักท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาในช่วงเวลาที่ศึกษา

2.3) สังเกตกิจกรรมและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวที่กระทำในบริเวณชายหาด

3) สํารวจผลกระทบทางกายภาพที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

3.1) ตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งโดยพิจารณาจากค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: FCB) และความขุ่นในรูปสารแขวนลอย (Total Suspended Solid: TSS) โดยการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลตามการแบ่งช่วงการใช้ประโยชน์พื้นที่ตลอดแนวความยาวหาด จากบริเวณที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวและนันทนาการต่าง ๆ ที่ความลึกประมาณ 1 เมตร

3.2) สํารวจปริมาณขยะตกค้าง พิจารณาจากการพบเห็นขยะตกค้างในน้ำทะเลและบนชายหาดในพื้นที่ โดยทำการสำรวจในบริเวณเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ทั้งขยะตกค้างประเภทลอยน้ำได้และจมอยู่ใต้น้ำรวมทั้งขยะตกค้างบนชายหาด

3.3) สํารวจความเสถียรภาพของชายหาด พิจารณาจากสันทรายและการกัดเซาะชายหาด โดยใช้รูปถ่ายของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบระหว่าง 2 ฤดูกาล

3.4) สํารวจการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณชายหาด พิจารณาจากการรुक้าพื้นที่ชายหาด โดยการเดินสำรวจชนิดของสิ่งก่อสร้างที่สร้างรुक้าแนวชายหาด

4) คัดเลือกตัวชี้วัดที่จะใช้ระบุการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ศึกษา

1.7 กรอบแนวคิด

การสร้างตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมมีประเด็นที่ต้องพิจารณา คือ วิธีวัด องค์ประกอบของตัวชี้วัด และการให้คําน้หนักความสำคัญกับองค์ประกอบ สิ่งที่สำคัญมาก คือ ข้อมูลพื้นฐานในการประมวลผลเพื่อให้ได้มาซึ่งตัวชี้วัด (Indicators)

ตารางที่ 2.10 กรอบแนวคิดในการสร้างตัวชี้วัด

| ขั้นตอน | วิธีการ |
|---|---|
| 1. เลือกตัวชี้วัดจากข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้น | คัดเลือกตัวชี้วัดจากข้อมูลเบื้องต้นที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดทางกายภาพที่มีสาเหตุจากการท่องเที่ยว |
| 2. เลือกพารามิเตอร์เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำตัวชี้วัด | คัดเลือกพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดที่ได้ทำการคัดเลือกไว้ |
| 3. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดแต่ละพารามิเตอร์กับลักษณะพื้นที่ | วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนที่ได้จากตัวชี้วัดและความแตกต่างของลักษณะพื้นที่ |
| 4. สรุปเป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา | วิเคราะห์จากตัวชี้วัดที่ได้จากการเปรียบเทียบกับพื้นที่ศึกษา |

ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดทางกายภาพที่มีผลมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่จึงใช้ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการวัดความเปลี่ยนแปลง โดยกำหนดตัวชี้วัดไว้ 4 ประเด็น ได้แก่

- 1) คุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาด ประกอบด้วยค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria: TCB) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลีฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria: FCB) และความขุ่นในรูปสารแขวนลอย (Total Suspended Solid: TSS)
- 2) ความสะอาดของชายหาด
- 3) เสถียรภาพของชายหาด
- 4) การใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณชายหาด

บทที่ 2

แนวความคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดเนื่องมาจากการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง ประกอบด้วยการศึกษาถึงแนวความคิดที่ครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม และการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากการท่องเที่ยวชายฝั่ง และการกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม

2.1 การท่องเที่ยว

2.1.1 ความหมายของการท่องเที่ยว

การท่องเที่ยว (Tourism) เป็นการนันทนาการ (Recreation) รูปแบบหนึ่งที่เกิดขึ้นระหว่างเวลาว่างที่มีการเดินทางเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเป็นการเดินทางจากที่หนึ่งที่มีจุดหมายปลายทางไปยังอีกที่หนึ่งซึ่งถือว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม โดยมีแรงกระตุ้นจากความต้องการในด้านกายภาพ ด้านวัฒนธรรม ด้านการปฏิสัมพันธ์และด้านสถานะหรือเกียรติคุณ (Lawson, Baud and Bovy, 1977 อ้างถึงใน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย [วท.], 2542)

ในการประชุมนานาชาติที่จัดขึ้นโดยรัฐบาลแคนาดาพร้อมกับองค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization: WTO) เมื่อเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1991 ณ เมือง Ottawa ได้มีการกำหนดคำจำกัดความเกี่ยวกับการท่องเที่ยวขึ้นมาเพื่อให้เป็นไปในมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก (Gonzalez and Bello, 2002) ไว้ดังนี้

การท่องเที่ยว (Tourism) หมายถึง กิจกรรมของบุคคลผู้ซึ่งเดินทางไปยังสถานที่หนึ่ง หรือพักอยู่ในสถานที่หนึ่ง โดยสถานที่นั้นไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมเดิมที่เคยอยู่ตามปกติ เป็นระยะเวลาติดต่อกันไม่เกิน 1 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพักผ่อน ธุรกิจและอื่น ๆ

นักท่องเที่ยว (Traveler) หมายถึง บุคคลใดก็ตามที่ที่มีการเดินทางจากสถานที่แห่งหนึ่งไปยังสถานที่อีกแห่งหนึ่ง โดยเป็นการเดินทางระหว่างระหว่าง 2 แห่งหรือมากกว่าก็ได้ และสามารถแบ่งประเภทของนักท่องเที่ยวได้เป็น 2 ประเภท (ใจพร เศรษฐวิภาวดีกุล, 2544) ได้แก่

1) นักท่องเที่ยวที่ค้างคืน (Tourists) ได้แก่ ผู้เดินทางมาเยือนชั่วคราว ซึ่งพักอยู่ในประเทศที่มาเยือน 24 ชั่วโมงขึ้นไป และเดินทางมาเยือนเพื่อพักผ่อน พักผ่อน ทักษะศึกษา ประกอบศาสนกิจ ร่วมการแข่งขันกีฬา ติดต่อธุรกิจ หรือร่วมประชุมสัมมนา เป็นต้น

2) นักท่องเที่ยวที่ไม่ค้างคืน (นักท่องเที่ยว หรือ Excursionists) ได้แก่ ผู้เดินทางมาเยือนชั่วคราว และอยู่ในประเทศที่มาเยือนน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

สำหรับประเทศไทยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยวไว้ค่อนข้างกว้าง โดยได้ให้ความหมายของการท่องเที่ยว (Tourism) ไว้ว่ามีได้หมายถึงเพียงแค่เฉพาะการเดินทางเพื่อพักผ่อนหย่อนใจหรือเพื่อความสนุกสนานรื่นรมย์เท่านั้น หากยังรวมถึงการเดินทางเพื่อประชุมสัมมนา เพื่อศึกษาหาความรู้ เพื่อการกีฬา เพื่อการติดต่อธุรกิจ ตลอดจนการเยี่ยมชมเยียนญาติพี่น้องก็นับเป็นการท่องเที่ยวทั้งสิ้น (สิริกาญจน์ ปรับโตวิดิโย, 2539 อ้างถึงใน เกษรา เกิดมงคล, 2546)

จึงอาจสรุปความหมายของการท่องเที่ยวที่เป็นสากล ว่าจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข 3 ประการ ได้แก่

- 1) เป็นการเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว (Temporary)
- 2) เป็นการเดินทางด้วยความสมัครใจ
- 3) เป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใดๆ ก็ตามที่มีค่าใช้จ่ายเพื่อการประกอบอาชีพหรือทำงานหารายได้

ปัจจัยที่ทำให้บุคคลตัดสินใจเดินทางท่องเที่ยว ได้แก่ ค่าใช้จ่ายสำหรับการท่องเที่ยว เวลาสำหรับการท่องเที่ยว และความตั้งใจที่จะท่องเที่ยว ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบนี้จะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเดินทางท่องเที่ยว เพื่อสนองความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ สิ่งเหล่านี้เป็นกรอบที่กำหนดทิศทางและพฤติกรรมท่องเที่ยวให้แตกต่างกันออกไปตามข้อจำกัดที่แต่ละบุคคลมีอยู่ (เนาวรัตน์ พลายน้อย, 2538 อ้างถึงในดอกอ้อ ปาณะดิษ, 2544) สำหรับความตั้งใจในการท่องเที่ยวซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ นั้น McIntosh and Goedner (1980) กล่าวว่า เกิดจากการกระตุ้น 4 ด้าน คือ

- 1) ตัวกระตุ้นทางกายภาพ (Physical Motivators) ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการท่องเที่ยวเพื่อผ่อนคลายทางกายภาพหรือเพื่อร่างกาย เช่น การไปพักผ่อนร่างกาย การทำกิจกรรมทางกีฬา การไปตากอากาศชายทะเล เป็นต้น

2) ตัวกระตุ้นทางวัฒนธรรม (Cultural Motivators) เป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเดินทางเพื่อเรียนรู้วัฒนธรรม ชีวิตความเป็นอยู่ของกลุ่มชนต่างๆ ทั้งในประเทศและประเทศต่างๆ ที่แสดงออกมาในรูปของศิลปะและดนตรี

3) ตัวกระตุ้นทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Motivators) เป็นตัวกระตุ้นที่ทำให้เกิดการเดินทางเพื่อไปเยี่ยมเยียนญาติ เพื่อน หรือพบปะบุคคลต่างๆ ที่มีความคิดใหม่ๆ หรือต้องการหลบออกจากงานที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ เป็นต้น

4) ตัวกระตุ้นทางด้านฐานะและชื่อเสียง (Status and Prestige) เป็นตัวกระตุ้นที่ต้องการยกฐานะของตนเองให้สูงขึ้น เพื่อเป็นเกียรติยศและชื่อเสียงของบุคคลซึ่งอยู่ในลักษณะของการเดินทางเพื่อประกอบธุรกิจ ในตำแหน่งการงานของตน ตลอดจนเพื่อการศึกษาดูงานและเพื่อความสำเร็จขั้นสูงในอาชีพของตนเองอีกด้วย

ตัวกระตุ้นด้านการงานและอาชีพ อันเป็นตัวกระตุ้นที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่ การงานหรือการได้รับสวัสดิการจากหน่วยงาน บริษัทห้างร้าน เช่น การเดินทางไปประชุมสัมมนา การศึกษาดูงาน การไปฝึกงาน การได้รับรางวัลจากความสำเร็จในการประกอบธุรกิจการงานในรูปแบบของการท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งตัวกระตุ้นที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด ก็คือที่มาของวัตถุประสงค์ในการเดินทางท่องเที่ยวของแต่ละบุคคล

ในส่วนของวัตถุประสงค์ในการท่องเที่ยวของบุคคล H. Robinson (1976) ได้ทำการศึกษาและกำหนดไว้ 8 ประการ (อ้างถึงในดอกอ้อ ปาณะดิษ, 2544) ได้แก่

- 1) เพื่อฟื้นฟูสุขภาพและร่างกาย
- 2) เพื่อสุขภาพอนามัย เพื่อสูดอากาศบริสุทธิ์ อากาศดี อากาศน้ำแร่
- 3) เพื่อเข้าร่วมหรือชมกิจกรรมทางกีฬา
- 4) เพื่อไปร่วมหรือไปชมสิ่งแปลกใหม่
- 5) เพื่อความรื่นเริงบันเทิงใจ ความสนุกสนาน ความสดชื่น เพื่อการพักผ่อน
- 6) เพื่อเหตุผลส่วนตัว เช่น ไปเยี่ยมญาติ ไปพบเพื่อนใหม่ หรือเพื่อหลบหนีจากคนที่ใกล้ชิดจำเจ
- 7) เพื่อเหตุผลทางด้านจิตใจ ศาสนา
- 8) เพื่ออาชีพและการธุรกิจ

ทั้งนี้ไม่สามารถกล่าวได้ว่า จากมูลเหตุจูงใจเพื่อการท่องเที่ยวทั้งหมดนั้น มีมูลเหตุจูงใจในข้อใดข้อหนึ่งที่เป็นตัวกระตุ้นที่เด่นที่สุด แต่จะมีลักษณะผสมผสานกันไป

กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจากนักท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวแต่ละแห่งจะมีลักษณะแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ลักษณะเฉพาะของพื้นที่ และกลุ่มนักท่องเที่ยว การเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจึงมีลักษณะแตกต่างกันไปตามกิจกรรมการท่องเที่ยวด้วย

2.1.2 ผลกระทบจากการท่องเที่ยว

ผลกระทบ (Impact) หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นใหม่ หรือการจับกลุ่มใหม่ในสิ่งแวดล้อม ทั้งที่มนุษย์สร้างขึ้น หรืออาจจะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีผลทำให้สิ่งแวดล้อมเดิมหรือสิ่งแวดล้อมอื่นได้รับความกระทบกระเทือน จนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง อาจเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ฟิสิกส์ หรือชีวภาพที่อาจมีผลต่อคุณภาพของสิ่งมีชีวิตและสภาวะแวดล้อมนั้น (เกษม จันทรแก้ว, 2524 อ้างถึงใน ดาราพร ไชยรัตน์, 2545) ดังนั้นจึงสามารถอธิบายได้ว่า ผลกระทบก็คือ การเปลี่ยนแปลงของสิ่งใดสิ่งหนึ่งไปจากสภาพเดิม ทั้งในแง่ของขนาด ปริมาณ และทิศทาง ทั้งที่สัมผัสได้และสัมผัสไม่ได้ เป็นการเปลี่ยนแปลงทิศทางทั้งในทางบวก (เพิ่มขึ้น ดีขึ้น มากขึ้น) และทางลบ (ลดลง เลวลง) และสามารถตรวจวัดได้ เช่น เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต (นภวรรณ สุวานะกาญจน์, 2543) โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นมีลักษณะดังนี้

- 1) ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจอยู่ในลักษณะไม่เรียงตามลำดับการเกิด แต่อาจเกิดขึ้นได้ทุกทิศทุกทาง หลายอย่างพร้อมๆ กัน หรืออาจเกิดขึ้นแบบข้ามขั้นก็ได้
- 2) ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถสร้างปัญหาลูกโซ่ให้เกิดขึ้นได้ โดยเมื่อเกิดผลกระทบกับสิ่งหนึ่งอาจส่งผลไปสู่อีกสิ่งแวดล้อมหนึ่งที่อยู่ร่วมหรือไม่อยู่ร่วมในเหตุการณ์นั้นๆ เช่น การทำลายป่าบนยอดเขา นอกจากจะทำให้เกิดการสูญเสียดินไม้ในพื้นที่และสัตว์ป่าโดยรอบแล้ว ผลกระทบที่ตามมาคือการเกิดภาวะน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งส่งผลกระทบต่อพื้นที่ด้านล่างแม่น้ำลำธารต้นเขินเนื่องจากเกิดการพัดพาของตะกอนลงทับถม
- 3) ผลกระทบอาจปรากฏได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ขึ้นอยู่กับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นั้นๆ
- 4) การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเสมอทั้งในเชิงขนาดและปริมาณ ดังนั้นการประเมินผลกระทบจึงต้องกระทำเป็นระยะๆ เพื่อให้ทราบทิศทางของการเปลี่ยนแปลง
- 5) ผลกระทบต้องสามารถวัดเป็นขนาดและทิศทางได้ โดยแสดงอยู่ในรูปปริมาณและต้องกำหนดขอบเขตที่ผลกระทบจะมีอิทธิพลไปถึงทั้งทางตรงและทางอ้อม

สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดและระดับผลกระทบในแหล่งนันทนาการ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มปัจจัย (นภวรรณ สุวานะกาญจน์, 2543 อ้างถึงในพรชัย กัณฑ์อุไร, 2547) ได้แก่

(1) ลักษณะของพื้นที่ (Site characteristic หรือ Environmental durability)

เนื่องจากความทนทานของสิ่งแวดล้อมหรือความทนทานของระบบนิเวศภายในแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ มีความสลับซับซ้อนและแตกต่างกัน ดังนั้นระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงขึ้นอยู่กับความทนทานของสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศ (Resistance) ต่อการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ โดยวัดจากปริมาณการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ก่อนถึงสภาวะการเปลี่ยนแปลงหรือสภาวะที่ผลกระทบปรากฏ และความสามารถในการฟื้นคืนสภาพ (Resilience) จากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น โดยวัดจากระยะเวลาที่พื้นที่ใช้ในการฟื้นคืนจากสภาพที่ได้รับผลกระทบกลับสู่สภาพดั้งเดิมก่อนการถูกรบกวน ปัจจัยที่กำหนดความทนทานของระบบนิเวศ ได้แก่ ลักษณะของสังคมพืช ลักษณะดิน ลักษณะของภูมิประเทศ และลักษณะของภูมิอากาศ

(2) ลักษณะของผู้ใช้ประโยชน์ (User characteristics)

นอกจากลักษณะของพื้นที่แล้ว การใช้ประโยชน์พื้นที่ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประเภทและระดับของผลกระทบแตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ประโยชน์ (Amount of use) การกระจายของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ (Use distribution) ประเภทของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (Type of use group) ระยะเวลาในการใช้พื้นที่ (Length of stay) ประเภทของกิจกรรมการใช้ประโยชน์ (Type of activity) ขนาดของกลุ่ม (Party size) พฤติกรรมของผู้ใช้ประโยชน์ (User behavior) และประเภทของการเข้าถึงพื้นที่ (Mode of travel)

การที่ผลกระทบจากการท่องเที่ยวมีปริมาณ ประเภท และการกระจายของผลกระทบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับ

- ขนาดของผู้ใช้ โดยกลุ่มผู้ใช้ขนาดเล็กมักสร้างผลกระทบน้อยกว่ากลุ่มขนาดใหญ่
- ประเภทของผู้ใช้ประโยชน์ นักท่องเที่ยวที่พักค้างแรมมักสร้างผลกระทบมากกว่ากลุ่มที่มาเข้ากลับเย็น เนื่องจากมีระยะเวลาของการใช้ประโยชน์พื้นที่ยาวนานกว่า
- ปริมาณการใช้ ยังมีผู้ใช้มาก จำนวนผลกระทบก็มักจะมากตามไปด้วย
- การกระจายการใช้ประโยชน์และพฤติกรรมนักท่องเที่ยว ในส่วนของแหล่งนันทนาการสามารถจัดการพื้นที่ให้มีการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมตามประเภทของกลุ่ม ขนาด

ของกลุ่ม และการกระจายการใช้ประโยชน์ได้ แต่ในส่วนพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวเป็นองค์ประกอบที่มาจากตัวนักท่องเที่ยวเอง จึงควรเน้นในส่วนคุณภาพของนักท่องเที่ยวด้วย

ข้อสมมติฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับผลกระทบจากการท่องเที่ยว (Assumption of tourism impacts) สามารถสรุปได้ 3 ข้อ (Mathieson and Wall, 1993 อ้างถึงในดารารพร ไชยรัตน์, 2545) ดังนี้

- 1) ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีความเกี่ยวข้องกับตัวแปรเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีผลต่อทิศทางและระดับผลกระทบของการท่องเที่ยวในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน
- 2) โดยส่วนใหญ่ผลกระทบแต่ละประเภทมักมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน
- 3) ผลกระทบมักเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ระดับของผลกระทบอาจเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์การท่องเที่ยว

สำหรับชนิดของผลกระทบ (Type of impacts) ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ท่องเที่ยวสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) ผลกระทบทางชีวกายภาพ (Bio-physical impact) หรือผลกระทบทางนิเวศวิทยา (Ecological impact) คือ การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศหรือทางชีวกายภาพของสภาพแวดล้อมจากการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว

2) ผลกระทบทางเศรษฐกิจ (Economic impact) ระดับผลกระทบทางเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ดังนี้

- 2.1) ความดึงดูดใจและสิ่งอำนวยความสะดวกหลักของแหล่งท่องเที่ยว
- 2.2) จำนวนค่าใช้จ่ายที่นักท่องเที่ยวจ่าย ณ แหล่งท่องเที่ยวที่ไปเยือน
- 2.3) ระดับการพัฒนาเศรษฐกิจโดยภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยว
- 2.4) ระดับของการหมุนเวียนของค่าใช้จ่ายภายในแหล่งท่องเที่ยว
- 2.5) ระดับการปรับตัวของแหล่งท่องเที่ยวให้เข้ากับอุปสงค์ของการท่องเที่ยวแต่ละฤดูกาล

ผลกระทบของการท่องเที่ยวที่มีต่อเศรษฐกิจ ได้แก่ การนำเงินตราเข้าสู่ท้องถิ่นและประเทศ การสร้างงาน สร้างรายได้แก่ชุมชนท้องถิ่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ การขยายตัวทางเศรษฐกิจ การเพิ่มการลงทุน การเกิดอัตราเงินเฟ้อ การไหลของเงินออก

นอกระบบ การเพิ่มค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสภาพพื้นที่และการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น

3) ผลกระทบทางสังคม (Social impact) หรือผลกระทบทางจิตวิทยา (Psychological impact) คือ ความเปลี่ยนแปลงความรู้สึกของนักท่องเที่ยวต่อการประกอบกิจกรรมนั้นหนาการณ์เนื่องมาจากนักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น และ/หรือความเปลี่ยนแปลงของเงื่อนไขพื้นที่ เช่น การรับรู้หรือความรู้สึกของนักท่องเที่ยวต่อความแออัดของนักท่องเที่ยวหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงของประเพณีวัฒนธรรมนั้นหนาการณ์ของนักท่องเที่ยว เช่น ความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจโดยรวมที่มีต่อการไปเยือนและประกอบกิจกรรมในพื้นที่

ผลกระทบทางสังคมที่มาจากการท่องเที่ยว ได้แก่ ความแออัดของนักท่องเที่ยว และการประกอบกิจกรรมหรือมีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของกลุ่มนักท่องเที่ยวบางกลุ่ม ผลกระทบนี้อาจส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทั้งด้านบวกและด้านลบต่อระบบการให้คุณค่า (Value system) พฤติกรรมของบุคคล (Individual behavior) ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว (Family relationships) แบบแผนการดำเนินชีวิต (Life styles/collective life styles) ระดับความปลอดภัย (safety levels) พฤติกรรมเชิงศีลธรรมจรรยา (Moral conduct) การแสดงออกซึ่งความคิดสร้างสรรค์ (Creative expressions) ประเพณีและองค์การชุมชน (Traditional ceremonies and community organization) กับสังคมในบริเวณแหล่งนั้นหนาการณ์หรือชุมชนที่อยู่โดยรอบทั้งทางตรงและทางอ้อม

รูปแบบของผลกระทบทางสังคม ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากร การค้าประเพณี อาชญากรรม การพนัน ศาสนาและความเชื่อ ภาษา การแต่งกาย การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมด้านอื่นๆ เช่น นิยมสินค้ามีเยื่อ วัตถุนิยม หรือกิจกรรมยามว่างต่างๆ ฯลฯ

2.1.3 ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม

ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั้งขนาดและทิศทางจากการกระทำของมนุษย์หรือภัยธรรมชาติ ซึ่งจะเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมจากภาวะวิสัยที่เคยเป็นมาตามธรรมชาติ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงนั้นมีขนาด หรือปริมาณมากน้อยเพียงใดซึ่งสามารถวัดได้ ประเด็นสำคัญที่เห็นอย่างเด่นชัด คือ การเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมจะเกิดจากการกระทำของมนุษย์เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่งมากกว่าเกิดจากภัยธรรมชาติ

สำหรับผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอันมีสาเหตุมาจากการท่องเที่ยวนั้น ได้มีการศึกษาและจัดอภิปรายโดยผู้ทรงคุณวุฒิแล้วหลายครั้ง จากการอภิปรายพิเศษเรื่อง “การ

พัฒนาการท่องเที่ยวมีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมจริงหรือไม่” สามารถสรุปได้ว่า การท่องเที่ยวก่อให้เกิดปัญหาสำคัญ ดังนี้

- 1) ปัญหาด้านการใช้ที่ดิน ได้แก่ การรุกป่าที่ดินสาธารณะประโยชน์ ป่าสงวน การขาดการควบคุมการใช้ประโยชน์ในที่ดิน
- 2) เกิดข้อจำกัดทางด้านศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยวของพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ถนน ระบบคมนาคมสาธารณะ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำ ปริมาณน้ำดื่ม/น้ำใช้
- 3) ปัญหาด้านมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเสีย ขยะมูลฝอย เสียง กลิ่น เป็นต้น
- 4) การขาดแรงกระตุ้นของภาครัฐในการบังคับใช้กฎหมาย และการพยายามหาช่องว่างทางกฎหมายของภาคเอกชน
- 5) ปัญหาทางสังคม ได้แก่ ปัญหาด้านอาชญากรรม ปัญหาด้านศีลธรรม

ลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้น แบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ ผลกระทบทางตรงและผลกระทบทางอ้อม โดยผลกระทบทางตรงเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประชากรพืชและสัตว์ในระบบนิเวศ ในลักษณะของการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากร การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ และการเพิ่มจำนวนของศัตรูพืชหรือสัตว์ เป็นต้น ส่วนผลกระทบทางอ้อม คือ ผลกระทบที่ส่งผลกระทบต่อถิ่นที่อยู่ สภาพแวดล้อมและปัจจัยต่างๆ ทั้งทางชีวภาพ กายภาพ อันจะมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (กนกพร สว่างแจ้ง, 2540 อ้างถึงในพรชัย กัณหะอุไร, 2547) หากพิจารณาในแง่ของช่วงเวลาจะพบว่า สามารถแบ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ผลกระทบระยะสั้นที่เกิดขึ้นในทันทีทันใดและเกิดการเปลี่ยนแปลงกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง ในขณะที่ผลกระทบระยะยาวจะมีผลต่อระบบนิเวศมากกว่า เนื่องจากเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การใช้ทรัพยากรเพื่อประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ย่อมส่งผลถึงทรัพยากรนั้นๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่นเดียวกับการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวและนันทนาการในพื้นที่ใดๆ ย่อมส่งผลถึงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่นั้นๆ ด้วย จึงสามารถให้ความหมายของผลกระทบจากกิจกรรมนันทนาการต่อสภาพแวดล้อมได้ว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในทางที่ไม่พึงปรารถนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้รับผิดชอบต่อพื้นที่นันทนาการ โดยการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรนันทนาการนั้นๆ ทั้งในแง่ประเภท ปริมาณ และอัตราการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ ผลกระทบดังกล่าว ได้แก่ การเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นกับดิน พืชพรรณ สัตว์ป่า และทรัพยากรน้ำของแหล่งท่องเที่ยว (สุรเชษฐ ๗๗) เศรษฐมูสา,

2535 อ้างถึงในดาราวพร ไชยรัตน์, 2545) ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีต่อสภาพแวดล้อมก็คือผลกระทบทางชีวกายภาพ หรือผลกระทบทางนิเวศวิทยานั้นเอง

2.1.3.1 ประเภทของผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีผลต่อสภาพแวดล้อม แบ่งได้ตามแหล่งที่เกิดผลกระทบได้ ดังนี้

(1) ผลกระทบทางกายภาพ ได้แก่

1) ผลกระทบต่อดิน กิจกรรมนันทนาการบางประเภท เช่น การเดินป่า การพักผ่อนด้วยเต็นท์ ก่อให้เกิดผลต่อดินในการลดปริมาณของอินทรีย์วัตถุตามผิวดินและทำให้ดินอัดตัวกันแน่นมากขึ้น รุพารูของดินลดลง ส่งผลให้อัตราการซึมซับน้ำของดินลดลง ทำให้น้ำไหลบ่าหน้าดินและดินถูกชะล้างพังทลาย (Hammit and Cole, 1997 อ้างถึงในพรชัย กัณห์อุไร, 2547) นอกจากนี้ยังทำให้อากาศและน้ำในดินมีการเคลื่อนไหวน้อย จุลินทรีย์ลดน้อยลง ส่งผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของพืช นอกจากนี้ของเสียและขยะต่างๆ ที่มาจากกิจกรรมนันทนาการหากได้รับการจัดการที่ไม่ถูกวิธีก็จะส่งผลกระทบต่อสภาพดินเช่นเดียวกัน

2) ผลกระทบต่อน้ำและแหล่งน้ำ กิจกรรมนันทนาการเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อน้ำและแหล่งน้ำทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ผลกระทบในเชิงปริมาณมักพบในแหล่งท่องเที่ยวที่มีปริมาณนักท่องเที่ยวสูงแต่แหล่งน้ำมีจำกัด เช่น แหล่งท่องเที่ยวทางทะเล เป็นต้น สำหรับผลกระทบในเชิงคุณภาพมักมีสาเหตุมาจากการทิ้งขยะ การปล่อยของเสียและสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ผ่านการบำบัดที่ถูกต้อง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมีของน้ำ

(2) ผลกระทบทางชีวภาพ ได้แก่

1) ผลกระทบต่อสังคมพืช พืชพรรณเป็นองค์ประกอบของทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอีกองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกแหล่งนันทนาการ เนื่องจากเป็นสิ่งดึงดูดใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อพื้นที่ ให้ร่มเงา ให้คุณค่าด้านการศึกษาและความเพลิดเพลิน กิจกรรมที่ปรากฏในพื้นที่โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเดิน การกางเต็นท์พักผ่อน และรับประทานอาหาร ทำให้เกิดการเหยียบย่ำทำลายมีผลกระทบทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อพืชพรรณ โดยมีระดับความรุนแรงของความเสื่อมโทรมแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่และกิจกรรมที่ปรากฏในพื้นที่ เช่น การทำให้พืชพรรณที่มีอายุน้อยตายจากการเหยียบย่ำ การหักเด็ดกิ่งและใบไม้ริมทางทำให้ความสามารถในการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ลดลง รวมทั้งการตัดถางเพื่อปรับ

สภาพพื้นที่ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดและปริมาณของพืชที่ปกคลุม สัดส่วนการกระจายของพืชชนิดต่างๆ ในพื้นที่ที่ประกอบกิจกรรมนันทนาการ สภาพต้นไม้ เช่น ร่องรอยการหัก ชูดขีด เป็นต้น นอกจากนี้ยังอาจก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา เช่น การพังทลายของหน้าดินหรือการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งด้วย

2) ผลกระทบต่อสัตว์ป่า การรบกวนจากมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การสืบพันธุ์ จำนวนประชากร องค์ประกอบและความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความอดทนของสัตว์ป่าต่อการรบกวนจากนักท่องเที่ยวแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ ฤดูกาล ถิ่นที่อยู่ รวมทั้งประสบการณ์ของสัตว์เอง อาจป้องกันการรบกวนที่เกิดขึ้นจากความไม่ตั้งใจได้โดยหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์และการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในบริเวณพื้นที่ที่เป็นถิ่นอาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่า หรือใช้โดยมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด (Hammit and Cole, 1997 อ้างถึงในพรชัย กัณห์อุไร, 2547)

2.1.3.2 ปัญหาและการป้องกันแก้ไขผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสภาพแวดล้อม

กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในแหล่งธรรมชาติประเภทต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพแวดล้อมซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรการท่องเที่ยว โดยทั่วไปสามารถแบ่งทรัพยากรการท่องเที่ยวได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ ทรัพยากรทางธรรมชาติ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ อีกประการคือทรัพยากรทางวัฒนธรรมซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (อ้างถึงในสิริวัฒน์ สัมมานิติ, 2539) ได้สรุปปัญหาและการป้องกันแก้ไขผลกระทบของการท่องเที่ยวต่อสภาพแวดล้อมไว้หลายประเด็น ดังนี้

1) ปัญหามลพิษและความเสื่อมโทรมของแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ สภาพแหล่งท่องเที่ยวมีความเสื่อมโทรมลงจากขยะและสิ่งปฏิกูล องค์ประกอบของแหล่งท่องเที่ยวสูญเสียสมดุลทางธรรมชาติ เช่น เกิดการกัดเซาะของชายฝั่ง ปัญหามลพิษทางน้ำ หาดทรายมีสีคล้ำ การสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหามลพิษทางน้ำและขยะซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวและชุมชนใกล้เคียง ส่งผลให้แหล่งท่องเที่ยวนั้นเสื่อมค่าลงไป

2) ปัญหาการรุกล้ำที่สาธารณะประโยชน์ การบุกรุกยึดครองและใช้ประโยชน์ในที่ดินสาธารณะมีหลายลักษณะ เช่น การจับจองใช้ประโยชน์จากพื้นที่โดยไม่มีเอกสารสิทธิ์หรือมีเอกสารสิทธิ์ที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย การบุกรุกพื้นที่ภูเขา เกาะ ชายหาด พื้นที่ป่าชาย

เลน แหล่งน้ำหรือที่สาธารณะเพื่อใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว เช่น การปลูกสร้างอาคารยื่นลงไป ในแม่น้ำลำคลองหรือชายหาดสาธารณะ การปลูกสิ่งก่อสร้างรุกล้ำแนวสันทราย ซึ่งปัญหาการรุกล้ำที่สาธารณะประโยชน์นอกจากก่อให้เกิดปัญหาด้านทัศนียภาพและสิ่งอำนวยความสะดวกแล้ว ยังเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา เช่น ปัญหาการกัดเซาะชายหาด

3) ปัญหาอาคารและสิ่งปลูกสร้าง เมื่อแหล่งท่องเที่ยวใดได้รับความนิยมสูง การก่อสร้างอาคารและสถานบริการด้านการท่องเที่ยวจะเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา หากการก่อสร้างอาคารดังกล่าวไม่ได้รับการควบคุมด้านความสูง รูปแบบ จะก่อให้เกิดปัญหาด้านทัศนียภาพเป็นอย่างมาก ในขณะเดียวกันการก่อสร้างในบางพื้นที่อาจก่อให้เกิดการทำลายลักษณะดั้งเดิมของพื้นที่ รวมทั้งการจัดวางองค์ประกอบที่ขัดต่อสภาพธรรมชาติ ไม่มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เป็นการทำลายภูมิทัศน์อันเป็นความงดงามเดิมของแหล่งท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังพบปัญหาความแออัดของสิ่งปลูกสร้างในแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมสูง โดยอยู่ในรูปของเพิงขายอาหาร หาบเร่แผงลอย ร้านขายของที่ระลึก อาคารตึกแถวที่สร้างอย่างไม่เป็นระเบียบ ก่อให้เกิดทัศนะดูจืด และทำให้แหล่งท่องเที่ยวเสื่อมโทรมเร็วขึ้น เช่น การสร้างบาร์เปียร์

4) ปัญหาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกโดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น การถมที่ การถมทะเลหรือทะเลสาบ การสร้างถนนประชิดชายฝั่ง จนกินไป การตัดถนนผ่านพื้นที่ป่าชายเลน การขุดตักหน้าดินชาย การระเบิดหิน การสร้างเขื่อนในบางพื้นที่ซึ่งก่อให้เกิดการพังทลายของหน้าดิน เกิดตะกอนในแม่น้ำหรือทะเล และเป็นการทำลายสภาพภูมิศาสตร์และความสมดุลทางธรรมชาติ

2.1.4 ผลกระทบที่มีต่อพื้นที่ชายฝั่งทะเลและชายหาดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

ชายฝั่งทะเลเป็นบริเวณที่เป็นส่วนเชื่อมต่อระหว่างส่วนที่เป็นแผ่นดินและส่วนที่เป็นผืนน้ำ ดังนั้น จึงประกอบไปด้วยแหล่งทรัพยากรหลายประเภท ได้แก่ ชายหาด หน้าผา ป่าชายเลน ป่าชายหาด แหล่งหญ้าทะเล แนวปะการัง ตลอดจนเกาะแก่งน้อยใหญ่ จึงเป็นบริเวณที่มีความสำคัญในแง่ที่เป็นพื้นที่ที่รวมความหลากหลายของระบบนิเวศแบบต่างๆ ไว้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีทั้งความงดงามและคุณค่าในการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในด้านต่างๆ

ริมทะเลจะมีชายฝั่งในลักษณะต่างๆ ปรากฏอยู่ ชายฝั่งเหล่านี้อาจมีลักษณะเป็นแนวโขดหินยื่นลงไปทะเล เช่น บริเวณแหลมไชยเชษฐาของเกาะช้าง หรือเป็นหาดโคลน หาดทรายที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยทั่วไปชายหาดที่เกิดจากการทับถมของวัตถุต้นกำเนิดที่มีขนาดใหญ่จะมีความลาดชันมากกว่าหาดที่เกิดจากการทับถมของวัตถุต้นกำเนิดขนาดเล็ก หาดหินมักมีความชันมากและเกิดการกร่อนตัวลงช้ากว่าหาดทราย โดยที่อัตราการเกิดและการสึก

ก่อนของหาดทรายขึ้นอยู่กับความรุนแรงของคลื่น หาดทรายจะเกิดขึ้นเมื่อคลื่นพัดพาทรายเข้ามา และอาจจะพัดพาทรายออกไปเมื่อคลื่นเปลี่ยนทิศทาง โดยปกติแล้วบริเวณแหลมใดๆ จะมีหาดทรายทับถมอยู่ด้านเหนือของกระแสน้ำและถูกชะพาออกไปทางด้านใต้ของกระแสน้ำ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับชายหาดตามธรรมชาติแสดงให้เห็นว่าทะเลไม่เคยหยุดนิ่ง มีพลังสร้างและทำลายอย่างมหาศาล แต่ในขณะเดียวกันสาเหตุสำคัญอีกประการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งและชายหาดได้รวดเร็วกว่าสาเหตุจากธรรมชาติก็คือ กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์นั่นเอง

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่ชายฝั่งทะเลจากการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ประกอบด้วย

1) การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และความเสียหายของระบบนิเวศ เช่น เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงลักษณะร่องน้ำ การสูญเสียชนิดพันธุ์และความหลากหลายของสัตว์และพืช

2) ปริมาณขยะและของเสีย

3) สารพิษ และการเกิด Nitrification เนื่องจากน้ำป่า

4) การปนเปื้อนของมลพิษในแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำทะเล

5) การลดลงและการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน

6) การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนแขวนลอย

7) การเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ

8) การโยกย้าย เปลี่ยนแปลงการใช้และผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรเดิมที่มีอยู่

กิจกรรมของมนุษย์ที่ประกอบขึ้นทั้งในเขตพื้นที่ชายฝั่งและนอกเขตพื้นที่ชายฝั่ง เช่น การสร้างเขื่อน น้ำทิ้งจากชุมชน ของเสียจากภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งการปนเปื้อนจากภาคเกษตรกรรม ล้วนแต่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่ง

| กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทะเล และชายฝั่งโดยตรง | กิจกรรมนอกพื้นที่ชายฝั่งที่ส่งผลกระทบต่อทะเลและชายฝั่ง |
|---|--|
| การประมง | การเกษตร |
| การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง และในทะเล | การชลประทาน |
| การเดินเรือพาณิชย์ | การทำป่าไม้ |
| การพัฒนาท่าเรือ | การอุตสาหกรรม |
| การทำสนามบินน้ำ | การทำเหมืองแร่ |
| การท่องเที่ยว | การผลิตไฟฟ้า |
| การขุดสำรวจ และการใช้แหล่งแก๊สธรรมชาติ | การสร้างที่อยู่อาศัย |
| น้ำมันดิบ | การสาธารณสุข |
| การขุดสำรวจแหล่งแร่ เช่น ดีบุก | การคมนาคม |
| การทิ้ง กำจัดของเสียลงทะเล | การควบคุมมลพิษ |
| การป้องกันประเทศ (ทหาร กรมศุลกากร การ | การอนุรักษ์ป่า |
| ลักลอบเข้าเมืองของคนต่างด้าว) | การจัดการของเสีย |
| การศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ | การศึกษา |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

กิจกรรมของมนุษย์ดังกล่าวก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง สามารถสรุปเป็นสาเหตุที่สำคัญได้ 3 ประการ คือ

- (1) มลพิษต่างๆ เช่น มลพิษทางน้ำ
- (2) การพัฒนาที่ไม่เหมาะสมและขาดการควบคุม
- (3) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่เหมาะสม ฟุ่มเฟือย และผิดวิธี

ลักษณะของความเสื่อมโทรมที่เกิดกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง จำแนกตามแหล่งที่มาของปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 สาเหตุและผลกระทบของความเสื่อมโทรมในเขตทะเลและชายฝั่ง

| สาเหตุ | กิจกรรม | ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------|----------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | | สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ | ระบบนิเวศ | ลักษณะทางสังคมศาสตร์ | คุณค่าความสวยงาม | เศรษฐกิจของชุมชน | วัฒนธรรมของชุมชน | สุขภาพ |
| การท่องเที่ยว | การก่อกวนของเสีย | / | / | | / | | | / |
| | การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ชายทะเล | / | / | / | | | | |
| | การนันทนาการ | | | | | / | / | |
| | การเคลื่อนไหวกองขยะ | / | / | / | | | | |
| | การใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย | | / | | | / | | |
| | การใช้ทรัพยากรอย่างผิดวิธี | / | / | | | | | |
| | การบริหารการใช้พื้นที่ชายหาด | / | | | | / | | |
| | การเก็บกักน้ำที่ดิน | | | | | / | / | |
| อุตสาหกรรม | การก่อกวนของเสีย | / | / | | / | | | / |
| | การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ชายทะเล | / | / | / | / | / | | |
| การกำจัดขยะของเสีย | การทิ้ง | / | / | | / | | | / |
| | การเผา | / | / | / | / | / | | |
| การเดินเรือ | การก่อกวนของเสีย | / | / | | / | | | / |
| | การเคลื่อนไหวกองขยะ | | | / | | | | |
| เกษตรกรรม | การก่อกวนของเสีย | | / | | | | | / |
| | การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ชายทะเล | / | | | / | | | |
| พาณิชยกรรม | การก่อกวนของเสีย | | | | | | | / |
| | การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ชายทะเล | / | | | | / | | |
| ที่อยู่อาศัย การตั้งถิ่นฐาน | การก่อกวนของเสีย | / | / | | / | | | / |
| | การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ชายทะเล | / | | / | / | | | |
| | การนันทนาการ | | | | | | / | |
| | การเคลื่อนไหวกองขยะ | / | | / | | | | |
| | การเก็บกักน้ำที่ดิน | | | | | / | / | |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

การขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ทำให้ความต้องการใช้ทรัพยากรชายฝั่งเพื่อประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวมีมากตามไปด้วย ความต้องการที่มากขึ้นนี้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณชายฝั่ง โดยเกิดผลต่อสมดุลเดิมของชายฝั่งทะเล ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในบริเวณนั้น ภาวะทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมได้มีปรากฏให้เห็นในบริเวณชายฝั่งที่มีปริมาณการใช้ประโยชน์จากมนุษย์เป็นจำนวนมาก แนวทางการแก้ไข คือ ต้องมีการกำหนดนโยบายและแนวทางในการติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นหลักในการจัดการและกำหนดวิธีควบคุมดูแลทรัพยากรให้สามารถอำนวยประโยชน์ต่อระบบนิเวศ และคงความสมดุลตามธรรมชาติ

การจัดการทรัพยากรชายฝั่งนั้น จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพองค์ประกอบและความเป็นไปของชายฝั่ง ชายฝั่งของประเทศไทยนั้นเป็นส่วนหนึ่งของภูมิภาคอินโดแปซิฟิก มีระยะทางทั้งหมดประมาณ 2,815 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง คือ ฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ซึ่งถูกแบ่งกันโดยแผ่นดินอันเป็นที่ตั้งภาคใต้ของไทย มาเลเซีย และสิงคโปร์ ทำให้สภาพแวดล้อมและระบบนิเวศทางทะเลของชายฝั่งทั้งสองมีลักษณะแตกต่างกัน

การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณชายฝั่งทะเล เนื่องจากการท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่งได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก ส่งผลให้เกิดการพัฒนารูปแบบและวิธีการเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว กิจกรรมและสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลและชายฝั่ง องค์ประกอบของกิจกรรมและสิ่งก่อสร้างในบริเวณชายฝั่งทะเลที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบด้านกิจกรรมและสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมบนชายฝั่ง

| กิจกรรม | สิ่งก่อสร้าง | สิ่งแวดล้อม |
|----------------------|-------------------|--------------|
| เดินป่า | โรงแรม/ | ปากแม่น้ำ |
| จับจ่ายสินค้า | รีสอร์ท | หน้าผา |
| รับประทานอาหาร | บ้านพักริมทะเล | หาด |
| ชมมหรสพ/บันเทิง | ที่อยู่อาศัย | ถ้ำ |
| กีฬาชายหาด/กีฬาอื่นๆ | ร้านค้า | สันทราย |
| ขี่จักรยาน | ร้านอาหาร | ป่าชายหาด |
| ปีนผา | ลานกิจกรรมชายหาด | ป่าพรุ |
| เที่ยวถ้ำ | ถนนเข้าสู่หาด | ป่าชายเลน |
| นั่งบนท่อนทรายหาด | ถนนริมหาด | ศาสนวัตถุ |
| นวด | เขื่อนริมหาด | โบราณวัตถุ |
| ขี่ม้า | รอดักตะกอน | ชุมชนชายฝั่ง |
| ตกปลา | ทางน้ำเรือขึ้นลง | |
| | สะพานขึ้น-ลงเรือ | |
| | สะพานขึ้นปลา | |
| | ท่าเรือ | |
| | ระบบจัดการขยะ | |
| | ระบบจัดการน้ำเสีย | |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

ตารางที่ 2.4 องค์ประกอบด้านกิจกรรมและสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยวทางทะเลและชายฝั่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในทะเล

| กิจกรรม | สิ่งก่อสร้าง | สิ่งแวดล้อม |
|--|-------------------------|---|
| เล่นน้ำ เจ็ทสกี/ บานาน่าโบ๊ต เรือใบ/ วินเซิร์ฟ เรือลากร่ม เรือแคนู เรือดูปะการัง ดำน้ำแบบผิวหน้า ดำน้ำแบบน้ำลึก เดินใต้น้ำ ตกปลา เรือใบ เรือภัตตาคาร เรือโรงแรม เรือนำเที่ยวขนาดเล็ก เรือนำเที่ยวขนาดใหญ่ เครื่องบินน้ำ | ทุ่นผูกเรือ แพรับส่ง | สัตว์น้ำ สัตว์หน้าดิน แหล่งสาหร่ายทะเล ปะการัง ปากน้ำ กระแสน้ำ คุณภาพน้ำ โบราณวัตถุ ซากเรือ พื้นที่ประมง |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

สิ่งก่อสร้างเพื่ออำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยวในเขตชายฝั่ง ได้แก่ โรงแรม และพื้นที่ท่องเที่ยวชายฝั่ง แหล่งบันเทิง ตลาด ศูนย์การค้า สิ่งก่อสร้างที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานเพื่ออำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยวบนฝั่งและทางทะเล เช่น ท่าเรือ ถนน ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว สถานที่ตั้งระบบบำบัดและจัดการของเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะ รวมไปถึงพื้นที่ของอุทยานที่ถูกนำมาใช้เพื่อประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว ก่อให้เกิดผลกระทบในเขตชายฝั่งครอบคลุมพื้นที่ในแผ่นดิน พื้นที่ชายฝั่ง ปากแม่น้ำและอ่าว หาดและชายฝั่ง ทะเลใกล้ฝั่งและแนวปะการังติดฝั่ง แนวปะการังและแหล่งหญ้าทะเลนอกฝั่ง และพื้นที่ทะเลนอกฝั่ง

ผลของการท่องเที่ยว ซึ่งประกอบไปด้วยสิ่งปลูกสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวก่อให้เกิดผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่งตั้งแต่ขั้นตอนของการก่อสร้างไปจนถึงขั้นตอนดำเนินการ ทั้งจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการท่องเที่ยว เช่น การถมทะเล การก่อสร้างที่รุกล้ำพื้นที่ชายหาดและทะเล การก่อสร้างบนแนวชายฝั่ง การขุดลอกสันดอน การปรับปรุงภูมิทัศน์ การดำเนินกิจกรรมของนักท่องเที่ยวในบริเวณชายฝั่ง อันได้แก่ การดำน้ำทั้งในรูปแบบ Snorkeling, Scuba และ Sea walker การเล่นเรือเร็ว เรือกล้วย สกี เจ็ตสกี และเรือลากร่ม (Parasail) การตกปลา การพักผ่อน ฯลฯ เป็นสาเหตุทำให้เกิดขยะ น้ำเสีย การบำรุงรักษาและฟื้นฟูสภาพชายหาด และสิ่งก่อสร้างและเครื่องมือประกอบกิจกรรมนันทนาการต่างๆ ซึ่งอาจแสดงผลกระทบด้านลบต่อสภาพชายฝั่งและชายหาดได้ ผลกระทบที่เกิดกับสภาพชายฝั่งและชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยวแบ่งได้เป็น 3 กรณี คือ

- (1) ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยว
- (2) ผลกระทบที่เกิดสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยว
- (3) ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.5 ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|---|--|---|---|
| การถมทะเลเพื่อขยายพื้นที่ | การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำและการเคลื่อนที่ของตะกอนชายฝั่ง | โดยปกติเมื่อคลื่นซัดเข้าสู่ฝั่งจะเกิดกระแสน้ำเลียบชายฝั่ง (Longshore current) และเกิดการซัดตะกอนดินทรายให้เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับกระแสน้ำเลียบฝั่ง การถมทะเลก่อให้เกิดการขวางทางน้ำ ทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนไปและส่งผลต่อการพังทลายของฝั่งในพื้นที่ท้ายน้ำได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ระยะที่ถมยื่นเข้าไปในทะเล - ขนาดของกระแสน้ำเลียบฝั่ง - ปริมาณตะกอนชายฝั่ง |
| | การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำขึ้น น้ำลง | ถ้าพื้นที่ที่ถมทะเลเป็นอ่าวค่อนข้างปิดหรืออยู่บริเวณปากน้ำ และพื้นที่ที่ทำการถมมีขนาดค่อนข้างใหญ่เมื่อเทียบกับพื้นที่น้ำ อาจส่งผลให้ระดับน้ำขึ้นน้ำลงเปลี่ยนแปลงได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดของพื้นที่ที่ถมออกไปเทียบกับขนาดพื้นที่ของอ่าวหรือทางน้ำที่ถูกถม - ลักษณะของน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณที่ทำการถมทะเล |
| | การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำและป่าชายเลน | ในช่วงที่ทำการถมทะเลหากมีตะกอนปริมาณมากฟุ้งกระจายในแหล่งน้ำและในน้ำทะเล จะเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่และทับถมรากของพืชในพื้นที่ชุ่มน้ำและป่าชายเลนได้ และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำขึ้นน้ำลงอาจส่งผลกระทบต่อช่วงเวลาที่รากพืชจมน้ำ จึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของชนิดพืชในป่าธรรมชาติได้ | <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการถม - ขนาดของพื้นที่ที่ถม - ลักษณะของน้ำขึ้นน้ำลงในบริเวณที่ทำการถมทะเล |
| การสร้างสิ่งก่อสร้างลึกลงในทะเล รอดักตะกอน (เช่น Groin และ Jetty) | การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำและการเคลื่อนที่ของตะกอนชายฝั่ง | การก่อสร้างที่ลึกลงในทะเล ก่อให้เกิดการขวางทางน้ำ ส่งผลให้กระแสน้ำเปลี่ยนไป และสามารถส่งผลต่อการพังทลายของฝั่งในพื้นที่ท้ายน้ำได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ระยะที่ถมยื่นเข้าไปในทะเล - ลักษณะทางชลศาสตร์ของคลื่น/กระแสน้ำ - Supply ของตะกอน |

ตารางที่ 2.5 ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|---|----------------------------|--|---|
| การสร้างสิ่งก่อสร้างลึกลงในทะเล รอดักตะกอน (เช่น Groin และ Jetty) (ต่อ) | การเปลี่ยนแปลงของทัศนียภาพ | สิ่งก่อสร้างทำให้ชายหาดถูกตัดตอนเป็นช่วงๆ อาจดูแปลกตาในระยะเริ่มเห็น ความเป็นธรรมชาติหายไป ทำให้ดูเหมือนหาดเทียม | <ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบ - วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง |
| การก่อสร้างที่ชายฝั่ง | การพังทลายของฝั่ง | น้ำหนักของสิ่งก่อสร้างทำให้เกิดแรงกดซึ่งกระจายออกสู่ด้านข้าง เนื่องจากด้านข้างทางทะเลมีแรงต้านน้อยกว่า จึงทำให้ฝั่งพังได้ ชายฝั่งที่ไม่มีมีการก่อสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งสันทราย (Sand dune) ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวป้องกันทรายให้กับหาด เมื่อถูกคลื่นลมพัดทรายออกจากฝั่ง ทำให้ความชันของหาดมีการปรับตัวเพื่อลดความรุนแรงของคลื่น ถ้ามีการก่อสร้างจะทำให้ฝั่งไม่สามารถป้องกันให้แก่หาดได้ต่อไป เมื่อเกิดคลื่นรุนแรง ทรายที่หาดอาจถูกพัดออกไปโดยที่หาดไม่สามารถปรับความชันเพื่อลดความรุนแรงของคลื่นได้ ส่งผลให้ฝั่งพังทลายลงอย่างต่อเนื่อง | <ul style="list-style-type: none"> - ระยะห่างจากสันทราย (หรือพื้นที่ที่เป็นที่สะสมของตะกอนบนฝั่ง) - ขนาดของพื้นที่ - น้ำหนักของสิ่งก่อสร้าง - ลักษณะฐานรากของสิ่งก่อสร้าง |
| | การเพิ่มขึ้นของตะกอน | การก่อสร้างมักมีการเปิดหน้าดินเพื่อปรับระดับพื้นที่ หากมีฝนตกจะทำให้เกิดการชะล้างหน้าดิน ซึ่งส่งผลต่อปริมาณตะกอนที่ไหลลงสู่ชายฝั่งและทะเล | <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการจัดการในช่วงที่มีการก่อสร้าง - ช่วงเวลาในการก่อสร้าง |

ตารางที่ 2.5 ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|-------------------|----------------------------------|---|---|
| การขุดลอกสันดอน | การพังทลายของฝั่ง | การขุดลอกสันดอนทำให้พื้นที่ทะเลข้างเคียงมีโอกาสเคลื่อนไหลซึ่งอาจส่งผลสืบเนื่องให้พื้นที่ทะเลใกล้ฝั่งเกิดที่ว่าง ทำให้ฝั่งพังทลายลงโดยตรง หรือทำให้ตะกอนที่ถูกขุดออกจากฝั่งแต่เดิมที่เคยถูกพัดกลับคืนฝั่งได้เพราะเคลื่อนไปไม่ไกล กลับเป็นเคลื่อนที่จากฝั่งไปได้ไกลขึ้น ทำให้เกิดการพังทลายถาวร | - ตำแหน่งของการขุดลอก - ขนาดของการขุดลอก - ความหนาแน่นของตะกอนที่ขุดลอก |
| | คุณภาพน้ำลดลง | การขุดลอกตะกอนจะทำให้หน้า汛 หากตะกอนน้ำทะเลมีสารเคมีตกค้างการขุดลอกสันดอนอาจเพิ่มอัตราการฟุ้งของสารเคมี | - ลักษณะของตะกอนที่ขุดลอก - การปนเปื้อนของตะกอน |
| การทำระบบระบายน้ำ | เปลี่ยนแปลงกระแสน้ำชายฝั่ง | ปริมาณน้ำถูกรวบรวมมาปล่อย ณ จุดปล่อยน้ำ ทำให้มวลน้ำ ณ จุดนั้นมีการเปลี่ยนแปลงได้ | - ปริมาณน้ำที่ปล่อย |
| | เปลี่ยนแปลงแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ | น้ำที่ปล่อยออกจากระบบระบายน้ำจะทำให้พื้นที่บริเวณข้างเคียงมีสารอาหารสูง (และอาจมีการปนเปื้อนของมลพิษได้สูง หากระบบระบายน้ำทำงานไม่สมบูรณ์) จึงอาจดึงดูดสัตว์น้ำบางชนิด แต่กลับเป็นการทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นได้ ปริมาณน้ำทิ้งหากมีมากจะทำให้พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบขยายวงกว้างออกไป ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศปะการังและหญ้าทะเลที่อาจมีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ | - ปริมาณน้ำทิ้ง - คุณภาพของน้ำทิ้ง |
| การทำสนามบินน้ำ | การซ้อนทับกับกิจกรรมอื่น | สนามบินน้ำต้องการพื้นที่เพื่อทำ Run way และต้องมีการป้องกันบริเวณเพื่อความปลอดภัย | - ลักษณะ/ขนาดของเครื่องบิน - จำนวนเครื่องบิน |

ตารางที่ 2.5 ผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างเพื่อรองรับการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|----------------------|-------------------------|--|--|
| การปรับปรุงภูมิทัศน์ | เกิดทัศนียภาพที่แปลกแยก | การปรับปรุงบริเวณโดยขาดความรู้ความเข้าใจมีโอกาสสูงที่จะนำวัตถุแปลกปลอมเข้ามาจัดแต่งเปลี่ยนแปลง ทำให้ทัศนียภาพเปลี่ยนไป เกิดความรู้สึกขัดตา ไม่กลมกลืนกับธรรมชาติ | - ลักษณะของการออกแบบ - ขนาด/รูปแบบของการเปลี่ยนแปลง |
| | การเพิ่มขึ้นของตะกอน | การปรับปรุงภูมิทัศน์อาจทำให้มีพื้นที่โล่งมากขึ้น ทำให้เกิดการชะหน้าดินได้มากขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหรือน้ำท่วม | - ลักษณะความลาดเอียงของภูมิประเทศ - ขนาดของพื้นที่ และรูปแบบของการปรับปรุงพื้นที่ |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

ตารางที่ 2.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|--------------------|-------------------------------|---|--|
| การทิ้งขยะ ของเสีย | ทัศนียภาพดูจืด | ขยะที่มีปริมาณมากอาจกองอยู่ในที่ที่ไม่เหมาะสมหรือตกลงสู่แหล่งน้ำ | - ปริมาณขยะ - พื้นที่รองรับขยะ - จำนวนภาชนะรองรับขยะ - แผนในการจัดเก็บ |
| | คุณภาพน้ำลดลง | คราบและสารเคมีตกค้างในขยะที่ไม่มีการจัดการอย่างถูกวิธี อาจรั่วซึมลงสู่แหล่งน้ำ และน้ำใต้ดิน | - ลักษณะพื้นที่ ภาชนะที่ใช้ในการรองรับขยะ - ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ - ลักษณะของขยะ |
| การใช้พลังงาน | แย่งการใช้งบประมาณการผลิตอื่น | การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการใช้พลังงานมาก การดำเนินการอาจก่อให้เกิดการดึงพลังงานที่เคยจัดสรรไว้ให้กับพื้นที่ที่มีอยู่เดิม หากไม่มีการเปลี่ยนการจัดสรรจะทำให้เกิดปัญหากำลังไฟตก (กระทบต่อการใช้ไฟฟ้า และอาจสร้างความเสียหายแก่เครื่องใช้ไฟฟ้าของชุมชน และภาคการผลิตอื่น) ถ้าไม่สามารถจัดสรรไฟฟ้าเพิ่มได้ อาจต้องมีการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้า | - รูปแบบความต้องการใช้พลังงานของอาคาร - รูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว - เป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถรองรับได้ - ช่วงเวลาของกิจกรรม (เทียบกับช่วงเวลาของความต้องการพลังงานของกิจกรรมอื่น) |
| การใช้น้ำ | แย่งการใช้งบประมาณการผลิตอื่น | การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมที่มีอัตราการใช้น้ำต่อคนสูงกว่าการใช้น้ำในครัวเรือนปกติ พื้นที่ชายฝั่งซึ่งไม่เคยเป็นที่ตั้งถิ่นฐานมาก่อนมักเกิดปัญหาเพราะเป็นแหล่งที่มีน้ำบริโภคไม่เพียงพอ เมื่อกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวจึงมักต้องมีการชก่น้ำมาจากพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งถ้าเป็นกรณีที่มีน้ำปริมาณจำกัด อาจทำให้เกิดความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรน้ำได้ | - รูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว - เป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถรองรับได้ - ช่วงเวลาของกิจกรรม (เทียบกับช่วงเวลาของความต้องการพลังงานของกิจกรรมอื่น) |

ตารางที่ 2.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|--------------------|--|---|--|
| การบริโภคอาหารทะเล | เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของระบบนิเวศ | นักท่องเที่ยวมีแนวโน้มในการสร้างอุปสงค์ในการบริโภคมากกว่าปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริโภคอาหารทะเล ทำให้เกิดความพยายามในการจับสัตว์ทะเลตามความต้องการของตลาด อาจนำไปสู่การจับสัตว์น้ำอย่างผิดวิธี และนำไปสู่การเลือกจับสัตว์น้ำเป็นบางประเภท ทำให้เกิดช่องว่างในห่วงโซ่อาหารบางช่วงได้ | <ul style="list-style-type: none"> - เป้าหมายประเภทของนักท่องเที่ยว (ภูมิภาค กลุ่ม ชุมชน) - เป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถรองรับได้ - ช่วงเวลาของกิจกรรม (เทียบกับช่วงเวลาของความต้องการพลังงานของกิจกรรมอื่น) - ความสมบูรณ์ของพื้นที่ |
| | เพิ่มอุปสงค์อาหารทะเล ทำให้ราคาเปลี่ยนแปลง | ความต้องการบริโภคของนักท่องเที่ยวซึ่งมีกำลังซื้อสูงกว่าประชากรในพื้นที่ ทำให้ราคาอาหารทะเลเปลี่ยนแปลง หากการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากเกินไปจะทำให้โอกาสในการบริโภคของคนในพื้นที่ลดลงได้ | <ul style="list-style-type: none"> - เป้าหมายประเภทของนักท่องเที่ยว (ภูมิภาค กลุ่ม ชุมชน) - เป้าหมายจำนวนนักท่องเที่ยวที่สามารถรองรับได้ - ช่วงเวลาของกิจกรรม (เทียบกับช่วงเวลาของความต้องการพลังงานของกิจกรรมอื่น) - พฤติกรรมการบริโภคของท้องถิ่นเดิม - ความสมบูรณ์ของทะเล |
| การบำรุงรักษาเรือ | คุณภาพน้ำลดลง | น้ำและยาทำความสะอาดเรือจะไหลลงปนเปื้อนในน้ำทะเล เนื่องจากการบำรุงรักษาเรือมักเกิดในพื้นที่คลื่นลมสงบ จึงอาจก่อให้เกิดการตกค้างของสิ่งปนเปื้อนได้นานจนทำให้คุณภาพน้ำลดลงได้ | <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการบำรุงรักษาเรือ - ปริมาณเรือ - ความถี่ในการบำรุงรักษา - เวลาในการบำรุงรักษา |

ตารางที่ 2.6 ผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|---|---------------------------------|---|---|
| การบำรุงรักษาเรือ (ต่อ) | ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต | คราบน้ำมันในเรือ การใช้สีกันเฟรียง ตลอดจนจมน้ำยาที่ใช้ในการทำ ความสะอาดและบำรุงรักษาเรือบางชนิดมีผลต่อการสืบพันธุ์ การ เจริญเติบโตของสัตว์น้ำและพืชน้ำได้ | <ul style="list-style-type: none"> - วิธีการบำรุงรักษาเรือ - ปริมาณเรือ - ความถี่ในการบำรุงรักษา - ช่วงเวลาในการบำรุงรักษา |
| การบำรุงรักษาท่าเทียบเรือ | คุณภาพน้ำ | การปนเปื้อนที่เกิดจากผงฝุ่น และน้ำยาทำความสะอาด | <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดของท่าเรือ - วิธีการบำรุงรักษา - ความถี่ในการบำรุงรักษา - ช่วงเวลาในการบำรุงรักษา |
| การบำรุงรักษาสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการท่องเที่ยว | การเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะของเสีย | ความจำเป็นในการรักษาสถานที่ท่องเที่ยวให้อยู่ในสภาพที่ดี ก่อให้เกิดความจำเป็นในการใช้น้ำยาทำความสะอาด สีในการซ่อม บำรุง และการทดแทนสิ่งที่แตกหักชำรุด | <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของสถานที่ - ลักษณะของกิจกรรมท่องเที่ยว - ปริมาณนักท่องเที่ยว - ประเภทของนักท่องเที่ยว - คุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกที่จัดเตรียมไว้ |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

ตารางที่ 2.7 ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|------------------------------|--|---|---|
| การดำน้ำด้วยเครื่องช่วยหายใจ | ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในบริเวณที่เป็นจุดดำน้ำ | การพังทลายของปะการังด้วยความตั้งใจ (การเก็บสะสม) การพังทลายของปะการังที่เกิดจากความไม่ตั้งใจ (การเตะเหยียบ) | - ปริมาณนักท่องเที่ยว - ความรู้ความเข้าใจของนักท่องเที่ยว - ขนาดของแนวปะการังที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ |
| | ความเสื่อมโทรมของซากโบราณวัตถุที่เป็นจุดดำน้ำ | การสูญหายของซากโบราณวัตถุด้วยความตั้งใจ (การเก็บสะสม) การเสียหายของซากโบราณวัตถุที่เกิดจากความไม่ตั้งใจ (การเตะเหยียบ) | - ปริมาณนักท่องเที่ยว - ความรู้ความเข้าใจของนักท่องเที่ยว - ความลึกและความเสี่ยงของจุดดำน้ำ - ขนาดและปริมาณของซากโบราณวัตถุที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ |
| การดำน้ำที่ผิวน้ำ | ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในบริเวณที่เป็นจุดดำน้ำ | การพังทลายของปะการังด้วยความตั้งใจ (การเก็บสะสม) การพังทลายของปะการังที่เกิดจากความไม่ตั้งใจ (การเตะเหยียบ) | - ปริมาณนักท่องเที่ยว - ความรู้ความเข้าใจของนักท่องเที่ยว - ขนาดของแนวปะการังที่สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ |
| การปล่อยเรือท่องเที่ยว | ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศในบริเวณที่เป็นจุดท่องเที่ยว | เรืออาจคราดถูกแนวปะการังได้ | - จำนวนเรือ - เส้นทางที่ให้เรือใช้ |
| Sea walker | ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศบริเวณที่เป็นจุดดำน้ำ | ในการจัดเตรียมแนวเส้นทางเดินสำหรับนักท่องเที่ยว จำเป็นต้องมีการปรับสภาพพื้นทะเล | - แนวเส้นทางเดินใต้ทะเลของนักท่องเที่ยว - ช่วงเวลาที่มีกิจกรรม |

ตารางที่ 2.7 ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|---|--|--|---|
| การตกปลา | การเปลี่ยนแปลงของปริมาณปลา | กิจกรรมตกปลามากไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ยกเว้นมีการใช้เครื่องมือที่ผิดประเภท | - เวลาในการท่องเที่ยว - ชนิดของเครื่องมือที่อนุญาตให้ใช้ - ขนาด และปริมาณปลาที่อนุญาตให้จับ |
| | คุณภาพน้ำ | เรือที่ใช้ในการตกปลานอกฝั่ง อาจทำให้มีการรั่วไหลของคราบน้ำมัน | - ปริมาณเรือ - ขนาดและอายุของเรือ |
| การเดินเรือสำราญ | คุณภาพน้ำ | น้ำยาจากการทำความสะอาดเรือ และน้ำมันที่เกิดจากเครื่องจักรของเรือส่งผลต่อแหล่งน้ำ โดยเฉพาะบริเวณที่เรือจอดเทียบท่า หรือทอดสมอ | - จำนวนเที่ยวเรือ - เส้นทางเดินเรือ - อายุ และขนาดของเรือ |
| การเล่นเรือเร็ว เรือกล้วย สกี เจ็ตสกี ร่ม | ความปลอดภัยของผู้เล่น และต่อผู้เล่นน้ำ | เป็นกิจกรรมที่มีความเร็ว และมักเกิดข้อขัดแย้งกับกิจกรรมการเล่นน้ำบริเวณชายฝั่ง จึงอาจเกิดอันตรายต่อผู้ที่เล่นน้ำได้ | - ขอบเขตของพื้นที่ที่อนุญาตให้มีกิจกรรม - ปริมาณเรือที่ให้บริการ - ความชำนาญของผู้ประกอบการ |
| การขี่ม้า | ความสกปรกของหาด | ม้ามักมีการขับถ่ายลงชายหาด | - ปริมาณม้า - ความรับผิดชอบของผู้ให้บริการ |
| การจัดงานเลี้ยงบนชายหาด | ชายหาดเสื่อมโทรม | ปริมาณคนบนพื้นที่จัดงานเลี้ยง อาจทำให้มีการเหยียบย่ำทำลายพืชพรรณบนชายหาด | - ลักษณะของหาด/ขนาด/พื้นที่ปกคลุม - จำนวนผู้ร่วมงาน - กิจกรรมของงาน |
| | ปริมาณขยะ | การจัดงานเลี้ยงก่อให้เกิดขยะจากอาหารเหลือ กระป๋อง ขวด และภาชนะอาหาร ตลอดจนเศษอาหาร | - จำนวนคนที่ร่วมงาน - ความถี่ของการจัดงาน |

ตารางที่ 2.7 ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว (ต่อ)

| การใช้ / กิจกรรม | ผลกระทบ | คำอธิบาย | ปัจจัยกำหนดขนาดของผลกระทบ |
|--------------------------|-----------------------------------|---|---|
| การท่องเที่ยวสถานบันเทิง | ผลต่อวิถีชีวิตเดิม | การท่องเที่ยวมากเกินไปทำให้เกิดสถานบันเทิงเพื่อการท่องเที่ยวยามราตรีเข้ามาด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อความต้องการแรงงานและการเกิดกิจกรรมในเวลาและรูปแบบที่แตกต่างไปจากปกติ ในบางกรณีอาจทำให้เกิดปัญหาอาชญากรรมได้ | <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของนักท่องเที่ยว - ปริมาณของนักท่องเที่ยว - ความเข้มแข็งของชุมชนในพื้นที่ - ลักษณะของกิจกรรม |
| การจับจ่ายสินค้า | ทรัพยากรของท้องถิ่น | กำลังซื้อที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการเพิ่มกำลังการผลิต อาจทำให้ได้ผลิตภัณฑ์เกินความต้องการ ซึ่งหมายถึงการนำทรัพยากรมาใช้เกินพอดี และก่อให้เกิดขยะมากขึ้น | <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของผลิตภัณฑ์ - ที่มาของวัตถุดิบในการผลิต - ความสนใจของนักท่องเที่ยว |
| | ความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศบางชนิด | หากเป็นสินค้าได้มาจากการเก็บเกี่ยว รวบรวมจากระบบนิเวศ เช่น เปลือกหอย อาหารทะเลบางชนิด อาจทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรจนเกินความสามารถที่ระบบนิเวศจะรองรับได้ จนนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของธรรมชาติในที่สุด | <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของผลิตภัณฑ์ - ที่มาของวัตถุดิบในการผลิต - ความสนใจของนักท่องเที่ยว |

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2544)

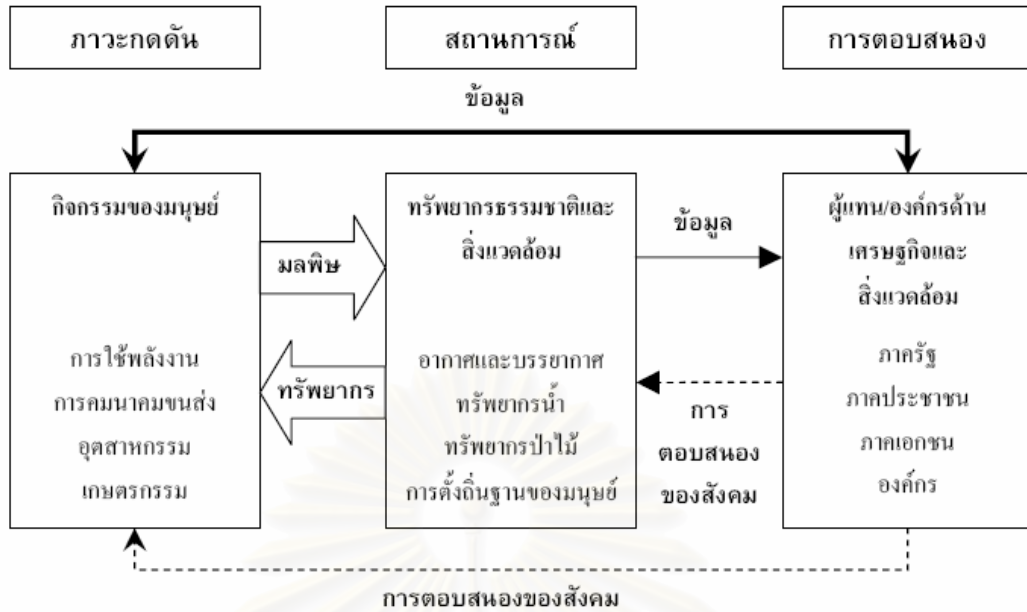
2.2 การกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม

2.2.1 ความหมายของตัวชี้วัดและตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิด P-S-R

ตัวชี้วัด (Indicator) หมายถึง บัญญัติหรือตัวแปรที่ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อใช้วัดสถานภาพปัจจุบันของพื้นที่ แนวโน้มของสถานการณ์ ความเสี่ยงต่อสภาพปัญหา ความจำเป็นหรือความเร่งด่วนในการวางแผนรับมือ และการติดตามประเมินผลของแผนการจัดการสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งค่าของบัญญัติหรือตัวแปรที่กำหนดขึ้นอาจอยู่ในรูปของค่าเชิงคุณภาพ (Qualitative value) หรือในรูปของค่าเชิงปริมาณ (Quantitative value) ก็ได้ (World Tourism Organization [WTO], 2004) จากความหมายดังกล่าวทำให้มีการนำตัวชี้วัดมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการในด้านต่างๆ รวมไปถึงการจัดการกับสภาพแวดล้อมด้วย

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม (Environmental indicator) ไว้ว่า เป็นพารามิเตอร์หรือค่าที่ได้จากพารามิเตอร์ที่บ่งบอกข้อมูลสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อม โดยใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อบอกทิศทางและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงหรือสะท้อนถึงผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรว่าเป็นไปตามมาตรฐานหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2550) ดังนั้นตัวชี้วัดจึงมีความสำคัญในแง่สิ่งแวดล้อม คือ ใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่มีผลทั้งต่อสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่นั้นๆ

ตัวชี้วัดได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนและการจัดการเพื่อประเมินสถานการณ์และดำเนินการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามกรอบแนวคิดภาวะกดดัน-สถานการณ์-การตอบสนอง (Pressure-State-Response, PSR) ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) โดยมีสาระสำคัญคือ กิจกรรมของมนุษย์เป็นตัวขับเคลื่อนที่ก่อให้เกิดภาวะกดดันแก่สิ่งแวดล้อม (Pressure) และส่งผลให้สถานะทั้งทางกายภาพและคุณภาพของสิ่งแวดล้อมแปรเปลี่ยนไป (State) ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้ถูกนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจเพื่อกำหนดนโยบายหรือมาตรการเพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม (Response) ในการแก้ปัญหา ลดผลกระทบ รวมทั้งป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของตัวชี้วัด PSR สามารถนำมาใช้ในการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อประเมินการดำเนินงานด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำไปสู่การกำหนดนโยบายและแผนการจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม



รูปที่ 2.1 กรอบแนวคิดภาวะกดดัน-สถานการณ์-การตอบสนอง (PSR)

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2550)

ตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิด PSR ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใน 3 ประเด็น ได้แก่

- 1) ระบุกิจกรรมของมนุษย์ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 2) สถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสถานการณ์ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในพื้นที่
- 3) นโยบายและมาตรการในการแก้ไขปัญหาทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ควรนำไปดำเนินการ

สำหรับตัวชี้วัดตามกรอบแนวคิด PSR แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ตัวชี้วัดภาวะกดดัน (Pressure indicator) เป็นตัวชี้วัดที่ใช้อธิบายถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นสาเหตุทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป เช่น การท่องเที่ยว การอุตสาหกรรม การประกอบเกษตรกรรม การคมนาคม แบบแผนของการใช้พลังงาน อัตราการขยายตัวของรายได้ ความหนาแน่นของประชากร ตัวแปรต่างๆ เหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดภาวะกดดันที่ทำให้เกิดความร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) ตัวชี้วัดสถานการณ์ (State indicator) เป็นตัวชี้วัดที่ใช้อธิบายลักษณะทางกายภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากปัจจัยต่างๆ ทั้ง

จากภาวะกดดันและการตอบสนอง เช่น คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ พื้นที่ป่า การพังทลายของหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ เป็นต้น

3) ตัวชี้วัดการตอบสนอง (Response Indicator) เป็นตัวชี้วัดที่ใช้วัดระดับการตอบสนองของสังคมที่มีต่อการแก้ไขปัญหาและการป้องกันผลกระทบที่เกิดกับสภาพแวดล้อมอันมีสาเหตุมาจากกิจกรรมมนุษย์ ทั้งการตอบสนองจากภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน เพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การประกาศพื้นที่คุ้มครอง โครงการปลูกป่า โครงการประหยัดพลังงาน นโยบายและมาตรการเหล่านี้จะส่งผลให้ภาวะกดดันลดลงหรือทำให้สถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดีขึ้น

2.2.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัดและลักษณะของตัวชี้วัดที่ดี

สำหรับเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวชี้วัดสามารถสรุปได้ดังนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2550)

1) มีจุดประสงค์ในการวัดอย่างชัดเจน และสามารถเป็นตัวแทนที่แสดงให้เห็นลักษณะของสิ่งที่วัดได้อย่างชัดเจน ทั้งในด้านเงื่อนไขทางสิ่งแวดล้อม ความกดดันทางสิ่งแวดล้อม และการสนองตอบต่อสังคม

2) เข้าใจได้ง่าย และสามารถแสดงให้เห็นแนวโน้มตั้งแต่อดีตจนถึงอนาคตได้

3) มีข้อมูลเชิงปริมาณพอเพียงสำหรับการนำมาวัด

4) มีจำนวนน้อย ชัดเจน กระชับรัดกุม และสามารถนำไปวิเคราะห์ได้อย่างจริงจัง

5) มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมมนุษย์

6) สามารถใช้เปรียบเทียบกับมาตรฐานสากลได้

7) สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งในขอบเขตระดับชาติ และระดับภูมิภาค

8) สามารถกำหนดค่าอ้างอิงต่อสิ่งที่วัด เพื่อประเมินความสำคัญของค่าที่วัดได้ชัดเจน

9) มีที่มาจากแนวคิดทฤษฎีที่น่าเชื่อถือเป็นวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปใช้ได้จริง และเป็นข้อมูลที่มีความหมายคงที่ ซึ่งมาจากวิธีการวัดและการวิเคราะห์แบบเดียวกัน ไม่ผันแปรตามช่วงเวลาและพยายามเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลเดียวกัน เพื่อลดการบิดเบือนของข้อมูลอันเกิดจากกระบวนการวัดและจัดเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจนำไปสู่ความผิดพลาดในการวัดผลการพัฒนาได้

10) สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในด้านการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์ การพยากรณ์ และระบบสารสนเทศ

11) สามารถบ่งบอกทิศทางการเปลี่ยนแปลงทั้งทางบวกและทางลบของสิ่งมีชีวิตได้

12) มีนโยบายหรือความคาดหวังของสาธารณชนกำกับดูแล

13) สามารถบ่งชี้ถึงความแตกต่างระหว่างการแทรกแซงของมนุษย์และธรรมชาติได้

14) สามารถเตือนภัยล่วงหน้าได้ และให้เวลาสังคมปรับตัวทันก่อนสถานการณ์จะอยู่ในขั้นวิกฤติ

ทั้งนี้การจัดหาข้อมูลเพื่อนำมาสร้างตัวชี้วัดต้องมีความชัดเจนและสามารถวัดผลที่เกิดได้ โดยตัวชี้วัดต้องครอบคลุมประเด็นหลัก 4 ประเด็น (WTO, 2004) ดังนี้

- 1) ตระหนักถึงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เป้าหมาย
- 2) ตระหนักถึงความสำคัญของความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ
- 3) ตระหนักถึงความสำคัญของประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิต และคุณค่าทางสังคมของท้องถิ่น
- 4) มีกลุ่ม หน่วยงาน หรือองค์กรที่มีส่วนในการจัดการ ทั้งด้านการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม

การใช้ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือในการวัดความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อมนั้น สามารถวัดแนวโน้มของทรัพยากรธรรมชาติหรือภาวะวิกฤติ โดยสามารถวัดได้ใน 3 ลักษณะในแง่ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม (WTO, 2004) ได้แก่

- 1) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของการท่องเที่ยวและปัจจัยภายใน
- 2) การเปลี่ยนแปลงปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการท่องเที่ยว
- 3) ผลกระทบที่มีสาเหตุมาจากการท่องเที่ยว

ตัวชี้วัดที่ดีต้องตอบสนองกับประเด็นปัญหาสำคัญที่เป็นที่สนใจ และตระหนักถึงความยั่งยืนของการท่องเที่ยว ดังนั้นจึงสามารถสรุปลักษณะของตัวชี้วัดที่ดีได้ดังนี้

- 1) ตัวชี้วัดควรให้ข้อมูลที่ตอบสนองสภาพปัญหาและประเด็นด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่นั้นๆ ได้ดี เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการวางแผนการจัดการในพื้นที่

- 2) ตัวชี้วัดควรมีความเป็นไปได้ในการนำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลที่จำเป็นพิจารณาจากการมีหน่วยงานดูแลข้อมูลเหล่านั้นหรือไม่ ข้อมูลดังกล่าวมีอยู่แล้วหรือต้องการเก็บข้อมูลเฉพาะ เป็นต้น
- 3) ตัวชี้วัดถูกกำหนดมาจากข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือที่ผู้ใช้ข้อมูลสามารถวางใจได้
- 4) ตัวชี้วัดที่เลือกใช้มีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจของผู้ใช้ พิจารณาจากเมื่อผู้นำไปใช้ได้รับข้อมูลแล้วเกิดความเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติตามได้ และควรกำหนดตัวชี้วัดที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ง่าย
- 5) ตัวชี้วัดควรจะสามารถเปรียบเทียบตามระยะเวลาและพื้นที่ได้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และมีความเกี่ยวข้องกับมาตรฐานของแหล่งท่องเที่ยวประเภทเดียวกัน ดังนั้นข้อมูลสำหรับการประเมินตัวชี้วัดจะต้องมีความต่อเนื่อง

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดจากการท่องเที่ยว

นับตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมท่องเที่ยวนับได้ว่าเป็นธุรกิจหนึ่งที่สนับสนุนการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของชาติต่างๆ ทั่วโลก นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของแต่ละประเทศทำให้เกิดการแข่งขัน เพื่อให้ได้มาซึ่งปริมาณนักท่องเที่ยวสูงสุด อันหมายถึงเม็ดเงินที่จะตามมาด้วย

นอกจากทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มนุษย์เป็นผู้สร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่แล้ว ทรัพยากรทางธรรมชาติก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญที่สร้างแรงดึงดูดใจให้แก่นักท่องเที่ยวที่แสวงหาความสันโดษเพื่อการพักผ่อน ทำให้เกิดการบุกเบิกแหล่งธรรมชาติที่สวยงามเพื่อประโยชน์ทางการท่องเที่ยวมากขึ้น ผลจากการพัฒนาเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในอดีตที่ผ่านมา มุ่งเน้นผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ทำให้ทรัพยากรและแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติจำนวนมากได้เสื่อมสภาพลงอันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวโดยขาดความระมัดระวังและการดูแลรักษาที่ดี ในปัจจุบันทั่วโลกจึงได้หันมาให้ความสำคัญกับการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมลงไปโดยการเฝ้าระวังและสร้างรูปแบบการจัดการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับนโยบายและแผนทั้งในระดับชาติและท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์

ในส่วนของงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาคุณภาพชายหาดโดยตัวชี้วัดต่างๆ พบว่า Shibata T., et. al, 2004 ได้ทำการตรวจวัดติดตามคุณภาพน้ำทะเลในหาดท่องเที่ยว โดยใช้จุลินทรีย์เป็นตัวชี้วัดเปรียบเทียบใน 2 พื้นที่ ได้แก่ Hobie Beach และ Crandon Beach ในรัฐ Florida การศึกษานี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างจุลินทรีย์ที่ต่างชนิดกันและการระบุแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยศึกษาจุลินทรีย์ชนิด Enterococci, *Escherichia coli*, Fecal Coliform, Total Coliform และ *C. perfringens* พบว่าปริมาณจุลินทรีย์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับระยะทางที่ห่างจากหาด โดยความหนาแน่นของจุลินทรีย์จะมีมากที่จุดเก็บตัวอย่างใกล้ฝั่งและจะลดน้อยลงที่จุดเก็บตัวอย่างที่ไกลออกไป และสามารถสรุปได้ว่า ความหนาแน่นของจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับจุลินทรีย์ชนิดอื่น ด้วยเหตุนี้ในการรายงานคุณภาพน้ำในบริเวณชายหาดจึงขึ้นอยู่กับทางเลือกชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นตัวชี้บ่ง ในขณะที่ Noble R.T., et. al, 2003 ได้ศึกษาเปรียบเทียบการตอบสนองต่อการเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทะเลในเขตที่มีการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวระหว่าง Total Coliform, Fecal Coliform และ Enterococcus โดยการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล 200 จุดในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันทางด้านกายภาพ ใน 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูหนาว และฤดูมรสุม เทียบกับค่ามาตรฐาน พบว่า 99% ของจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดในฤดูมรสุมมีปริมาณ Enterococcus มีค่าเกินค่ามาตรฐาน และอีก 60% ของจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมดในฤดูแล้ง จากผลการศึกษสามารถสรุปได้ว่า Enterococcus เป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมในการบ่งชี้คุณภาพน้ำทะเลในบริเวณหาดที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว เนื่องจาก Enterococcus เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหารได้ง่ายกว่าแบคทีเรียอีก 2 ชนิด อีกทั้งยังมีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศมากกว่า Gheskiere T., et. al, 2005 ได้กำหนดให้ Meiofauna เป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงของหาดทรายที่มีสาเหตุจากการท่องเที่ยว โดยได้ทำการศึกษาพื้นที่ 2 ลักษณะ คือ หาดทรายที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว และหาดทรายที่ไม่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยการเปรียบเทียบปริมาณและชนิดของ Meiofauna และ Nematofuana ที่พบบนหาดทรายแต่ละลักษณะ พบว่าในบริเวณหาดท่องเที่ยวมีร้อยละของ Total Organic Matter ในสัดส่วนที่น้อย ความหนาแน่นและความหลากหลายของชนิดต่ำ โดยไม่พบ Insecta, Harpacticoida, Oligochaeta, Terrestrial Nematodes และ Marine Ironidae Nematodes บนหาดท่องเที่ยว

ในการศึกษาเกี่ยวกับขยะที่พบบนหาดทรายของอ่าว Oman โดย Claereboudt M.R. พบว่าประเภท จำนวนและน้ำหนักของขยะที่พบบนหาดทรายจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ประกอบบนชายหาดนั้น โดยกิจกรรมการท่องเที่ยวก่อให้เกิดจำนวนขยะบนหาดทรายมากกว่ากิจกรรมประเภทอื่น คิดเป็นร้อยละ 68.44% ขยะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นขยะประเภทพลาสติก รองลงมาคือขยะจำพวกไม้ และขยะประเภทย่อยสลายได้

Benedict R.T., et. al, 2004 ได้ทำการประเมินชายหาดท่องเที่ยว 26 แห่งของรัฐ Oregon โดยใช้ปริมาณ *Escherichia coli* (*E. coli*) และ Enterococci เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำของหาดที่มีกิจกรรมนันทนาการ จากการวิเคราะห์โดย Oregon Department of Human Services (ODHS) พบว่า มี 9 หาดที่มีปริมาณของ Enterococci เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย USEPA นั่นคือ 104 cfu/100 mL และมี 2 หาดที่พบว่าปริมาณของ *E. coli* เกินกว่าค่ามาตรฐานของ Oregon Department of Environmental Quality (ODEQ) ที่กำหนดไว้ที่ 406 organisms/100 mL และจากการศึกษาคณะผู้วิจัยได้แนะนำว่า ควรใช้ค่า Enterococci ตามมาตรฐานของ USEPA เป็นตัวชี้วัดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดท่องเที่ยว และได้มีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการประเมินคุณค่าของชายหาดในรัฐ Oregon โดยใช้เกณฑ์ในการประเมิน ได้แก่ การใช้ประโยชน์บริเวณชายหาด ข้อมูลด้านคุณภาพน้ำทะเล การบำบัดมลพิษ ระบบสุขาภิบาล ระยะเวลาในการประกอบกิจกรรมในบริเวณชายหาด และปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์

2.3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันหลายหน่วยงานได้นำตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์และผลการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณชายฝั่งตามแนวคิดของการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.3.2.1 การกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมโดย WTO

World Tourism Organization (WTO) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวในระดับนานาชาติ ได้จัดทำตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน การศึกษาถึงตัวชี้วัดในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลได้กำหนดคุณภาพน้ำทะเลและการปนเปื้อนเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ เนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่นักท่องเที่ยวจะเลือกประกอบกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยวนี้ๆ คุณภาพน้ำทะเลและการปนเปื้อนประกอบด้วยประเด็นและตัวชี้วัดต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.8 ประเด็นและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำทะเลและการปนเปื้อน

| ประเด็น | ตัวชี้วัด |
|---|--|
| การปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ว่ายน้ำ หรือก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบนิเวศชายฝั่ง (ในส่วนของสิ่งมีชีวิตในทะเล ปะการัง ระบบนิเวศชายฝั่ง สัตว์น้ำจำพวกมีเปลือก และถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ) | <ul style="list-style-type: none"> - ระดับการปนเปื้อนของน้ำทะเล (fecal coliform, campylobacter) - ระดับการปนเปื้อนของน้ำทะเล (โลหะหนัก) - จำนวนชายหาด/ชายฝั่งที่ปิดระหว่างเกิดการปนเปื้อน - ความขุ่นของน้ำ (Simple test) - ตัวชี้วัดทางเลือกอื่น เช่น ความถี่ของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี จำนวนการตายของปลาหรือนกในพื้นที่ชายฝั่ง - ดัชนีสายพันธุ์ของสัตว์ที่มีความเปราะบาง |
| การลดลงของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มีความเกี่ยวเนื่องมาจากการปนเปื้อนหรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (รวมถึงถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยอื่น เช่น อุณหภูมิ น้ำ สาทะเล ความขุ่น หรือความเค็ม) | <ul style="list-style-type: none"> - คุณภาพน้ำที่สังเกตเห็น |
| ประเด็นเกี่ยวข้องที่อาจจะเป็นความสนใจ หรือประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวกับบริเวณเขตชายฝั่ง เช่น ความสะอาด การกัดเซาะ คุณภาพชายหาด และความหนาแน่นในการใช้ประโยชน์ชายฝั่ง | <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อแนวปะการัง - การบำบัดน้ำเสีย - ผลกระทบจากการท่องเที่ยวโดยเรือโดยสาร |

ที่มา: World Tourism Organization (2004)

นอกจากนี้ WTO ยังได้จัดทำตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในแหล่งท่องเที่ยวประเภทต่างๆ ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวประเภทพื้นที่ชายฝั่งทะเล ชายหาด และเกาะขนาดเล็ก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่ชายฝั่งทะเล (WTO, 2004)

พื้นที่ในบริเวณชายฝั่งทะเลนั้นนับได้มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากกว่า 3 ใน 4 ของกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งหมดเกิดขึ้นในบริเวณนี้ กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้น ได้แก่

- กิจกรรมชายหาด เช่น ว่ายน้ำ อาบแดด กีฬาและนันทนาการ
- ชมวิวทิวทัศน์และถ่ายภาพ ชมวิถีสัตว์ป่าและสัตว์น้ำ
- ตกปลา
- เล่นเรือ
- ท่องเที่ยวทัศนอาจร เช่น ขี่จักรยานยนต์ ขี่จักรยาน ขี่ม้า เดินเท้า
- พักผ่อนอริยาบถ

เนื่องจากพื้นที่ชายฝั่งทะเลประกอบไปด้วยระบบนิเวศที่หลากหลาย รวมไปถึงลักษณะทางกายภาพที่เปราะบาง จึงอาจได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว จนอาจทำให้สูญเสียความดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยวไป WTO จึงได้จัดทำตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.9 ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายฝั่งทะเล

| ประเด็น | ตัวชี้วัด |
|---|---|
| ความเสียหายของสิ่งแวดล้อมธรรมชาติบริเวณชายฝั่ง | <ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของพื้นที่ชายฝั่งที่เสื่อมสภาพ - ค่าใช้จ่ายรายปีในการฟื้นฟูสภาพ (หรือมูลค่าที่ต้องใช้ในการซ่อมแซม) |
| ความยั่งยืนของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญ เช่น วาฬ แมวน้ำ นกทะเล พืชพรรณชายฝั่งและในน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญที่นับได้ในรอบ 1 ปี - ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ - จำนวนครั้งที่มีการรบกวนสิ่งมีชีวิต |
| การกัดเซาะบริเวณชายฝั่ง | <ul style="list-style-type: none"> - การวัดการเปลี่ยนแปลงบริเวณชายฝั่ง/พื้นที่ชายหาดในแต่ละปี - ร้อยละของพื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ - ร้อยละของพื้นที่ชายฝั่งที่อาจถูกกัดเซาะในอนาคต - ค่าใช้จ่ายในการป้องกันและบรรเทาสภาพปัญหา |
| ฤดูกาลท่องเที่ยว | <p>จำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดในแต่ละเดือน หรือรอบ 3 เดือน โดยพิจารณาจาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - สัดส่วนของจำนวนนักท่องเที่ยวในเดือนที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวสูงสุดกับต่ำสุด - ร้อยละของสถานบริการที่เปิดตลอดปี - ระดับการพัฒนาด้านธุรกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่ในรอบ 1 ปี โดยพิจารณาจาก ร้อยละของงานด้านการท่องเที่ยวที่จ้างประจำหรือจ้างเป็นระยะเวลามากกว่า 1 ปี หรือร้อยละของงานด้านการท่องเที่ยวที่จ้างงานไม่เกิน 6 เดือน |

ตารางที่ 2.9 ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายฝั่งทะเล (ต่อ)

| ประเด็น | ตัวชี้วัด |
|-------------------------------------|---|
| ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ชายฝั่ง | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักท่องเที่ยวต่อตารางเมตร - จำนวนผู้ใช้ประโยชน์ต่อระยะทางตามยาวของแนวชายฝั่ง (กรณีพื้นที่ศึกษาเป็นแนวยาว) เช่น จำนวนนักท่องเที่ยว ชาวประมง |
| การจัดการในพื้นที่ชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดหรือบำรุงรักษาชายหาด - ภาษีที่จัดเก็บได้จากนักท่องเที่ยว - มาตรฐานคุณภาพของชายหาด เช่น Blue flag |
| การปนเปื้อนของน้ำทะเล | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวันต่อปีหรือเดือนที่ต้องทำการปิดชายหาดหรือชายฝั่งเพื่อบำบัดสารปนเปื้อน (fecal coliform, โลหะหนัก, ยาฆ่าแมลง) - จำนวนชายหาดที่ประสบปัญหาการปนเปื้อนในรอบปี (จากการปนเปื้อน น้ำมัน มลพิษทางน้ำ) |
| คุณภาพของชายฝั่งด้านความสะอาด | <ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่คิดว่าชายฝั่งเป็นมลพิษ มีความสกปรกหรือเกิดการปนเปื้อน (จากการตอบแบบสอบถาม) |
| ปะการัง | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนและประชากรแต่ละสายพันธุ์ - จำนวนนักท่องเที่ยวที่มาชมปะการังต่อพื้นที่ปะการังเป็นตารางเมตร หรือต่อตารางกิโลเมตรหากเป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ - ร้อยละของปะการังที่เสื่อมโทรม |
| ความปลอดภัย | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนคดีการก่ออาชญากรรมในพื้นที่ - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่รับรู้ถึงการป้องกันตัวเอง |

ที่มา: World Tourism Organization (2004)

(2) ชายหาด

การใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางและการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนผู้ใช้ประโยชน์จากชายหาดทำให้ทาง WTO ได้จัดทำตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดขึ้น โดยเน้นประเด็นให้มีลักษณะเฉพาะมากกว่าประเด็นของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายฝั่งทะเล ทั้งนี้ชายหาดได้ถูกแบ่งเป็นหลายประเภทตามความแตกต่างของระดับการพัฒนาและการดูแลของหน่วยงานท้องถิ่น ดังนั้นประเด็นและตัวชี้วัดที่กำหนดต้องครอบคลุมลักษณะที่แตกต่างกันของชายหาดแต่ละประเภทด้วย รายละเอียดของตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดมีดังนี้

ตารางที่ 2.10 ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด

| ประเด็น | ตัวชี้วัด |
|--|---|
| ความยั่งยืนของพื้นที่ชายหาด (จำกัด การสูญเสียทราย การกัดเซาะ ชายหาด) | <ul style="list-style-type: none"> - การสูญเสีย/การเพิ่มของพื้นที่ชายหาดในแต่ละปี - ปริมาณทรายที่ต้องทำมาถมในแต่ละเดือน/ปี - ค่าใช้จ่ายในการป้องกันการกัดเซาะในแต่ละปี (เช่น การสร้างเขื่อน) |
| ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนนักท่องเที่ยวบนชายหาดต่อตารางเมตร (เฉลี่ยรายปีและในช่วงเวลาหนาแน่นของวัน/เดือน) - จำนวนนักท่องเที่ยวบนชายหาดต่อตารางเมตรในพื้นที่ชายหาดสาธารณะ และชายหาดของเอกชน |
| การเข้าถึง | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนชุมชนที่อาศัยในบริเวณชายหาด - ร้อยละของพื้นที่ชายหาดที่เปิดให้ประชาชนเข้าใช้ - ค่าใช้จ่ายในการเข้าไปยังพื้นที่บริเวณหาด |
| ฤดูกาลท่องเที่ยว | <ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของนักท่องเที่ยวในเดือนที่มีจำนวนผู้ใช้บริการสูงสุด - จำนวนนักท่องเที่ยวที่มากที่สุด ใน 1 วัน |
| การปนเปื้อนของน้ำทะเล | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนวันต่อปี/เดือนที่ต้องทำการปิดชายหาดระหว่างเกิดการปนเปื้อน - จำนวนชายหาดที่ประสบปัญหาการปนเปื้อนในรอบปี (คราบน้ำมัน มลภาวะทางน้ำ) |
| การปนเปื้อนในบริเวณชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาดชายหาด และบำรุงรักษา - ปริมาณขยะที่เก็บได้ต่อวัน/เดือน/ปีชายหาด - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่รู้สึกไม่พึงพอใจในสภาพพื้นที่ (จากแบบสอบถาม) |
| การให้บริการ | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนห้องน้ำและห้องอาบน้ำต่อจำนวนผู้ใช้บริการช่วงที่มีนักท่องเที่ยวสูงสุดต่อวัน/เดือน/ปี - จำนวนร้านอาหารที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว |
| ความพึงพอใจด้านการท่องเที่ยว (ความยั่งยืนของภาพลักษณ์ คุณภาพของชายหาด) | <ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่คิดว่า ชายหาดเป็นมลพิษ มีความสกปรก หรือเกิดการปนเปื้อน (จากแบบสอบถาม) - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่คิดว่า ชายหาดสะอาด - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่รู้สึกว่า ชายหาดสะอาด - ร้อยละของนักท่องเที่ยวที่ถูกรบกวนจากมลภาวะทางเสียง |
| เศรษฐกิจ | <ul style="list-style-type: none"> - รายได้ของชุมชนในท้องถิ่น - สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดการและการบำรุงรักษาต่อรายได้ - จำนวนแรงงาน (ในพื้นที่/บริเวณใกล้เคียง) |

ตารางที่ 2.10 ตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด (ต่อ)

| ประเด็น | ตัวชี้วัด |
|---------------------------------------|--|
| การควบคุม (พฤติกรรม สัตว์ การเข้าถึง) | <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนเหตุการณ์สำคัญที่มีการบันทึกเอาไว้ เช่น การเกิดอุบัติเหตุต่างๆ - จำนวนสุนัขหรือสัตว์อื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักท่องเที่ยวได้ - การควบคุมทางเข้าถึงชายหาด/ร้อยละของผู้ใช้ที่สามารถเข้าถึงชายหาดได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย |
| มาตรฐานคุณภาพต่างๆ | <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานคุณภาพที่ได้รับ เช่น Blue flag - ระดับของมาตรฐานคุณภาพที่ได้รับ |

ที่มา: World Tourism Organization (2004)

นอกจากหลักการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวของ WTO แล้ว องค์การที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในหลายประเทศได้นำหลักของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนมากำหนดเกณฑ์ในการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวด้วย เนื่องจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมนับเป็นปัจจัยสำคัญที่จะคงความยั่งยืนให้กับทรัพยากรในแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่ดึงดูดและสร้างฐานการพัฒนาให้แหล่งท่องเที่ยวนั้นมีศักยภาพในการรองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวได้มากขึ้น การกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวนับเป็นการส่งเสริมให้เกิดการตื่นตัวในการอนุรักษ์ธรรมชาติและเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวให้พัฒนาไปในทิศทางที่ก่อให้เกิดความยั่งยืน ตัวอย่างการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยว เช่น Eco certification ของประเทศออสเตรเลีย Seaside awards Blue flag ของประเทศฝรั่งเศส และ เกณฑ์ของ Dr. Beach ประเทศสหรัฐอเมริกา

2.3.2.1 การกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมโดยกรมควบคุมมลพิษ

การกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ได้แก่

(1) ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล

สำหรับในประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index; MWQI) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางในการควบคุมคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลโดยรวม ตามหลักการของ "National Sanitation Foundation's Water Quality Index (NSF WQI) ร่วมกับ Delphi

Technique” โดยทำการคัดเลือกพารามิเตอร์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดทำดัชนี กำหนดระดับความสำคัญของแต่ละพารามิเตอร์ และหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นกับคะแนนคุณภาพน้ำ โดยมีพารามิเตอร์พื้นฐาน 8 พารามิเตอร์ ได้แก่

- อุณหภูมิของน้ำทะเล (Temperature)
- สารแขวนลอย (Total Suspended Solids)
- แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ค่าออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)
- แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-NH₃)
- ไนเตรด-ไนโตรเจน (Nitrate-NO₃)
- ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-PO₄)

นอกจากนี้ยังได้มีการจัดทำมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งตามประเภทการใช้ประโยชน์ โดยแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

- 1) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำทะเลตามธรรมชาติสำหรับเป็นที่แพร่พันธุ์ หรืออนุบาลของสัตว์น้ำวัยอ่อน หรือเป็นแหล่งอาหาร หรือที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ พืช หรือหญ้าทะเล
- 2) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีปะการัง โดยมีขอบเขตครอบคลุมพื้นที่ในรัศมีแนวราบกับผิวน้ำ นับจากเส้นตรงที่ลากตั้งฉากกับเส้นที่เชื่อมจุดนอกสุดของแนวปะการังออกไปเป็นระยะ 1,000 เมตร
- 3) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศกำหนดให้เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามกฎหมายว่าด้วยการประมง
- 4) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการนันทนาการ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลซึ่งมีประกาศขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการว่ายน้ำหรือใช้ประโยชน์เพื่อการนันทนาการทางน้ำ
- 5) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ประชิดกับเขตนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่ง

ประเทศไทย เขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมาย ว่าด้วยโรงงาน เขตท่าเรือตามกฎหมาย ว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย ท่าเรือหรือท่าเทียบเรือ แล้วแต่กรณีโดยมีขอบเขตนับตั้งแต่แนว น้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ

6) คุณภาพน้ำทะเลสำหรับเขตชุมชน ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่อยู่ ประชิดกับชุมชนที่มีประกาศกำหนดให้เป็นเทศบาลตามกฎหมายว่าด้วยเทศบาล เมืองพัทยา หรือ กรุงเทพมหานคร โดยมีขอบเขต คือเขตเทศบาล เขตเมืองพัทยา หรือเขตกรุงเทพมหานคร เฉพาะที่ ติดกับชายฝั่งทะเล นับตั้งแต่แนวน้ำลงต่ำสุดออกไปจนถึงระยะ 1,000 เมตร ตามแนวราบกับผิวน้ำ

(2) ดัชนีความอ่อนไหวของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งต่อ การกัดเซาะชายฝั่ง

กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำดัชนีความอ่อนไหวของทรัพยากรทาง ทะเลและชายฝั่งต่อการกัดเซาะชายฝั่ง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาตัดสินใจวางแผนการ พัฒนาศักยภาพพื้นที่ชายฝั่งทะเล และประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ ที่ดิน โดยคำนึงถึงปัญหาการกัดเซาะที่มีอยู่และที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยนำองค์ประกอบ ของชายฝั่ง 4 ด้าน มาใช้ในการจัดทำเกณฑ์ในการพิจารณาความอ่อนไหวของทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งด้านการกัดเซาะ ได้แก่

- 1) ลักษณะของแนวชายฝั่งและอุทกศาสตร์ชายฝั่ง
- 2) ทรัพยากรชีวภาพ
- 3) ลักษณะการใช้ประโยชน์ ทั้งในระดับชุมชนในพื้นที่และใน ระดับที่กว้างขวางขึ้น

- 4) ลักษณะที่มลพิษจะมีผลต่อทรัพยากรชายฝั่ง

การจัดทำเกณฑ์เพื่อพิจารณาความอ่อนไหวด้านการกัดเซาะ จะ พิจารณาแต่ละปัจจัยหลักในด้านของบทบาทของปัจจัยที่มีต่อดัชนีการกัดเซาะ ผลของการกัดเซาะ ที่มีผลต่อปัจจัย และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นส่งผลต่อปัจจัยอื่น ซึ่งปัจจัยที่พิจารณาประกอบด้วย

- ปัจจัยด้านลักษณะของพื้นที่ (Driving and resistivity) ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ป้องกันการเกิดการกัดเซาะทาง ธรรมชาติ (Natural protection) สิ่งก่อสร้างที่ป้องกันการกัดเซาะ และปัจจัยอื่นๆ เช่น การขุดร่อง น้ำ คลื่นที่เกิดจากการเดินเรือ

- ปัจจัยด้านคุณค่าของทรัพยากรชีวภาพ (Natural value) ได้แก่ ทรัพยากรชีวภาพ ป่าชายเลน ปะการัง หญ้าทะเล แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์สงวน ป่าพรุ แหล่งวางไข่ เป็นต้น

- ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม (Modifier) ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ หมู่บ้านชาวประมง เขตควบคุม สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยว

การกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทชายหาดในประเทศไทย เริ่มมีการศึกษาและกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมินแหล่งท่องเที่ยวจากหน่วยงานต่างๆมากขึ้น อันเนื่องจากการตื่นตัวของประชาชนที่พบว่าสภาพแวดล้อมในธรรมชาติเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจดำเนินไปในทางเสื่อมโทรม ส่งผลให้การดำเนินชีวิตอาจต้องปรับตัวและการพัฒนาการท่องเที่ยวอาจต้องเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวตัวอย่างเช่น

(3) ชายหาดติดดาว

ชายหาดติดดาวเป็นโครงการกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมของชายหาดเพื่อการท่องเที่ยวที่กำหนดหลักเกณฑ์โดยกรมควบคุมมลพิษ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการประเมินและบ่งชี้ระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชายหาด และนำค่าที่ประเมินได้ไปใช้เพื่อสนับสนุนข้อมูลแก่หน่วยงานท้องถิ่นในการกำหนดแผนงานและมาตรการในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา 4 ประเด็นหลัก ได้แก่

- คุณภาพของน้ำทะเลชายฝั่ง พิจารณาค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) และความขุ่นในรูปสารแขวนลอย (TSS)

- ปริมาณขยะตกค้าง พิจารณาปริมาณขยะตกค้างในน้ำ บนชายหาด และชุมชนชายทะเล

- ความสมบูรณ์ของชายหาด พิจารณาสันทราย (sand dune) การกัดเซาะชายหาด และสภาพปะการัง

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน พิจารณาการรุกรานชายหาด

การให้คะแนนในแต่ละส่วนจะนำไปคำนวณเพื่อเปรียบเทียบระดับมาตรฐานคุณภาพ โดยมีเกณฑ์ในการคำนวณคะแนนและการให้สัญลักษณ์คุณภาพชายหาดเป็นจำนวนดาว จำนวนดาวมาก หมายถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมของชายหาดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (5 ดาว) คุณภาพสิ่งแวดล้อมดี (4 ดาว) และคุณภาพสิ่งแวดล้อมปานกลาง (3 ดาว) ตามลำดับ

ในพื้นที่ชายฝั่งตราดและหมู่เกาะช้าง ได้มีการประเมินชายหาดติดดาวในปี 2548 จำนวน 3 ชายหาดและมีผลการประเมิน คือ หาดทรายขาว 4 ดาว หาดคลองพร้าว 4 ดาว และหาดบานชื่น 3 ดาว โดยมีการตีป้ายประกาศในจุดที่นักท่องเที่ยวสามารถสังเกตเห็นได้โดยชัดเจน

2.3.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา

จากแผนพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกที่สนับสนุนให้อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างเป็นพื้นที่เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ นอกจากเป็นการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในภาคธุรกิจท่องเที่ยวแล้ว ยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดการศึกษาเพื่อการเฝ้าระวังและดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในพื้นที่ไม่ให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยว โดยสถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบพื้นที่เพื่อหาแนวทางป้องกันและรับมือกับปัญหาที่อาจเกิดตามมาจากการพัฒนาการท่องเที่ยว

ไศรยา สิงฆวงศ์ (2546) ได้ศึกษาวิวัฒนาการในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเกาะช้างโดยอาศัยแนวคิดด้านวิวัฒนาการของแหล่งท่องเที่ยวเป็นกรอบในการวิจัย พบว่าก่อนปี พ.ศ. 2538 การท่องเที่ยวของเกาะช้างอยู่ในช่วงสำรวจ ถัดมาระหว่างปี พ.ศ. 2528-2539 เกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้การท่องเที่ยวของเกาะช้างอยู่ในขั้นดำเนินการ จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบัน เกาะช้างได้เข้ามาสู่ขั้นพัฒนา และได้ทำการพยากรณ์ว่าวิวัฒนาการของเกาะช้างจะดำเนินถึงขั้นเติบโตมั่นคงในปี พ.ศ. 2550 หลังจากนั้นอาจจะอยู่ในขั้นชะงักงันในปี พ.ศ. 2553 หรือ พ.ศ. 2565 โดยพิจารณาตามตัวเลขชี้ความสามารถในการรองรับเป็นหลัก ในส่วนของการมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นในการพัฒนาการท่องเที่ยวของเกาะช้าง พบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในรูปแบบของการชักนำจากภาครัฐ

ดอกอ้อ ปาณะดิษ (2544) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการท่องเที่ยวที่มีต่อการใช้ที่ดินและชุมชนของเกาะช้าง พบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจำแนกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน การใช้ที่ดิน และการตั้งถิ่นฐาน กลุ่มเศรษฐกิจ ได้แก่ การจ้างงานและอาชีพรายได้ และค่าครองชีพ กลุ่มสังคม ได้แก่ โครงสร้างประชากร ขนบธรรมเนียมประเพณี และสภาพความเป็นอยู่และวิถีชีวิต พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสูงสุด คือ หาดทรายขาว อันเป็นแหล่งท่องเที่ยว

หลักของเกาะช้าง รongลามา ได้แก่ หาดคลองพร้าว และหาดไก่อแบ้ โดยการท่องเที่ยวส่งผลกระทบต่อด้านลบต่อด้านการใช้ที่ดินมากที่สุด และเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านอื่นๆ ตามมา

กรมควบคุมมลพิษ (2546) ได้กล่าวถึงกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวว่าเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย แหล่งกำเนิดมลพิษที่มาจากกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวมีที่มาจากแหล่งบริการด้านการท่องเที่ยว เช่น จากน้ำใช้ของนักท่องเที่ยวจากโรงแรม บ้านพัก รวมทั้งน้ำทิ้งที่เกิดจากสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการท่องเที่ยว เช่น ร้านอาหาร ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า ฯลฯ ทั้งนี้ยังรวมถึงขยะต่างๆ ซึ่งของเสียเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม จากรายงานโครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของพื้นที่เกาะช้าง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2548) ได้ทำการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลในบริเวณหาดทรายขาวโดยมีปัจจัยคุณภาพน้ำ ดังนี้ ความเข้มข้นของสารอาหาร (ไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจน แอมโมเนียม-ไนโตรเจน ออร์โธฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส และซิลิเกต-ซิลิกอน) ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ปริมาณของแข็งแขวนลอยรวม (TSS) Total Coliform Bacteria (TCB) Fecal Coliform Bacteria (FCB) ไขมันและน้ำมัน (Oil&Grease) และ Biological

จากผลการศึกษาสามารถสรุปเฉพาะพารามิเตอร์ที่งานวิจัยจะศึกษาได้ว่า ปริมาณของแข็งแขวนลอยรวม (Total Suspended Solid: TSS) ในบริเวณชายหาดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.90-41.40 mg/L ส่วนบริเวณชายฝั่งพบปริมาณของแข็งแขวนลอยรวมมีค่าอยู่ระหว่าง 32.00-63.00 mg/L สรุปได้ว่าปริมาณของแข็งแขวนลอยรวมบริเวณชายฝั่งมีปริมาณสูงกว่าในบริเวณชายหาด เนื่องจากมีการปลูกสร้างอาคารใหม่บริเวณริมฝั่งเพิ่มมากขึ้น ซึ่งตะกอนที่เกิดขึ้นจากสิ่งปลูกสร้างบริเวณริมหาดมีการชะล้างลงสู่ทะเลและมีการฟุ้งกระจายเนื่องจากคลื่นลม ในส่วนของ Total Coliform Bacteria พบว่าในบริเวณชายหาดมีค่าอยู่ระหว่าง 240-3,000,000 MPN/100 ml และบริเวณชายฝั่งพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง <2-9,000 MPN/100 ml และจากการศึกษาปริมาณ Fecal Coliform Bacteria พบว่าในบริเวณชายหาดมีค่าอยู่ระหว่าง 22-2,400,000 MPN/100 ml บริเวณชายฝั่งพบปริมาณ Fecal Coliform Bacteria มีค่าอยู่ระหว่าง <2-1,000 MPN/100 ml ทั้ง Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria จะพบในปริมาณมากในบริเวณที่มีสถานที่พักและประกอบกิจกรรมอย่างหนาแน่น สำหรับพื้นที่ศึกษาอีกแห่งในบริเวณหาดคลองกลอยยังไม่มีการศึกษาและตรวจวัด เนื่องจากยังไม่ใช้แหล่งท่องเที่ยวที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวที่หนาแน่น

เฉลิมเกียรติ สุริยวงศ์ (2548) ได้ศึกษาขีดความสามารถในการรองรับของกรประกอบกิจกรรมด้านน้ำตื้นในแนวปะการัง บริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง พบว่ามีขีดความสามารถในการรองรับด้านกายภาพ เท่ากับ 125 คนต่อวัน ขีดความสามารถในการรองรับ

ด้านจิตวิทยาไม่เกิน 300 คนต่อวัน ขีดความสามารถในการรองรับด้านการจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า จำนวนเรือดำน้ำของผู้ประกอบการสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 3,000 คนต่อวัน แต่สิ่งอำนวยความสะดวกด้านการรักษาความปลอดภัยยังมีไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ในส่วนของขีดความสามารถในการรองรับด้านนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถกำหนดเป็นตัวเลขได้ว่าอยู่ในระดับใด ได้เป็นข้อสรุปเป็นข้อมูลของลักษณะและขนาดของผลกระทบที่เกิดขึ้นในการประกอบกิจกรรมดำน้ำที่เกิดจากการสัมผัสปะการังที่อยู่ในระดับความลึก 1-3 เมตร โดยนักท่องเที่ยวทำให้เกิดร่องรอยการแตกหักของปะการัง 11.08 ชิ้นต่อคน รอยแผลส่วนใหญ่มีขนาด 0.5 ตารางเซนติเมตร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานของเกาะช้างและพื้นที่ศึกษา

3.1 ข้อมูลพื้นฐานของเกาะช้าง

3.1.1 ลักษณะทั่วไปของเกาะช้าง

เกาะช้างเป็นส่วนหนึ่งของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ประกอบด้วยเกาะต่างๆ ในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย จำนวน 52 เกาะ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 406,250 ไร่ หรือ 650 ไร่ (รวมพื้นน้ำและทะเล) โดยมีเกาะช้างเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในบริเวณชายฝั่งด้านตะวันออกของอ่าวไทย และมีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 268,125 ไร่ หรือ 429 ตารางกิโลเมตร (รวมพื้นน้ำและทะเล) พื้นที่เกาะช้างจากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT-7 ETM วันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2546 มีเนื้อที่ประมาณ 132,776 ไร่ หรือ 212.4 ตารางกิโลเมตร (คันสนีย์ และแสงเทียน, 2547 อ้างถึงในกรมควบคุมมลพิษ, 2548) เกาะช้างตั้งอยู่ในบริเวณอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 315 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากฝั่งแผ่นดินใหญ่บริเวณแหลมมงอบประมาณ 8 กิโลเมตร สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงและพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ราบและบริเวณชายฝั่งเป็นที่ตั้งของชุมชนและแหล่งเกษตรกรรม จากลักษณะพื้นที่และสภาพธรรมชาติที่สวยงาม ทำให้เกาะช้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญของประเทศที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเป็นอย่างมาก โดยฤดูกาลท่องเที่ยวจะอยู่ในระหว่างเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม

3.1.2 ประวัติความเป็นมา

เกาะช้างเป็นเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในหมู่เกาะทะเลฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย เดิมมีสภาพพื้นที่เป็นแหล่งธรรมชาติและป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่ออยู่อาศัยและทำการเกษตรเท่านั้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2440 เกาะช้างได้รับการยกฐานะจากทางการให้เป็นอำเภอเกาะช้าง โดยมีที่ทำการอำเภออยู่ที่บ้านด่านเก่าในเขตหมู่ที่ 2 ตำบลเกาะช้างในปัจจุบัน จนถึงปี พ.ศ. 2450 จึงได้ย้ายที่ว่าการอำเภอมาตั้งที่ฝั่งบ้านแหลมมงอบ ตำบลแหลมมงอบ และเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น อำเภอแหลมมงอบ เมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2482 พื้นที่เกาะช้างจึงเป็นที่ตั้ง

ของตำบลเกาะช้างซึ่งเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอแหลมงอบ และต่อมาได้แยกตำบลเกาะช้างเดิม ออกเป็นอีกหนึ่งตำบล คือ ตำบลเกาะช้างใต้ ต่อมาในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2537 ได้รับการยกฐานะเป็นกิ่งอำเภอเกาะช้าง ประกอบด้วย 2 ตำบล 9 หมู่บ้าน โดยมีปลัดอำเภอผู้เป็นหัวหน้ากิ่งอำเภอ ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากิ่งอำเภอเกาะช้าง ปัจจุบันเกาะช้างได้รับการยกฐานะจากกิ่งอำเภอ ขึ้นเป็นอำเภอเกาะช้าง ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนที่ 46ก หน้า 14 และแบ่งการปกครองออกเป็น 2 ตำบล คือ ตำบลเกาะช้าง และตำบลเกาะช้างใต้

นอกจากนี้เกาะช้างยังมีความสำคัญในแง่ประวัติศาสตร์ โดยในอดีตมีพระมหากษัตริย์และพระบรมวงศานุวงศ์ชั้นผู้ใหญ่หลายพระองค์เคยเสด็จประพาสน้ำตกธารมะยม ดังปรากฏพระปรมาภิไธยและพระนามาภิไธยอยู่บนแผ่นหินผาที่น้ำตก อาทิพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสเมื่อปี พ.ศ. 2419 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสเมื่อปี พ.ศ. 2465 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จประพาสเมื่อปี พ.ศ. 2470 และสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี พระบรมราชินีในรัชกาลที่ 7 เสด็จประพาสเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2516

นอกจากนี้เมื่อคราวสงครามอินโดจีน ในช่วงปี พ.ศ. 2483-2484 จังหวัดตราดยังเป็นสถานที่เกิดเหตุการณ์สำคัญ คือ เหตุการณ์ยุทธนาวีที่เกาะช้าง ประเทศไทยกับประเทศฝรั่งเศสเกิดกรณีพิพาทเกี่ยวกับเขตแดนทางตะวันออก ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2484 ประเทศฝรั่งเศสได้ส่งเครื่องบินมาลาดตระเวนที่เกาะช้างซ้ำ และทิ้งระเบิดบริเวณเกาะง่าม เรือรบหลวงสงขลาและเรือรบหลวงชลบุรีใช้ปืนต่อสู้อากาศยานยิงตอบโต้จนเครื่องบินข้าศึกตกทะเลไปทางด้านทิศใต้ของเกาะหวาย (อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง) เรือรบของข้าศึกถูกล้ำเข้ามาทางด้านใต้ของเกาะช้างและระดมยิงอาคารบนเกาะง่ามของไทย แล้วเปลี่ยนมาโจมตีเรือรบของฝ่ายไทยอย่างหนัก จากการสู้รบทำให้ฝ่ายไทยต้องเสียเรือรบหลวง แม้จะสามารถขับไล่ข้าศึกที่มีกำลังเหนือกว่าให้ล่าถอยไปได้ แต่ฝ่ายไทยต้องสูญเสียทั้งเรือและทหารไปจำนวนหนึ่งจากเหตุการณ์นี้ทางกองทัพเรือจึงถือเอาวันที่ 17 มกราคมของทุกปี เป็นวันทำบุญประจำปีเพื่ออุทิศส่วนกุศลให้แก่ทหารเรือไทยที่ได้สละชีวิตในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อปกป้องแผ่นดินไทยในครั้งนั้น

เดิมเกาะช้างอยู่ในพื้นที่ของวนอุทยานน้ำตกธารมะยม ซึ่งได้รับการพิจารณาจัดตั้งเป็นวนอุทยานเมื่อปี พ.ศ. 2516 ต่อมาในปี พ.ศ. 2525 ได้มีการสำรวจและพบว่าเกาะช้างและเกาะบริวารมีสภาพทั่วไปและทิวทัศน์ที่สวยงาม มีน้ำตกและสัตว์ป่าหลายชนิดอาศัยอยู่ตลอดจนมีความสำคัญในอดีตของยุทธนาวีที่เกาะช้าง จึงได้มีการประกาศจัดตั้งให้เกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียงขึ้นเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเล ครอบคลุมพื้นที่ตำบลเกาะช้างและตำบลเกาะหมาก อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ใช้ชื่อว่าอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ปรากฏในราชกิจจา

นุเบกษา เล่ม 99 ตอนที่ 197 ลงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2525 นับเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 45 ของประเทศไทย

3.1.3 ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเล อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแหลมมอญ ห่างจากชายฝั่งทะเลบริเวณบ้านแหลมมอญประมาณ 8 กิโลเมตร ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 11 องศา 45 ลิปดาเหนือ ถึง 12 องศา 10 ลิปดาเหนือ และอยู่ระหว่างเส้นแวงที่ 102 องศา 15 ลิปดา ตะวันออก ถึง 102 องศา 31 ลิปดาตะวันออก ในท้องที่กิ่งอำเภอเกาะช้าง และหมู่เกาะรัง กิ่งอำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด มีอาณาเขตดังนี้

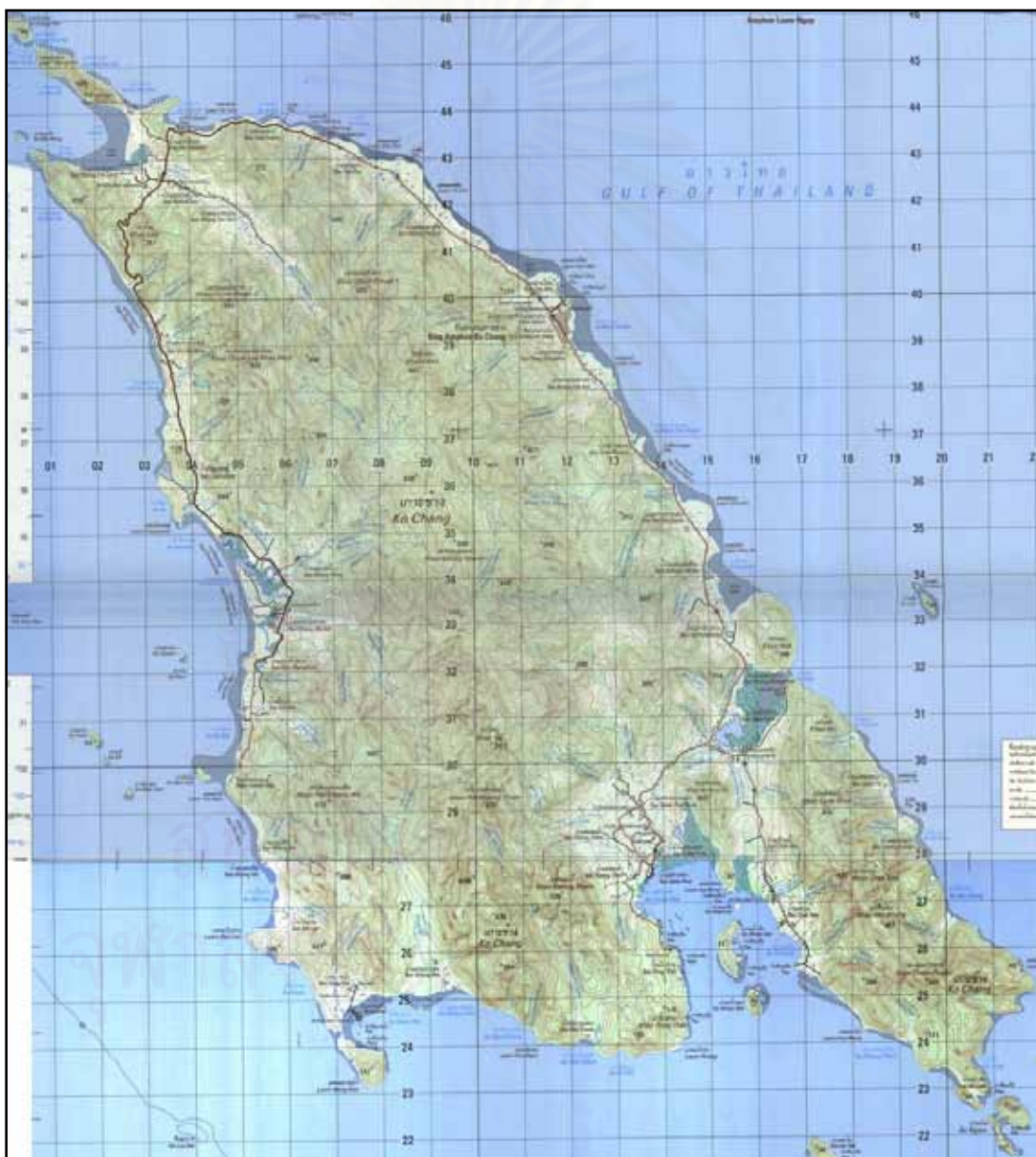
| | |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ | ด้านเกาะช้างจดทะเล ติดชายฝั่งตำบลบางปิด อำเภอแหลมมอญ จังหวัดตราด |
| ทิศใต้ | ด้านเกาะรัง ตำบลเกาะหมาก กิ่งอำเภอเกาะกูด จดทะเลอ่าวไทยไปทางทิศใต้ของอ่าวไทย |
| ทิศตะวันออก | ด้านเกาะไม้ซี้ใหญ่ เกาะหมอนนอก จดอ่าวตราดและแหลมน้ำ |
| ทิศตะวันตก | ด้านเกาะช้างจดทะเลอ่าวไทยด้านทิศตะวันตก |

3.1.4 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของเกาะช้างมีภูเขาสูงอยู่ตอนกลางล้อมด้วยพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด โดยมีที่ราบเพียงเล็กน้อยบริเวณชายฝั่งและอ่าวต่างๆ มีความยาวจากทิศเหนือลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 30 กิโลเมตร กว้างประมาณ 14 กิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสลับซับซ้อนเกือบตลอดทั้งเกาะ โดยประกอบด้วยเทือกเขาสูงตอนกลางความสูงตั้งแต่ 100 เมตร ถึงมากกว่า 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลาง ยอดเขาสูงสุดคือเขาใหญ่ มีความสูง 744 เมตรจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลาง ตั้งทางด้านเหนือในท้องที่ตำบลเกาะช้าง เทือกเขานี้แยกออกเป็น 2 แนว แนวหนึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกไปสิ้นสุดที่แหลมช้างน้อย มียอดเขาสูงสุดคือเขาจอมปราสาทหนึ่ง (ความสูง 661 เมตร) ส่วนอีกแนวอยู่ทางด้านตะวันตก ตรงปลายสุดมีเกาะเล็กๆ ชื่อเกาะมะปริง มียอดเขาสูงสุดคือเขาหอม (เขาจอมปราสาทสอง ความสูง 626 เมตร) ระหว่างแนวเขาทั้งสองเป็นที่ราบในหุบเหวเล็กๆ และอ่าวคลองสน

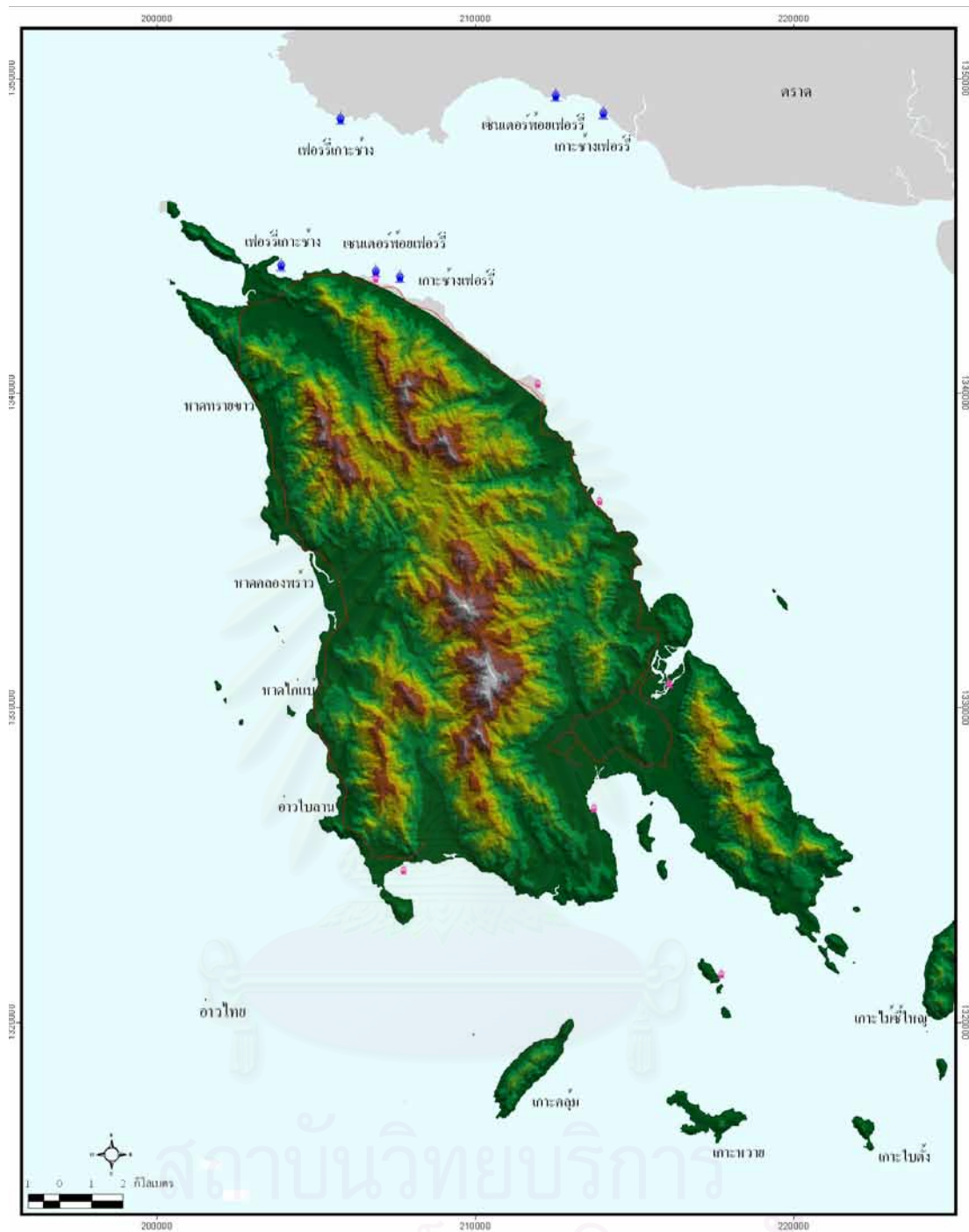
ชายฝั่งด้านตะวันออกและตะวันตกของเกาะมีลักษณะเว้าแหว่งมีที่ราบแคบๆ ขนานไปกับฝั่งทะเล ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของเกาะจะมีหาดโคลนและหาดหินเป็นหาดแคบๆ ส่วนฝั่งตะวันตกจะเป็นหาดทรายและหาดหิน ทางด้านใต้ในท้องที่ตำบลเกาะช้างได้ประกอบด้วย

เทือกเขาสูงที่ต่อเนื่องมาจากทางด้านเหนือและมีทิวเขาอีกแนวทางด้านตะวันออก ระหว่างแนวเขาทั้งสองเป็นที่ราบพื้นใหญ่ที่สุดของเกาะบริเวณบ้านสลักเพชรและมีชายฝั่งเว้าเข้ามาเป็นอ่าว ได้แก่ อ่าวสลักทางด้านทิศตะวันออก อ่าวสลักเพชร อ่าวหวายแจก อ่าวคลองกลอย และอ่าวบางเป้าอยู่ทางด้านทิศใต้ อ่าวกรวด และอ่าวโบลาน อยู่ทางด้านทิศตะวันออก



รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงสภาพภูมิประเทศของเกาะช้าง

ที่มา: กรมแผนที่ทหาร อ้างถึงในองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)



รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงระดับความสูงของเกาะช้าง

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อ้างถึงในองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)

3.1.5 ลักษณะทางสมุทรศาสตร์

ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ของทะเลบริเวณจังหวัดตราด (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2537) ประกอบด้วย

(1) พื้นที่ชายฝั่งทะเลนับตั้งแต่แนวชายฝั่งทะเล (Shoreline) ลงไปในทะเล ประมาณ 8 กิโลเมตร มีลักษณะดังนี้

แนวชายฝั่งทะเล แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงแรกตั้งแต่แหลมปากคลองบางกระดาน จนถึงแหลมศอก รวมความยาวทั้งหมดประมาณ 58 กิโลเมตร ช่วงที่สองเป็นช่วงของอ่าวตราด ตั้งแต่แหลมศอกจนถึงบ้านสะพานหิน รวมความยาวประมาณ 154 กิโลเมตร ลักษณะของชายฝั่งทั้งสองช่วงดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นหาดเลน และช่วงที่สามตั้งแต่บ้านสะพานหินจนสุดเขตอำเภอคลองใหญ่ (บ้านหาดเล็ก) รวมความยาวประมาณ 152 กิโลเมตร

ลักษณะของผิวพื้นทะเลมีลักษณะความลาดชันไม่แน่นอน เนื่องจากมีเกาะเป็นจำนวนมากและเกาะที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ได้แก่ เกาะช้าง รองลงไป ได้แก่ เกาะกูด เกาะหมาก เกาะรังใหญ่ เกาะไม้ซี้ใหญ่ เกาะคลุ้ม เกาะหวาย และเกาะกระดาด เมื่อพิจารณาอัตราความลาดชันโดยเฉลี่ยแล้วมีค่าประมาณ 1:3,400 โดยมีความลึกของทะเลสูงสุดในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ส่วนที่เป็นพื้นน้ำประมาณ 54 เมตร และจะค่อยๆ ตื้นขึ้นเมื่อเข้าใกล้บริเวณชายฝั่งหรือบริเวณรอบๆ เกาะ

(2) การขึ้นลงของน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัดตราดเป็นแบบน้ำเดียว (Diurnal Tide) กล่าวคือมีน้ำขึ้นและน้ำลงวันละครั้ง มีคาบเวลาโดยส่วนใหญ่ประมาณ 24 ชั่วโมง 50 นาที พิสัยน้ำสูงสุดอยู่ในช่วง 1.5-2 เมตร อัตราเร็วของกระแสน้ำขณะน้ำขึ้นและน้ำลงมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.4 เมตร/วินาที (มณฑล อนุวงศ์พรยศกุล, 2545 อ้างถึงในกรมควบคุมมลพิษ, 2548) สถิติระดับน้ำขึ้นเต็มที่สูงสุดในรอบหนึ่งปีมีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.35 เมตร และระดับน้ำลงต่ำสุดมีค่าเฉลี่ยประมาณ -1.31 เมตร จากระดับน้ำทะเล และความแตกต่างระหว่างน้ำขึ้นสูงสุดและต่ำสุดมีค่าเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องมาจากได้รับอิทธิพลจากดวงจันทร์ ทิศทางลม ความกดอากาศ และกระแสน้ำ ในบริเวณรอบเกาะช้างมีรูปแบบน้ำขึ้นและน้ำลงในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน แต่จะมีพิสัยที่ต่างกัน คือบริเวณที่อยู่ท้ายเกาะช้างจะมีพิสัยน้ำขึ้นน้ำลงต่ำกว่าบริเวณที่อยู่เหนือขึ้นไป (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550)

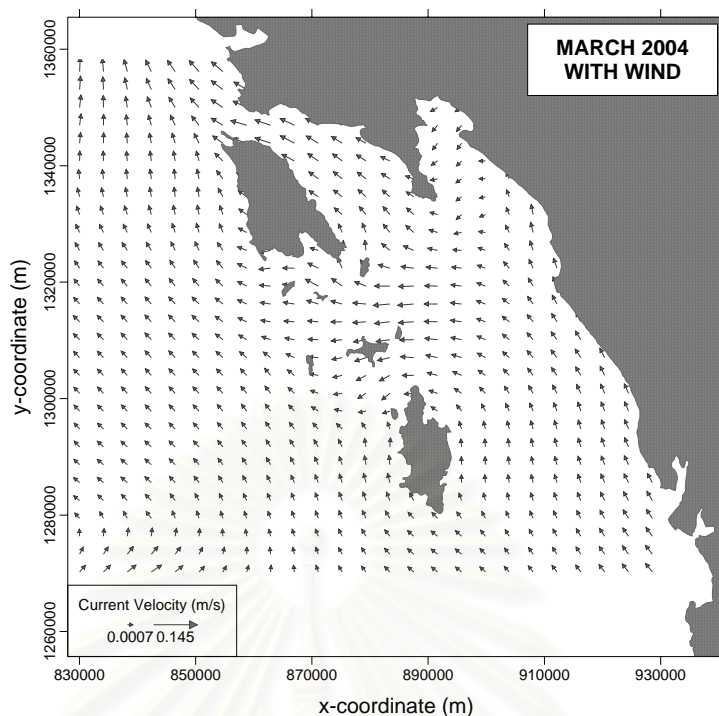
(3) กระแสน้ำ ทิศทาง และความเร็วของกระแสน้ำในทะเล โดยทั่วไปเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง (Tidal Current) และกระแสลม (Drift Current)

กระแสน้ำเป็นพารามิเตอร์ที่มีความสำคัญทั้งต่อการกระจายตัวของสารมลพิษต่างๆ เช่น คลอโรฟอร์มแบคทีเรีย คราบไขมัน เป็นต้น และเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยในการขนส่งมวลสาร เช่น ตะกอนแขวนลอย หรือขยะ การเคลื่อนที่ของตะกอนหรือทรายเป็นบริเวณหากมีการเคลื่อนย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่ในปริมาณมากและไม่มีการสะสมตัวใหม่หรือมีการสะสมตัวน้อยกว่าที่สูญเสียไป จะทำให้ชายฝั่งบริเวณนั้นหายไป ซึ่งหมายถึงการเกิดการกัดเซาะของชายฝั่ง ดังนั้นหากทราบรูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำในบริเวณใดๆ แล้วจะมีความเป็นไปได้ในการทำนายการเคลื่อนที่หรือการกระจายของสารต่างๆ ในทะเล รวมถึงภาวะการกัดเซาะชายฝั่งที่อาจเกิดขึ้น

สำหรับลักษณะทางสมุทรศาสตร์บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดตราดนั้นการไหลของกระแสน้ำขึ้นอยู่กับอิทธิพลของการขึ้นลงของกระแสน้ำและกระแสนลมเป็นสำคัญ โดยการไหลเวียนที่เกิดขึ้นจะมีความแตกต่างกันในแต่ละเดือนเนื่องจากกระแสนลมที่พัดผ่านในแต่ละฤดู ลักษณะการไหลของกระแสน้ำจะไหลขนานไปกับชายฝั่ง คือ ไหลไปทางจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือขณะน้ำขึ้นและไหลลงในทิศตะวันออกเฉียงใต้ตามลำดับ และมีทิศทางสัมพันธ์กับทิศทางกระแสนลม ในอัตราความเร็วประมาณ 0.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำอันเนื่องมาจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและกระแสนลมบริเวณเกาะช้างในรอบปี สามารถสรุปได้ 3 รูปแบบ (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550) ได้แก่

รูปแบบที่ 1 เกิดในช่วงเดือนมกราคม - เดือนเมษายน เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้กระแสน้ำสุทธิตที่ไหลมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ไหลไปทางทิศเหนือผ่านเกาะช้างและเกาะกูด ดังแสดงในรูปที่ 3.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

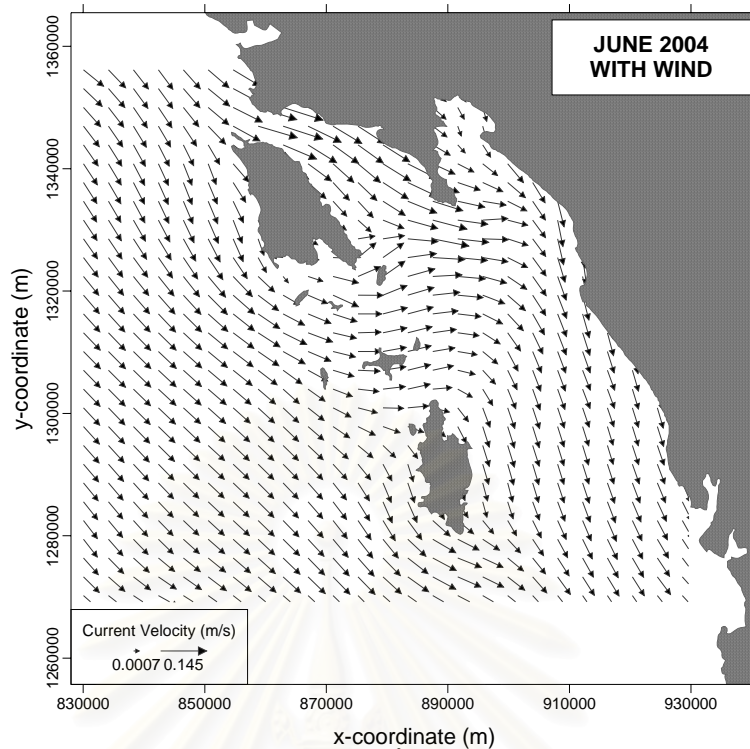


รูปที่ 3.3 รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธินี้เนื่องจากอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ ในระหว่างเดือนมกราคม – เดือนเมษายน 2547

ที่มา: องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)

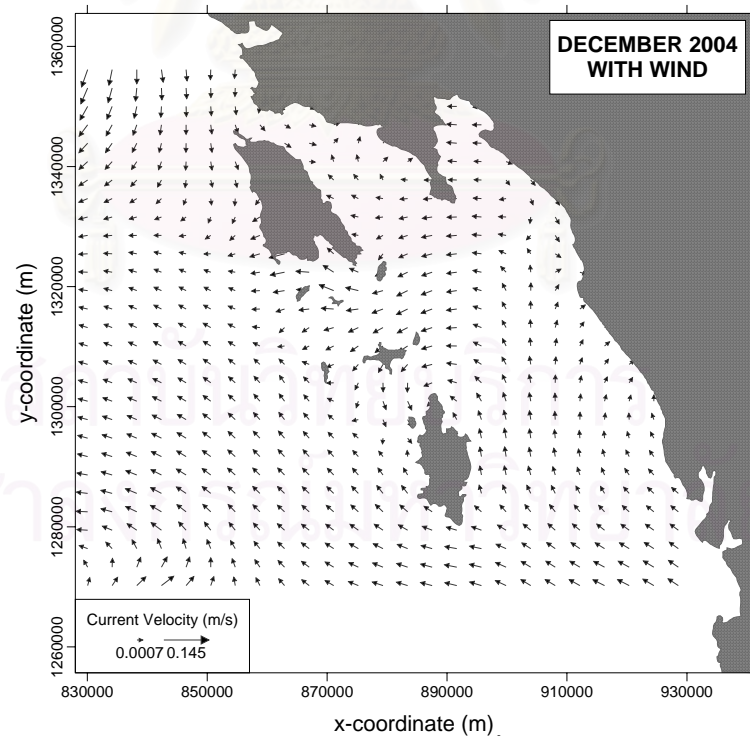
รูปแบบที่ 2 เกิดขึ้นระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนกันยายน เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุมที่พัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยการไหลของกระแสน้ำสุทธิจะไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือผ่านทางทิศเหนือของเกาะช้าง และถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกไหลผ่านด้านตะวันออกของเกาะช้าง อีกส่วนไหลผ่านด้านตะวันตก น้ำที่ไหลผ่านด้านตะวันตกเมื่อไหลผ่านทางใต้ของเกาะช้างแล้วจะไปรวมกับน้ำส่วนที่ไหลผ่านด้านตะวันออกของเกาะช้าง และไหลรวมกันผ่านด้านตะวันออกของเกาะกูดต่อไป น้ำที่ไหลผ่านด้านตะวันตกของเกาะช้างส่วนหนึ่งจะไหลผ่านเกาะกูดด้านตะวันตกและไปรวมกับกระแสน้ำที่มาจากด้านตะวันออกของเกาะกูดเป็นลำดับสุดท้าย ดังรูปที่ 3.4

รูปแบบที่ 3 เกิดขึ้นระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม เมื่อทะเลแถบนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ การไหลของกระแสน้ำสุทธิจะคล้ายกับรูปแบบที่ 1 แต่บริเวณระหว่างเกาะช้างกับฝั่งตราดจะมีรูปแบบการไหลของกระแสน้ำที่ไม่แน่นอน และบริเวณด้านเหนือของพื้นที่มีน้ำไหลมาจากทิศเหนือและไหลไปรวมกับน้ำที่มาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ แล้วจึงไหลออกทางทิศตะวันตก



รูปที่ 3.4 รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธิเนื่องจากอิทธิพลของลมตะวันตกเฉียงใต้
ในระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนกันยายน 2547

ที่มา: องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)



รูปที่ 3.5 รูปแบบการไหลเวียนของกระแสน้ำสุทธิเนื่องจากอิทธิพลของลม
ตะวันออกเฉียงเหนือ ในระหว่างเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม 2547

ที่มา: องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)

อัตราความเร็วของน้ำมีส่วนสำคัญในการพัดพาของเสียต่างๆ จากพื้นดินออกสู่ทะเล แต่สำหรับพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดตราดนี้ นอกจากกระแสน้ำมีความเร็วต่ำแล้ว ยังมีเกาะจำนวนมากที่สกัดกั้นการไหลของน้ำ จากสภาพดังกล่าวทำให้การตกตะกอนของสิ่งต่างๆ ทั้งที่เป็นของเสียและตะกอนทราย มีการทับถมบริเวณชายฝั่ง โดยเฉพาะช่วงระหว่างเกาะช้าง เกาะหมาก และเกาะกูด กับชายฝั่งทะเล

(4) คลื่นและลม

ลักษณะของคลื่นและลม แบ่งออกได้ 2 ชนิด

1) คลื่นผิวน้ำ คลื่นประเภทนี้เป็นคลื่นช่วงสั้นที่เกิดจากลม และมีความรุนแรงที่สามารถทำลายได้มาก จากสถิติความเร็วลมสามารถที่จะคำนวณขนาดของคลื่นได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.1 พบว่าในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมพัดเข้าหาฝั่ง ช่วงนี้ก่อให้เกิดคลื่นขนาดสูงเฉลี่ยประมาณ 0.11 เมตร และสูงสุดเท่าที่เคยมีประมาณ 5.94 เมตร ส่วนช่วงเวลาที่เหลือระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ช่วงของลมตะวันตกเฉียงใต้ทิศทางการพัดของลมทั้งสองดังกล่าวนี้ จะพัดในทิศทางออกจากฝั่ง ด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 4.25 น็อต และความเร็วสูงสุดเท่าที่เคยมี 63 น็อต ก่อให้เกิดคลื่นสูงขนาด 0.19 เมตร และ 6.24 เมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 3.1 ความเร็วลมและขนาดคลื่นผิวน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด

| เดือน | ความเร็วลม (น็อต) | | ขนาดคลื่น (เมตร) | | ทิศทางลม |
|--------------------|-------------------|--------|------------------|--------|------------|
| | เฉลี่ย | สูงสุด | เฉลี่ย | สูงสุด | |
| กุมภาพันธ์-กันยายน | 2.41 | 60.00 | 0.11 | 5.94 | เข้าหาฝั่ง |
| ตุลาคม-มกราคม | 4.25 | 63.00 | 0.19 | 6.24 | ออกจากฝั่ง |

ที่มา: ทิศทางลมพิจารณาจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา

หมายเหตุ : ขนาดคลื่นคำนวณจากความเร็วลม ตามอัตราเปรียบเทียบระหว่าง ความเร็ว ลมกับขนาดของคลื่นของ U.S. Hydrographic Office แม้ว่าขนาดคลื่นดังกล่าว ไม่อยู่ในภาวะที่ทำให้ความเสียหายต่อชายฝั่งก็ตาม แต่เป็นอุปสรรคต่อการประมงชายฝั่ง โดยเฉพาะเรือประมงและเรือโดยสารขนาดเล็ก ไม่สามารถทำการเดินเรือได้ในเวลาลมแรงและคลื่นจัดในช่วงของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

2) คลื่นใต้น้ำ คลื่นประเภทนี้เป็นคลื่นช่วงยาว ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง และการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก เช่น ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว เป็นต้น เนื่องจากมิได้มีการสำรวจคลื่นประเภทนี้บริเวณชายฝั่งจังหวัดตราด จึงไม่มีตัวเลขแสดงขนาดของคลื่นดังกล่าว

จากข้อมูลสภาพของคลื่นทั้ง 2 ประเภท สรุปได้ว่าคลื่นส่งผลกระทบต่อชายฝั่งและการเดินเรือในทะเลน้อย นอกจากนี้เป็นครั้งคราวที่คลื่นจัดจนทำให้เรือประมงขนาดเล็กไม่สามารถออกทะเลได้

เกาะช้าง ตั้งอยู่ด้านตะวันออกของอ่าวไทยจะได้รับอิทธิพลจากลมแบ่งได้เป็น 2 ทิศหลัก ได้แก่ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน ส่งผลให้เกิดคลื่นจัด และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤษภาคม ลักษณะของชายฝั่งทะเลส่วนมากเป็นหาดทราย ลักษณะน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งด้านทิศตะวันออกส่วนใหญ่จะไม่ค่อยใสเนื่องจากมีการตกตะกอนที่มาจากปากแม่น้ำ ส่วนน้ำทะเลชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะน้ำจะใสกว่า

3.1.6 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของเกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียง ถูกกำหนดด้วยอิทธิพลของ 2 ลมมรสุม ได้แก่ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (Southwest monsoon) และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast monsoon) ทำให้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมไปจนถึงเดือนเมษายน ในระยะนี้ดวงอาทิตย์กำลังเคลื่อนผ่านเส้นศูนย์สูตรไปทางซีกโลกเหนือ ดังนั้นพื้นดินจะสะสมความร้อนไว้และร้อนขึ้น ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังอ่อนค่อนข้างจะแปรปรวน ฝนโดยทั่วไปยังคงน้อยอยู่ทำให้อากาศร้อนอบอ้าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนเมษายน

ฤดูฝน จะเริ่มเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทยตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปสิ้นสุดเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดเข้ามาแทนที่ในเดือนตุลาคม

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะนี้ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้พัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้อุณหภูมิลดลง อากาศหนาวเย็น

อุณหภูมิเฉลี่ยของเกาะช้างอยู่ระหว่าง 26.3-28.7 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับระดับอุณหภูมิที่น่าสบาย (Comfort Zone) ที่อยู่ระหว่าง 22.0-27.0 องศาเซลเซียสแล้ว นับว่าอากาศในเวลากลางวันค่อนข้างร้อน แต่ในเวลากลางคืนนั้น มีอากาศเย็นสบายตลอดปี

ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนสูงกว่าร้อยละ 75 เป็นเวลาถึง 10 เดือน พิสัย อยู่ระหว่างร้อยละ 54-96 เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่น่าสบายแล้ว นับว่าความชื้น ในอากาศค่อนข้างสูงเกือบตลอดทั้งปี

ปริมาณฝนเฉลี่ยประมาณปีละ 4,709.9 มม. ฝนจะตกมากในช่วงเดือน พฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม คิดเป็นร้อยละ 90.1 ของปริมาณฝนที่ตกตลอดทั้งปี จำนวนวันที่ฝนตก ตลอดทั้งปี 190.4 วัน เดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่ฝนตกมากที่สุด 27.7 วัน คิดเป็นปริมาณน้ำฝนใน เดือนนี้ 1,090.0 มม.

ทิศทางลมหลักแบ่งออกเป็น 2 ทิศทาง ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤษภาคม ลมจะพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ย 2.5-3.1 น็อต จัดอยู่ในระดับลมเบา (Light Air) ระดับความเร็วสูงสุด ที่เคยวัดได้ 63 น็อต จัดอยู่ในระดับพายุใหญ่ (Violent Storm)

โดยสรุปสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของบริเวณอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จัดว่า เหมาะแก่การอยู่อาศัยและการท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ กล่าวคือไม่ร้อนจัดหรือหนาวจัด จนเกินไป ในอดีตอาจมีข้อจำกัดในการเดินทางโดยทางเรือ ในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ชายฝั่งด้านตะวันตกของหมู่เกาะซึ่งเป็นด้านที่รับลมจะมีคลื่นแรง ไม่สามารถเดินทางด้วยเรือได้สะดวก แต่ในปัจจุบันได้มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือและมีเรือเฟอร์รี่ ขนาดใหญ่คอยให้บริการ นักท่องเที่ยวจึงสามารถเดินทางมายังเกาะช้างได้ทุกช่วงเวลาของปี

3.1.7 สภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของเกาะช้าง

3.1.7.1 ทรัพยากรน้ำ

1) การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้ ดำเนินการจัดชั้นคุณภาพของลุ่มน้ำสำหรับพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างไว้เป็นลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ถึงลุ่มน้ำชั้นที่ 5

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 และ 2 เป็นพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ มีการบุกรุกทำสวนยาว พาราและสวนมะพร้าวอยู่บ้าง ส่วนลุ่มน้ำชั้น 4 และ 5 เป็นสวนมะพร้าว มีชุมชนบริเวณใกล้ ชายหาดและมีสถานบริการท่องเที่ยวอยู่บริเวณหาดที่สำคัญต่างๆ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 4 และ 5 นี้ เท่านั้นที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านการบริการได้บ้าง

2) น้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง คือ น้ำฝน แหล่งน้ำผิวดินส่วนใหญ่มีน้ำเฉพาะในฤดูฝน เนื่องจากอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างอยู่ใน พื้นที่ลุ่มน้ำเกาะช้าง และสภาพพื้นที่บริเวณเกาะช้างมีภูเขาสูงอยู่ตอนกลางของพื้นที่ ทำให้เป็น

พื้นที่รับน้ำที่ก่อให้เกิดลำน้ำหลายสายรอบเกาะ โดยมีลักษณะเป็นเส้นทางน้ำสายสั้นๆ และมีความชันค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่สำคัญของเกาะด้วย ได้แก่ คลองมะยม คลองนนทรีย์ คลองพลู คลองสลักเพชร คลองแจ็กแบ้ คลองสน คลองบางเบา และคลองวัด นอกจากนี้ยังมีคลองขนาดเล็กอื่นๆ อีกมาก ลำน้ำเหล่านี้ทำให้เกิดน้ำตกที่สวยงามอีกหลายแห่ง เนื่องจากสภาพภูมิประเทศทำให้น้ำฝนที่ไหลที่ตกลงมาถูกระบายลงสู่ทะเลอย่างรวดเร็ว ทำให้เกาะข้างขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง

3) น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำใต้ดินของเกาะข้าง มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีของแหล่งน้ำ เป็นแบบ Volcanic Aquifers เป็นพื้นที่ที่อาจจะมีและไม่มีน้ำบาดาล ซึ่งเกิดในพื้นที่ของหิน andesite, phylolite, tuff, agglomerate, pyroclastic¹ และหิน basalt ปริมาณน้ำในแหล่งน้ำบาดาลประเภทนี้ประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

3.1.7.2 ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้บนเกาะข้างมีทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบชื้น ป่าชายหาด ป่าชายเลน และป่าพรุ จากรายงานโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและจัดการพื้นที่เกาะข้างและพื้นที่ใกล้เคียง ปี 2545 (สำนักงานคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและผังเมือง [สพม.] และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545) ได้รายงานสภาพป่าไม้บนเกาะข้าง ดังนี้

1) ป่าดิบชื้น นับเป็นป่าที่มีมากที่สุดบนเกาะข้าง พบขึ้นในพื้นที่ห่างจากชายฝั่งสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลางตั้งแต่ 500-700 เมตร ป่าดิบชื้นที่ขึ้นในที่สูงกว่า 300 เมตรขึ้นไป มักจะมีลำต้นเตี้ยแกรน ความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 15 เมตร ส่วนใหญ่เป็นไม้ในสกุลพลอง (*Memecylon spp.*) และสารภีป่า (*Schima wallichii Karth*) ส่วนป่าดิบชื้นที่ขึ้นอยู่ในระดับต่ำกว่า 300 เมตร ลงมาจะมีพันธุ์ไม้มากมายหลายชนิดทั้งไม้ชั้นบน ไม้ชั้นกลาง และไม้พื้นล่าง ไม้ชั้นบนจะมีความสูงมากกว่า 30 เมตร ส่วนใหญ่จะเป็นไม้จำพวกยาง (*Dipterocarpus*)

2) ป่าชายหาด พบขึ้นตามชายฝั่งที่เป็นดินเลนบริเวณอ่าว และปากคลองลำธารต่างๆ เช่น อ่าวสลักคอก อ่าวสลักเพชร อ่าวบางเบา และอ่าวคลองสน พันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) โปรงขาว (*Ceriops decandra*) โปรงแดง (*Cerriops tagals*) โกงกางหัวสุม (*Bruguiera gymnorrhiza*) ถั่วดำ (*Bruguiera parvaiflora*) แสมขาว (*Avicennia alba*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) ตะบูนดำ (*Xylocarpus maluccensis*)

3) ป่าชายหาด เป็นป่าที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลที่พื้นดินทราย และกรวด หินลักษณะเป็นป่าโปร่งมีพรรณไม้ขึ้นอยู่ไม่กี่ชนิด เช่น หูกวาง (*Terminalia catappa*) กระติง (*Calophyllum inophyllum*) ชี้หนอนหรือสำเภา (*Chaetocarpus castanocarpus*) เสม็ด (*Melaleuca leucadendra*) และเตยทะเล (*Pandanus odoratissimus*) เป็นต้น

4) ป่าพรุ เป็นสังคมพืชที่เกิดขึ้นในบริเวณที่มีน้ำขังอยู่ตลอดทั้งปี ได้แก่ บริเวณอ่าวสลักคอก และอ่าวสลักเพชร พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ เหงือกปลาหมอ และต้นกก เป็นต้น

3.1.7.3 ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการศึกษาและสำรวจชนิดสัตว์ป่าที่พบอาศัยอยู่บนเกาะช้าง เกาะกูด และเกาะที่อยู่ใกล้เคียงของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เมื่อปี 2535 พบว่ามีสัตว์ป่าที่เคยอาศัย และยังคงอาศัยอยู่ในพื้นที่เกาะช้าง 187 ชนิด แบ่งเป็นสัตว์ป่าจำพวกนก 97 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 27 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 7 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 45 ชนิด และปลาน้ำจืดอีก 11 ชนิด

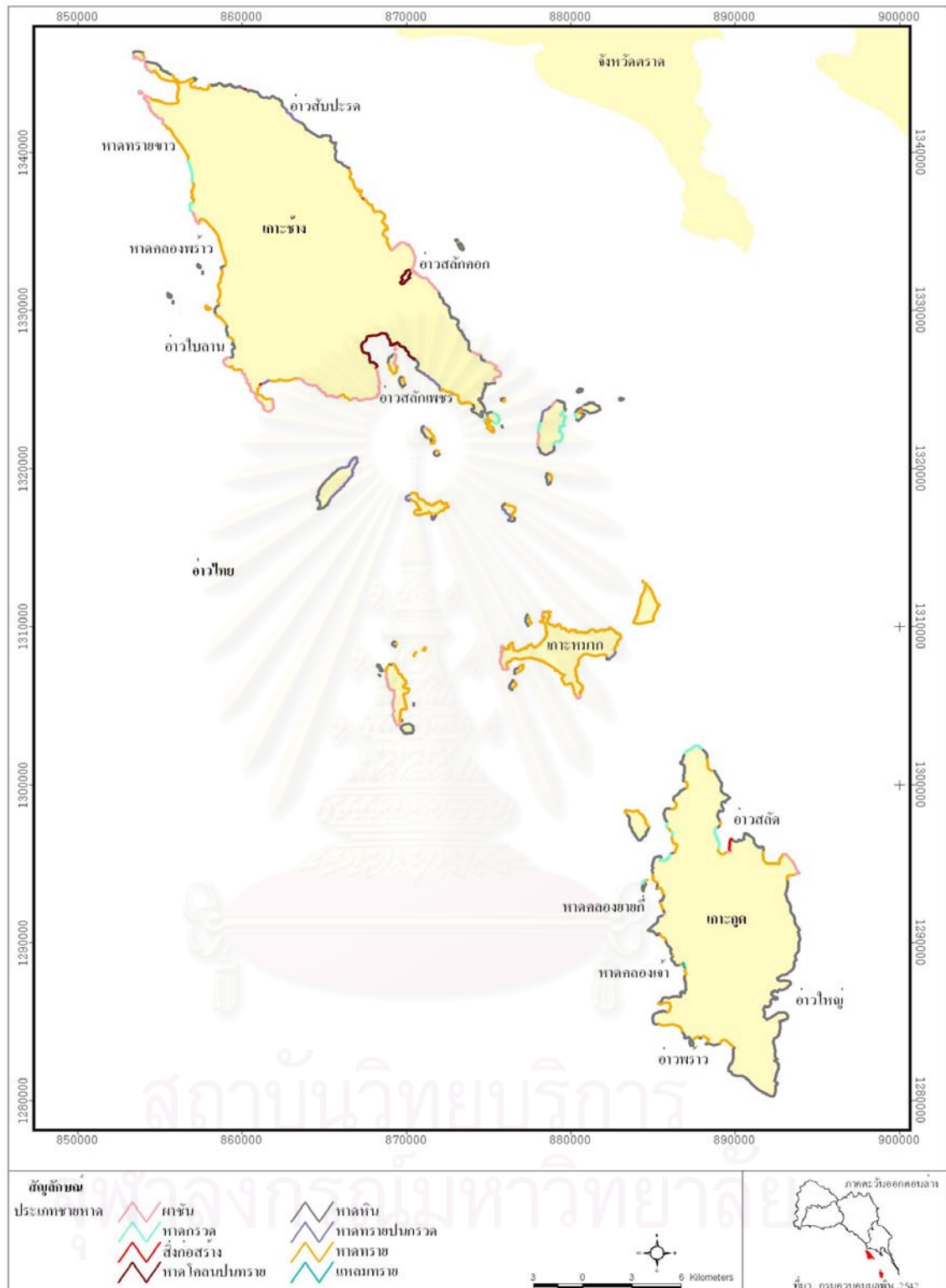
3.7.1.4 ทรัพยากรปะการัง

สภาพทั่วไปของกลุ่มเกาะช้างมีแนวปะการังบริเวณชายฝั่งด้านทิศเหนือ ด้านทิศตะวันตก และด้านทิศใต้ของเกาะ ขณะที่ด้านทิศตะวันออกพบแนวปะการังค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้เนื่องมาจากอิทธิพลจากตะกอนและน้ำจืดที่ลงมาจากแผ่นดินทั้งจากชายฝั่งจังหวัดตราดและของเกาะช้างเอง อิทธิพลของตะกอนแผ่ขยายลงมาจนถึงกลุ่มเกาะที่อยู่ทางด้านทิศใต้ด้วยเช่นกัน บริเวณที่พบแนวปะการังพัฒนาดีอยู่ทางหัวเกาะด้านทิศเหนือและท้ายเกาะด้านทิศใต้ และตามเกาะบริเวณทางด้านทิศใต้ เกาะช้างมีพื้นที่แนวปะการังประมาณ 2.2 ตารางกิโลเมตร

สภาพแวดล้อมและทัศนียภาพของหมู่เกาะช้าง จัดว่ามีความสวยงามทั้งลักษณะของน้ำทะเลที่ใสสะอาด หาดทราย พืชพรรณ พันธุ์สัตว์ต่างๆ สภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ ลม คลอง น้ำตก และทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ รวมไปถึงวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของชาวบ้านพื้นถิ่น สิ่งเหล่านี้ทำให้เกาะช้างได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก

3.1.7.5 ทรัพยากรชายหาด

หมู่เกาะช้างประกอบไปด้วยชายหาดประเภทต่างๆ ได้แก่ หาดหิน หาดทราย หาดกรวด หาดเลน และหน้าผาชัน ชายหาดเหล่านี้ก่อให้เกิดระบบนิเวศและการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันไป ความหลากหลายของประเภทชายหาดที่พบในเกาะต่างๆ ในเกาะช้างได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ชายแดนประเภทต่างๆ ของพื้นที่หมู่เกาะช้าง

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ อ้างถึงในองค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2550)

ชายหาดที่พบบนเกาะช้างส่วนใหญ่เป็นหาดทราย และหาดหิน โดยหาดทรายส่วนมากพบด้านทิศตะวันตกของเกาะช้าง ตั้งแต่อ่าวคลองสนไปจนถึงอ่าวโบลาน และบางบริเวณในด้านทิศใต้ของเกาะ สำหรับหาดหินพบได้ตามชายฝั่งด้านทิศตะวันออกโดยมีลักษณะเป็นหาดหินแคบ ความลาดชันสูงสลับกับหน้าผาหิน บางบริเวณมีการปรับภูมิทัศน์และสร้างเขื่อนกันคลื่น เช่น ชายหาดธารมะยมในบริเวณท่าเทียบเรือธารมะยม

1) หาดหิน เป็นชายหาดที่มีลักษณะเป็นโขดหินและกรวด ประกอบไปด้วยหินขนาดต่างๆ ในบริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลง รวมถึงหน้าผาหินหรือโขดหินขนาดใหญ่ ทำให้เป็นชายหาดที่มีพื้นผิวแข็ง และเป็นบริเวณที่จะได้รับอิทธิพลของคลื่นอย่างรุนแรงเมื่อมีคลื่นเคลื่อนตัวมากระทบกับหิน เนื่องจากมีซอกหินเป็นที่หลบกำบังเพื่อการอยู่อาศัยของสัตว์ในสภาวะแวดล้อมที่อาจมีความรุนแรง จึงเหมาะสมสำหรับการยึดเกาะและหลบซ่อนตัวของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ช่วงระยะเวลาที่น้ำทะเลลดลงเขตน้ำขึ้นน้ำลงจะได้รับอิทธิพลจากแสงแดดโดยตรง โขดหินบางแห่งมีแอ่งน้ำขนาดเล็กอยู่แม้ว่าน้ำทะเลจะลดต่ำลง ทำให้น้ำในแอ่งดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงขึ้น ลักษณะเหล่านี้เป็นข้อจำกัดต่อความสามารถในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่จะอาศัยในหาดหิน สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ได้มักมักเป็นชนิดที่เกาะแน่นอยู่กับที่ มีความทนทานต่ออุณหภูมิและความเค็มที่เปลี่ยนแปลงตลอดรอบวัน โดยในเวลากลางวันอุณหภูมิอาจสูงถึง 40 องศาเซลเซียส และความเค็มสูงกว่าปกติเนื่องจากการระเหยของน้ำ

ส่วนมากมักพบหาดหินตามเกาะต่างๆ หรือชายฝั่งทะเลที่เชื่อมติดต่อกับภูเขา เป็นบริเวณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางชีวภาพที่มีอิทธิพลต่อการกระจายของพืชและสัตว์ทะเล เป็นการรวมกลุ่มเป็นแนวตามระดับความสูงวัดจากระดับน้ำทะเล การผุพังหรือการกัดเซาะของน้ำทะเลทำให้เกิดซอกหรือโพรงบนก้อนหิน จึงพบสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากบริเวณหาดหิน รวมทั้งยังเป็นแหล่งหลบภัยของสัตว์น้ำวัยอ่อนได้ดี

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยบนหาดหินมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาและฤดูกาล เช่น ในช่วงฤดูหนาวโขดหินจะเป็นที่ยึดเกาะและเจริญพันธุ์ของสาหร่าย ทำให้โขดหินเปลี่ยนเป็นสีเขียว ทั้งนี้เพราะสภาพอุณหภูมิพอเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของสาหร่าย สัตว์ที่เคลื่อนที่ได้จะอพยพในช่วงเวลาที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ปูจะหลบลงตามซอกหิน หอยเคลื่อนที่ขึ้นลงตามความสูงของน้ำ ทำให้เกิดการแบ่งเขตของสิ่งมีชีวิตที่ค่อนข้างชัดเจน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของระบบนิเวศหาดหิน คือ คลื่นลม น้ำขึ้น-น้ำลง การเปลี่ยนแปลงความเค็ม อุณหภูมิ และสภาวะการสูญเสียน้ำ ทำให้สิ่งมีชีวิตต้องมีการปรับตัวทางด้านรูปร่างและหน้าที่การทำงานของอวัยวะเพื่อให้สามารถอาศัยในบริเวณนี้ได้ นอกจากนี้เมื่อน้ำทะเลลดลงจะทำให้มีน้ำทะเลค้างอยู่ตามแอ่งหิน

(Tide pool) พืชและสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในแอ่งน้ำนี้ต้องมีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็ม อุณหภูมิ และปริมาณออกซิเจน ในรอบ 24 ชั่วโมง

แอ่งน้ำซัง (Tide pool) เป็นบริเวณที่เมื่อถึงเวลาน้ำลดลงจะมีน้ำซังอยู่เป็นบริเวณเล็กๆ สัตว์ที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าวเป็นสัตว์ที่มีความทนทานต่ออุณหภูมิสูงและความเค็มสูงได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเมื่อน้ำทะเลที่ซังอยู่ในแอ่งได้รับแสงแดดแผดเผาในเวลากลางวันและน้ำระเหยไปจะทำให้ปริมาณเกลือที่เหลืออยู่มีสัดส่วนต่อน้ำเพิ่มขึ้น น้ำจึงเค็มจัด สัตว์ที่พบได้บ่อยตามแอ่งน้ำซัง คือ เพรียงหิน ฟองน้ำ ดอกไม้ทะเล หอยนางรม เป็นต้น

บริเวณที่มีลักษณะเป็นหาดหินที่พบบนเกาะซัง ได้แก่ ชายฝั่งด้านเหนือ ชายฝั่งด้านตะวันออกตลอดแนว และยังพบชายฝั่งที่มีลักษณะเป็นผาหินอยู่ทั่วไป นอกจากนี้ยังพบชายหาดที่มีลักษณะเป็นหาดหินแทรกตัวระหว่างหาดทราย เช่น หาดไก่อแบ้ ซึ่งมีกรวดแทรกในพื้นที่ทราย หรือหาดยูทธนาวิ จากการสำรวจของโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะซังและพื้นที่เชื่อมโยงพบว่า ในบริเวณแนวชายหาดยูทธนาวิพบสิ่งมีชีวิต เช่น หอยนางรมและเพรียงหินจำนวนมาก ลิ่นทะเล หอยหมวกเจ๊ก หอยนมสาว หอยขี้กา ดอกไม้ทะเล เป็นต้น สำหรับหาดไก่อแบ้เมื่อน้ำลงจะมีลักษณะเป็นหาดหิน เนื่องจากมีแนวปะการังเก่าด้านหน้าหาดซึ่งเมื่อน้ำทะเลขึ้น น้ำจะท่วมจนมองไม่เห็นแต่จะสามารถมองเห็นแนวปะการังเก่าได้เฉพาะในเวลาน้ำทะเลลงเท่านั้น (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550)

2) หาดทราย บริเวณชายหาดที่เป็นหาดทรายมีลักษณะเป็นพื้นราบเรียบ ไม่มีแหล่งหลบซ่อนกำบังตัวเหมือนบริเวณโขดหินและแนวปะการัง ปัจจัยสภาพแวดล้อมที่รุนแรงและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ คือ คลื่น ที่จะพัดพาเม็ดทรายให้เคลื่อนที่ไปมา นอกจากนี้เมื่อน้ำทะเลลดลงในเวลากลางวัน พื้นทรายในเขตน้ำขึ้นน้ำลงจะได้รับอิทธิพลจากแสงแดดทำให้ระดับอุณหภูมิสูงขึ้น สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามหาดทรายจึงมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ การฝังตัว ขุดรูลึกลงไปในพื้นทราย สร้างหลอดเป็นเกราะกำบังตัว อาศัยวัสดุแข็งที่อยู่บนหาดหลบซ่อนตัว หรือการอพยพย้ายถิ่นขึ้นลงตามน้ำทะเล เป็นต้น

หาดทรายเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพตลอดเวลา เนื่องจากได้รับอิทธิพลของสภาพแวดล้อม ได้แก่ คลื่น ลม น้ำขึ้น-น้ำลง และความร้อนจากดวงอาทิตย์ โดยอิทธิพลของคลื่นลมมีบทบาทต่อระบบนิเวศของหาดทรายมากที่สุด เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อลักษณะของพื้นทะเล ความคงตัวของหาด ปริมาณออกซิเจน ปริมาณอินทรีย์สาร และขนาดของตะกอน ดังนั้นจึงพบว่าขนาดของเม็ดทรายจะแตกต่างกันตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ของสถานที่และฤดูกาล ส่วนน้ำขึ้นน้ำลงเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดเวลาในการหาอาหารและการ

หายใจของสิ่งมีชีวิตบริเวณหาดทราย ประการสุดท้าย คือ ความร้อนจากแสงแดดที่จะส่งผลกระทบต่อชนิดของสิ่งมีชีวิต สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามหาดทรายมีขนาดไม่ใหญ่ และมักมีความสามารถพิเศษในการฝังตัว

ชายฝั่งด้านตะวันตกและด้านใต้ของเกาะช้างเป็นบริเวณที่เป็นหาดทราย ในบางพื้นที่พบว่ามีหาดหินแทรกอยู่ด้วยเป็นระยะ เช่น หาดทรายขาว หาดคลองพร้าว หาดบางบัว หาดทรายยาว เป็นต้น

3.1.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินของหมู่เกาะช้างพบว่า ในอดีตสภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้อุดมสมบูรณ์ เกาะต่างๆ ในหมู่เกาะทะเลตราดมีเพียงชาวประมงใช้เป็นที่พักผ่อนในบางช่วงฤดู ยกเว้นเกาะช้างซึ่งเป็นเกาะที่ใหญ่และมีทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และมีระยะห่างจากชายฝั่งแผ่นดินใหญ่เพียง 8 กิโลเมตร จึงมีประชากรเข้าไปตั้งถิ่นฐานใช้พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและทำการเกษตร แต่เนื่องจากพื้นที่มีจำกัด จำนวนประชากรที่เข้าไปอาศัยจึงมีไม่มากนัก

ในปี พ.ศ. 2440 เกาะช้างได้รับการยกฐานะจากทางการให้เป็นกิ่งอำเภอเกาะช้าง และต่อมาได้ย้ายที่ทำการมาอยู่ฝั่งแหลมงอบ และเป็นระยะเวลาที่ทางการได้เริ่มมีการจัดการสิทธิ์ถือครองที่ดินบนเกาะช้างขึ้นบางส่วน ประชากรที่ต้องการที่ทำกินได้กระจายตัวไปตั้งหลักแหล่งทำมาหากินตามเกาะต่างๆ โดยเฉพาะเกาะกูดซึ่งใหญ่รองจากเกาะช้าง สภาพการใช้ที่ดินโดยทั่วไปยังเป็นการใช้เพื่อการอยู่อาศัยและเพื่อการเกษตรกรรม

ประมาณปี พ.ศ. 2530 ธุรกิจการท่องเที่ยวของประเทศไทยขยายตัวเพิ่มมากขึ้น และเริ่มกระจายตัวมายังหมู่เกาะชายทะเลจังหวัดตราด ซึ่งมีศักยภาพด้านทรัพยากรที่มีสภาพธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงและการขยายการใช้ที่ดินเพื่อการท่องเที่ยวกระจายตัวไปตามเกาะต่างๆ และใช้พื้นที่ส่วนใหญ่เพื่อบริการสถานที่พักและบันเทิง ตลอดจนกิจกรรมอื่นๆ แก่นักท่องเที่ยว

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกาะช้าง จากรายงานแผนแม่บทการพัฒนาและจัดการเชิงพื้นที่เกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียง (2545) สํารวจโดยใช้ข้อมูลรูปถ่ายทางอากาศ ในปี พ.ศ. 2539 มาตรฐาน 1:10,000 และภาพถ่ายดาวเทียม IRS บันทึกข้อมูลเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2545 ประกอบการสำรวจภาคสนาม สามารถจำแนกสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ดังนี้ เกาะช้างมีเนื้อที่ประมาณ 131,152 ไร่ มีพื้นที่ชุมชนอาศัย 1,081 ไร่ พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว 930 ไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 31,113 ไร่ และพื้นที่ป่าไม้ 98,028 ไร่ กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ (สำนักงาน

คณะกรรมการประสานงานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและผังเมือง [สพม.] และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545)

ตารางที่ 3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะช้างปี พ.ศ. 2545

| การใช้ประโยชน์ที่ดิน | เนื้อที่ (ไร่) | ร้อยละ |
|---------------------------|----------------|--------------|
| ชุมชนที่อยู่อาศัย | 98,028 | 74.7 |
| พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว | 1,081 | 0.9 |
| พื้นที่เกษตรกรรม | 930 | 0.7 |
| พื้นที่ป่าไม้ | 31,113 | 23.7 |
| รวม | 131,152 | 100.0 |

ที่มา : สพม. และ สศช. (2545)

การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนเกาะช้างมีรายละเอียดดังนี้

1) ชุมชนที่อยู่อาศัย และการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆ ได้แก่ ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานที่ราชการ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยบนเกาะช้าง มีลักษณะเป็นชุมชนชนบทขนาดเล็ก อยู่ร่วมกับพื้นที่ทำการเกษตร กระจายตัวอยู่ตามที่ราบโดยรอบของเกาะทั้งสองฝั่งทะเล

2) พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว ส่วนใหญ่เป็นสถานที่พักผ่อนและสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวกระจายตัวอยู่บริเวณชายหาด โดยเฉพาะชายหาดทางด้านฝั่งตะวันตกของเกาะที่มีปริมาณการท่องเที่ยวหนาแน่นเรียงรายไปตลอดแนวยาวของชายหาดและถนน เรียงมาตั้งแต่หาดทรายขาว แหลมไชยเชษฐา หาดคลองพร้าว และหาดไก่อแบ้ จากแนวโน้มการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวทำให้การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวขยายลงมาทางด้านใต้ของเกาะ ได้แก่ ในบริเวณอ่าวโบลาน อ่าวบางเบ้า และอ่าวคลองกลอย ตามเส้นทางคมนาคม

3) พื้นที่เกษตรกรรมกระจายตัวอยู่ในบริเวณที่ราบ ที่ราบสูง(สันเขา) และบริเวณลุ่มน้ำลำคลองโดยรอบเกาะ ประกอบด้วย สวนยางพารา ปลูกมากบริเวณบ้านสลักเพชรและบ้านใหม่ สวนมะพร้าวกระจายตัวอยู่รอบเกาะบริเวณชายฝั่ง ปลูกมากบริเวณบ้านคลองสน บ้านคลองพร้าวและบ้านบางเบ้า สวนผสมประกอบด้วย สวนทุเรียน เงาะและมังคุด ปลูกมากบริเวณบ้านคลองสน บ้านด่านใหม่ และบ้านคลองนนทรี

4) ป่าไม้เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ทั้งหมด มีสภาพเป็นป่าดิบชื้น 98,028 ไร่ เป็นแหล่งต้นน้ำของแหล่งน้ำจืดที่สำคัญของเกาะ ส่วนสภาพป่าชายเลนมีไม่มากนัก

กระจายตัวอยู่ในบริเวณปากคลองบริเวณอ่าวสลักเพชร อ่าวสลักคอก อ่าวคลองสน และอ่าวคลองพร้าว มีพื้นที่ประมาณ 931 ไร่

3.2 การท่องเที่ยวของเกาะช้าง

3.2.1 พัฒนาการด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง

แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมาตั้งแต่สมัยโบราณ จากปัจจัยด้านสภาพพื้นที่และทรัพยากรในพื้นที่ทำให้การท่องเที่ยวของเกาะช้างมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถแบ่งช่วงของการพัฒนาการท่องเที่ยวของเกาะช้างได้เป็น 3 ช่วง (ดอกอ้อ ปาณะดิษ, 2544 และไศรยา สิงขรวงศ์, 2546) ได้แก่

(1) ช่วงเริ่มต้นของการท่องเที่ยว (ก่อนปี พ.ศ. 2528)

เกาะช้างมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงเพียงแห่งเดียว คือน้ำตกธารมะยมในอดีตเคยเป็นสถานที่แปรพระราชฐานของพระมหากษัตริย์และพระบรมวงศานุวงศ์ชั้นผู้ใหญ่หลายพระองค์ที่เคยเสด็จมาเยือนหลายครั้ง ในระยะนี้ยังไม่ปรากฏสิ่งอำนวยความสะดวกใดๆ เพื่อการท่องเที่ยว การเดินทางมายังเกาะช้างมีเพียงทางเดียวคือ การเดินทางโดยเรือประมงจากท่าเทียบเรือแหลมฉบังไปยังท่าเรือน้ำตกธารมะยมของวนอุทยานน้ำตกธารมะยมซึ่งเป็นที่มาเรือเพื่อการท่องเที่ยวเพียงแห่งเดียวที่สร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2516 ภายหลังจากตั้งวนอุทยาน ส่วนการเดินทางภายในเกาะถนนยังเป็นทางดิน ไม่สะดวกในการใช้ยานพาหนะ การติดต่อคมนาคมระหว่างชุมชนต้องใช้วิธีการเดินเท้าหรือทางเรือ ส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวจะเป็นประเภทไปเช้ากลับเย็น บนเกาะไม่มีสถานที่พักแรม นักท่องเที่ยวที่ต้องการค้างพักแรมจะพักอยู่ตามบ้านของชาวประมงเนื่องจากมีความต้องการสัมผัสกับวัฒนธรรมท้องถิ่นและวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม จนกระทั่งปี พ.ศ. 2525 ได้มีการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างขึ้น จึงได้มีการจัดสถานที่ให้นักท่องเที่ยวกางเต็นท์พักแรม และมีการปรับปรุงถนนให้เป็นดินลูกรังบดอัดในปี พ.ศ. 2526 เพื่อเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ตอนเหนือและตอนใต้ของชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของเกาะ ทำให้เริ่มมีการท่องเที่ยวทางด้านดังกล่าวมากขึ้น แต่ยังไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากความยากลำบากในการเดินทาง สำหรับชายหาดในด้านตะวันตกนั้นยังไม่พบว่ามีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวเนื่องจากยังไม่สามารถเดินทางเข้าถึงได้ ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในช่วงนี้จึงมีเพียงน้ำตกเท่านั้น

(2) ช่วงบุกเบิกการท่องเที่ยว (ระหว่างปี พ.ศ. 2528 ถึงปี พ.ศ. 2539)

การสร้างท่าเทียบเรืออ่าวสับปะรดในปี พ.ศ. 2528 และการเริ่มการปรับปรุงรวมทั้งการขยายเส้นทางถนนภายในเกาะไปยังชายฝั่งด้านตะวันตกของเกาะทำให้การ

ท่องเที่ยวของเกาะช้างเริ่มขยายตัวขึ้น การเดินทางมาเกาะช้างทำได้สะดวกขึ้น มีการให้บริการที่แพกแก่นักท่องเที่ยวในบริเวณชายหาดด้านตะวันตก นักท่องเที่ยวสามารถนั่งเรือที่ดัดแปลงมาจากเรือประมงมายังที่แพกได้โดยตรงยกเว้นในช่วงมรสุมที่ต้องลงเรือที่ท่าเรืออ่าวสับปะรดแล้วเดินทางมายังที่แพกตามถนนภายในเกาะ ทำให้นักท่องเที่ยวประเภทค้างแรมเพิ่มจำนวนขึ้น ในระยะนี้มีการค้นพบทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น นอกจากน้ำตกธารมะยมที่ยังคงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแล้ว ยังมีการพบแหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกแห่งอื่นเพิ่มขึ้นอีก ได้แก่ น้ำตกสลักเพชร น้ำตกคลองพลู น้ำตกคลองนนทรี น้ำตกศิรีเพชร และน้ำตกคลองหนึ่ง แต่การเข้าถึงยังทำได้ไม่สะดวก นอกจากนี้ชายหาดได้กลายมาเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญที่ดึงดูดนักท่องเที่ยว ทั้งหาดทรายขาว หาดคลองพร้าว หาดไก่อแบ้ หาดโปลาน และอ่าวบางเบ้า กิจกรรมหลักของนักท่องเที่ยวคือ การเล่นน้ำทะเล/น้ำตก และการเดินป่า นอกจากนี้ยังมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจในทะเล ได้แก่ แหล่งปะการังและแหล่งตกปลาตามเกาะต่างๆ ในเขตอุทยานฯ แหล่งท่องเที่ยวบนเกาะมีหลายประเภทขึ้นทั้งน้ำตก ป่าเขา ชายหาด ปะการัง ชุมชนชาวประมงที่มีวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม รวมไปถึงกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีหลายรูปแบบ ทำให้พฤติกรรมนักท่องเที่ยวเปลี่ยนมาเป็นพักค้างแรมเพิ่มขึ้น เริ่มมีการก่อสร้างที่พักตามชายหาดด้านตะวันตกมากขึ้น ทำให้แหล่งท่องเที่ยวประเภทน้ำตกเริ่มลดความสำคัญลงเนื่องจากการเดินทางเข้าถึงลำบากกว่าชายหาด จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2536 พบว่าเกาะช้างมีสถานที่พักแรม 45 แห่ง มีจำนวนห้องพัก 927 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 52.30 ของจังหวัดตราด (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2537) โดยตั้งอยู่ที่หาดทรายขาวมากที่สุด รองลงมา คือ หาดไก่อแบ้ อ่าวคลองพร้าว และอ่าวคลองสนตามลำดับ จุดที่นักท่องเที่ยวนิยมพักแรมและท่องเที่ยวมากที่สุด ได้แก่ หาดทรายขาว หาดไก่อแบ้ และหาดคลองพร้าว ส่วนจุดท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ น้ำตกคลองพลู และน้ำตกธารมะยม ฤดูกาลท่องเที่ยวสูงสุดของเกาะช้าง คือ ช่วงเดือนเมษายน และช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนช่วงที่มีการท่องเที่ยวน้อยที่สุดอยู่ในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ปริมาณนักท่องเที่ยวเฉลี่ยสูงสุดต่อวันที่อยู่ในพื้นที่ คือ 3,853 คน

(3) ช่วงพัฒนาการท่องเที่ยว (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 จนถึงปัจจุบัน)

จากการก่อสร้างท่าเทียบเรือเฟอร์รี่ของเอกชนอีก 2 แห่งที่สามารถขนส่งยานพาหนะได้ ทำให้การเดินทางมาเกาะช้างทำได้สะดวกยิ่งขึ้น ถนนและระบบคมนาคมขนส่งภายในเกาะมีความสะดวกมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีตและลาดยาง รวมถึงการขยายการก่อสร้างถนนรอบเกาะ นักท่องเที่ยวนิยมขึ้นเรือข้ามฟากมาขึ้นฝั่งที่เกาะช้างบริเวณท่าเรือฝั่งตะวันออกแล้วจึงเดินทางด้วยรถต่อไปยังที่พักซึ่งในปัจจุบันมีการขยายตัวไปทั่วทั้งเกาะ แหล่งที่พักรอบชายหาดที่มีการท่องเที่ยวมาตั้งแต่ช่วงบุกเบิกเริ่มหนาแน่นมากขึ้น และมีการปรับปรุงจากสถานที่พักรวมขนาดเล็กเป็นรีสอร์ทขนาดใหญ่และได้มาตรฐาน จากข้อมูลในปี พ.ศ. 2547

(บริษัท คอร์ แพลนนิ่ง แอนด์ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด, 2543) พบว่า บนเกาะช้างมีที่พักทั้งหมด 61 แห่ง รวมทั้งสิ้น 1,352 ห้อง ส่วนใหญ่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะ โดยเฉพาะบริเวณหาดทรายขาว หาดคลองพร้าว และหาดไก่อแบ้ ตามลำดับ และจากข้อมูลล่าสุดในปี พ.ศ. 2550 บนเกาะช้างมีสถานที่พักแรมทั้งหมด 148 แห่ง มีจำนวนห้องพัก 4,697 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 62.95 ของจำนวนห้องพักทั้งจังหวัดตราด ในระยะนี้มีการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวมากขึ้น ทำให้จำนวนผู้เยี่ยมชมเพิ่มขึ้นตามด้วย ในปี พ.ศ. 2550 พบว่ามีผู้เยี่ยมชมทั้งนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเกาะช้างมีจำนวนถึง 680,751 คน (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2550) กิจกรรมการท่องเที่ยวของเกาะช้างไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบไปจากช่วงก่อนมากนัก มีเพียงการเพิ่มจำนวนของผู้ให้บริการ การท่องเที่ยวชายหาดและดำน้ำชมปะการังเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุด รองลงไปเป็นการท่องเที่ยวน้ำตก กิจกรรมอื่นๆ ได้แก่ การเดินป่า ดูนก นั่งเรือชมหิ่งห้อย ขี่จักรยาน ล่องเรือชมป่าชายเลน ส่วนการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรมอยู่ในขั้นเริ่มดำเนินการ ลักษณะของนักท่องเที่ยวเป็นกลุ่มที่นิยมความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น มีชายหาดเป็นแหล่งท่องเที่ยวและที่พักบนเกาะ แต่จากข้อจำกัดด้านสภาพภูมิประเทศทำให้การพัฒนาเกิดขึ้นตามแนวยาวขนานไปกับแนวชายหาด

3.2.2 ทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง

เกาะช้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศ จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ทำให้เกาะช้างประกอบไปด้วยทรัพยากรการท่องเที่ยวที่หลากหลาย สร้างความดึงดูดใจแก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ทรัพยากรทางการท่องเที่ยวของเกาะช้างแบ่งได้เป็น (สำนักงานคณะกรรมการประสานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและเมือง [สพม.] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545)

1) ทรัพยากรท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ได้แก่ ทรัพยากรการท่องเที่ยวทางบก และทางทะเล

- ป่าไม้ ประกอบด้วยป่าดิบชื้น ป่าเบญจพรรณ ป่าชายเลน ป่าพรุ และป่าชายหาด

- น้ำตก ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างมีน้ำตกสำคัญ 6 แห่ง ได้แก่ น้ำตกธารมะยม น้ำตกคลองพลู น้ำตกคลองนนทรีย์ น้ำตกคลองหนึ่ง น้ำตกคีรีเพชร และน้ำตกคลองสิบเอ็ด

สภาพแวดล้อมทางบกของเกาะช้างส่วนใหญ่เป็นป่าดิบชื้นจึงสามารถประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางบกได้หลายรูปแบบ เช่น การเดินป่าศึกษาธรรมชาติตามเส้นทางเดินป่า เล่นน้ำตก คุนุก-ผีเสื้อ การปีนเขา ชมทิวทัศน์ การปั่นจักรยานเสือภูเขา เป็นต้น

- ชายหาด/อ่าว/แหลม บนเกาะช้างมีทั้งสิ้น 16 แห่ง ได้แก่ แหลมช้างน้อย-อ่าวช้างสามลูก อ่าวคอเขาขาด-อ่าวเปรมวดี อ่าวคลองสน หาดทรายขาว อ่าวไชยเชษฐาหาดคลองพร้าว หาดไก่อแบ้ หาดท่าน้ำ อ่าวโบลาน อ่าวลับประด หาดบ้านด่านเก๋หาดธารมะยม อ่าวบางเป้า อ่าวคลองกลอย อ่าวหวายแฉก และหาดทรายยาว

- แหล่งปะการังในบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ แนวปะการังรอบเกาะต่างๆ เช่น เกาะรัง เกาะกระ เกาะเหลายา เกาะหมาก เกาะหวาย เป็นต้น

สภาพแวดล้อมทางทะเลของเกาะช้างและบริเวณใกล้เคียง ประกอบไปด้วยหาดทรายที่สวยงาม น้ำทะเลใสสะอาด และแหล่งดำน้ำชมปะการังอยู่หลายจุด กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศทางทะเล ได้แก่ การดำน้ำชมปะการังทั้งแบบผิวน้ำ (Skin diving) และดำน้ำแบบใช้ถังอากาศหรือการดำน้ำลึก (Scuba Diving) การพายเรือคายัก เรือแคนู การเล่นเรือใบ การพายเรือชมหิ่งห้อยบริเวณป่าชายเลน เป็นต้น

2) ทรัพยากรท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและวิถีชีวิต ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ซึ่งบนเกาะช้างมีทั้งหมด 5 แห่ง ดังนี้

- แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ บริเวณยุทธนาวีเกาะช้าง ศาลเจ้าเกาะช้าง

- แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม/วิถีชีวิต ได้แก่ หมู่บ้านสลักเพชร-บ้านโรงถ่าน หมู่บ้านประมงบางเป้า หมู่บ้านสลักคอก

แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของเกาะช้างมีความสำคัญและน่าสนใจ นักท่องเที่ยวสามารถเที่ยวชมสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ หรือสัมผัสวิถีชีวิตชาวประมงพื้นบ้านดั้งเดิมของท้องถิ่น โดยการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบโฮมสเตย์ หรือออกไปจับปลา กับเรือประมงของชาวบ้าน

3.2.3 กิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง

จากการสำรวจและสังเกตการณ์ พบว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวที่สำคัญบนเกาะช้าง ได้แก่ กิจกรรมชายหาดและดำน้ำชมปะการังซึ่งเป็นกิจกรรมที่ได้รับความนิยมสูงสุด รองลงไปเป็นการท่องเที่ยวเล่นน้ำตกโดยจะขึ้นอยู่กับฤดูกาล เนื่องจากในฤดูแล้งจะมีปริมาณน้ำน้อยมาก

สำหรับนักท่องเที่ยวต่างชาติจะนิยมกิจกรรมเดินป่า ดูนก ชี่จักรยาน และล่องเรือชมป่าชายเลน ส่วนการท่องเที่ยวเชิงเกษตรและวัฒนธรรมยังอยู่ในขั้นเริ่มต้น (สำนักงานคณะกรรมการประสานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและเมือง [สพม.] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545)

ในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ได้แก่ ชายหาด แหล่งปะการัง และเส้นทางเดินป่า/น้ำตก จากการสำรวจของโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและจัดการเชิงพื้นที่ เกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียง สามารถสรุปการกระจายตัวของกิจกรรมท่องเที่ยวได้ดังนี้

- พื้นที่ชายหาด มีปริมาณนักท่องเที่ยวเข้าทำกิจกรรมในบริเวณนี้คิดเป็นร้อยละ 70 ของนักท่องเที่ยวชาวไทย และร้อยละ 46 ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ อ่าวและชายหาดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว ยกเว้นบางหาดที่ยังไม่ได้พัฒนาหรือยังมีการพัฒนาเกิดขึ้นน้อย เช่น อ่าวคลองกลอย อ่าวหวายแฉก
- พื้นที่ปะการัง มีนักท่องเที่ยวเข้าชมประมาณร้อยละ 14 ของนักท่องเที่ยวชาวไทย และร้อยละ 5 ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ
- เส้นทางเดินป่า/น้ำตก ส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาเฉพาะทางเดินเข้าน้ำตก โดยมีนักท่องเที่ยวเข้าเยี่ยมชมร้อยละ 45 ของนักท่องเที่ยวชาวไทย และร้อยละ 17 ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

3.2.4 แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดบนเกาะช้าง

แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดของเกาะช้าง ประกอบไปด้วยหาดทราย และหาดหิน โดยประเภทของชายหาดที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวสูงสุด ได้แก่ หาดทราย ชายหาดในเกาะช้างมีความสามารถและศักยภาพในการรองรับการท่องเที่ยวต่างกันไป สามารถแบ่งตามที่ตั้งได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ ชายหาดด้านเหนือของเกาะ ชายหาดด้านตะวันตกของเกาะ ชายหาดด้านตะวันออกของเกาะ และชายหาดด้านใต้ของเกาะ

(1) ชายหาดด้านเหนือของเกาะช้าง

สภาพภูมิประเทศของชายหาดด้านเหนือของเกาะช้าง มีลักษณะเป็นหาดหินและหาดทรายปนกรวด มีปริมาณนักท่องเที่ยวไม่มาก และกำลังมีการพัฒนาโดยเอกชนกลุ่มนายทุน กลุ่มชายหาดด้านเหนือของเกาะช้าง ประกอบไปด้วยหาดดังต่อไปนี้

- 1) แหลมช้างน้อย-อ่าวช้างสามลูก ตั้งอยู่ทางเหนือสุดของเกาะ มีลักษณะเป็นแหลมหิน ในท้องน้ำระหว่างแหลมช้างน้อยและเกาะช้างน้อยซึ่งอยู่ห่างออกไปมีแนวปะการัง

จึงมีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทดำน้ำทั้งการดำน้ำลึกและดำน้ำตื้น สามารถเดินทางเข้าถึงได้เฉพาะทางเรือเท่านั้น เนื่องจากไม่มีเส้นทางรถยนต์เข้าถึง ส่วนอ่าวข้างสามลูกมีเส้นทางรถเข้าถึงจากอ่าวเปรมวดี-อ่าวคอเขาขาด ชายหาดของอ่าวข้างสามลูกเป็นทรายขนาดค่อนข้างใหญ่ มีลักษณะหยาบ สีนํ้าตาลเข้ม นักท่องเที่ยวสามารถประกอบกิจกรรมชายหาดได้ แหลมข้างน้อย-อ่าวข้างสามลูกจัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนา การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่กึ่งขั้นโดษระดับที่ 1 (Semi-primitive class I – SP-I)

2) อ่าวเปรมวดี-อ่าวคอเขาขาด ตั้งอยู่ด้านเหนือของเกาะข้างทางฝั่งตะวันออก ถัดจากแหลมข้างน้อยและเขาข้างสามลูก เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะช่วงรอยต่อเป็นคอขอดจึงเรียกว่า อ่าวคอเขาขาด สภาพภูมิประเทศเป็นแหลมยื่นออกไปในทะเล ชายหาดทั้งสองข้างเป็นหาดทรายที่มีกรวดปน เนื้อทรายค่อนข้างหยาบ มีสีเข้ม พบการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นเพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งทั้งสองด้าน นักท่องเที่ยวสามารถประกอบกิจกรรมชายหาดได้ และเดินทางเข้าถึงได้ทางรถยนต์ทั้งยังมีท่าเทียบเรือคอนกรีตสำหรับรองรับเรือเพื่อการท่องเที่ยว อ่าวเปรมวดี-อ่าวคอเขาขาดจัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนา การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่กึ่งขั้นโดษระดับที่ 1 (Semi-primitive class I – SP-I)

3) อ่าวคลองสน ตั้งอยู่ด้านเหนือของเกาะทางฝั่งตะวันตก อ่าวคลองสนเป็นอ่าวขนาดใหญ่ มีหาดทรายทอดขนานไปกับแนวป่าสนเป็นแนวยาวประมาณ 800 เมตร ความลาดชันน้อยเหมาะแก่การเล่นน้ำ การเดินทางเข้าถึงสามารถทำได้โดยใช้เรือ เนื่องจากมีถนนตัดผ่านชุมชนเท่านั้น เนื่องจากในบริเวณใกล้เคียงมีแนวปะการังและเส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ คลองสน-บ้านควนขี้ช้าง นักท่องเที่ยวจึงสามารถประกอบกิจกรรมดำน้ำและเดินป่าศึกษาธรรมชาติได้ เนื่องจากอ่าวคลองสนเป็นที่ตั้งของชุมชนบ้านคลองสนจึงจัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนา ระดับการพัฒนาอยู่ในระดับพื้นที่ชนบทหรือชุมชนพื้นถิ่น (Rural-R)

(2) ชายหาดด้านตะวันตกของเกาะช้าง

ชายหาดด้านตะวันตกของเกาะ เป็นกลุ่มชายหาดที่มีศักยภาพในการรองรับด้านการท่องเที่ยวสูง เนื่องมาจากความโดดเด่นของลักษณะพื้นที่และทรัพยากรการท่องเที่ยวอันได้แก่หาดทรายที่ค่อนข้างละเอียดและน้ำทะเลที่ใสสะอาด การเข้าถึงสามารถทำได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากมีถนนตัดผ่านตลอดตั้งแต่ท่าเรือจนกระทั่งถึงชายหาดต่างๆ บริเวณหาดมีบ้านพักและร้านอาหารหลายระดับราคา สามารถประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวได้หลากหลายรูปแบบ และเป็นพื้นที่ที่มีนักท่องเที่ยวให้ความสนใจท่องเที่ยวมากที่สุด สภาพภูมิประเทศเป็นหาดทรายสลับกับหาดหิน มีความยาวติดต่อกัน พื้นที่ด้านตะวันตกของเกาะส่วนใหญ่ถูกพัฒนาอย่าง

มากและรวดเร็วจนเหลือระดับความเป็นธรรมชาติน้อย โดยมีการจัดการพื้นที่และการจัดการพื้นที่ด้านการท่องเที่ยวเพื่อสร้างสถานตากอากาศและสิ่งอำนวยความสะดวกมาก

1) หาดทรายขาว ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะช้าง ถัดจากอ่าวคลองสนลงมา ด้านใต้ติดกับแหลมไชยเชษฐ มีลักษณะเป็นหาดทรายทอดตัวเป็นแนวยาวตามทิศเหนือ-ใต้อยาวประมาณ 3,000 เมตร ทรายเนื้อค่อนข้างละเอียด และมีสีเขียว ประกอบกับความลาดชันของชายหาดน้อยและมีพื้นที่ชายหาดมาก ทำให้มีความเหมาะสมในการประกอบกิจกรรมชายหาดได้หลายประเภท จึงเป็นชายหาดที่มีการพัฒนามากที่สุดของเกาะช้าง มีที่พักและสถานบริการด้านการท่องเที่ยวตั้งอยู่ตลอดแนวชายหาด การเดินทางเข้าถึงสามารถทำได้สะดวก มีถนนทอดขนานกับแนวชายหาด บริเวณหาดทรายขาวเป็นจุดที่มีการท่องเที่ยวหนาแน่นที่สุดของเกาะช้าง ดังนั้นจึงจัดให้หาดทรายขาวเป็นชายหาดประเภทหาดพัฒนา ระดับการพัฒนาจัดอยู่ในกลุ่มพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN) ปัญหาที่พบในบริเวณชายหาดของหาดทรายขาวคือ การรुक้ำพื้นที่ชายหาดของสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยว และการปล่อยน้ำเสียลงทะเลและร่อนน้ำโดยไม่ผ่านการบำบัดก่อน

2) อ่าวไชยเชษฐ ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะช้าง ถัดจากหาดทรายขาวลงมาทางใต้ ประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศ 2 ลักษณะ คือ ชายหาดและแหลมหิน หาดไชยเชษฐเป็นหาดทรายสลับกับหาดหินในบางช่วง มีความยาวหาดประมาณ 400 เมตร ทรายมีสีน้ำตาลอ่อน เนื้อค่อนข้างละเอียด น้ำทะเลใส หาดมีความลาดชันไม่มากสามารถลงเล่นน้ำได้ มีคลองพลูไหลลงทะเลทางตอนใต้ของหาด บริเวณปากแม่น้ำมีป่าโกงกางขึ้นอยู่ การเดินทางเข้าถึงสะดวกเนื่องจากมีถนนตัดผ่านต่อเนื่องมาจากหาดทรายขาว และมีที่พักทั้งประเภทบังกะโล โรงแรม และรีสอร์ทหลายแห่งเปิดให้บริการตลอดแนวชายฝั่ง บริเวณแหลมไชยเชษฐมีจุดดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยวอยู่ที่ทัศนียภาพที่สวยงามแปลกตา เนื่องจากมีภูมิประเทศเป็นแหลมหินเพียงแห่งเดียวในฝั่งตะวันตกของเกาะและมีชายหาดที่เหมาะสมแก่การประกอบกิจกรรมท่องเที่ยว อ่าวไชยเชษฐมีการพัฒนาพื้นที่อยู่ในระดับพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN)

3) หาดคลองพร้าว ตั้งอยู่ถัดจากอ่าวไชยเชษฐ สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบชายฝั่งค่อนข้างกว้างลาดชันสู่เชิงเขาสูงด้านตะวันออก หาดคลองพร้าวเป็นหาดทรายที่มีความยาวประมาณ 2,000 เมตร และมีความยาวต่อเนื่องไปจนถึงหาดไก่อ๊ะ ชายหาดในบริเวณนี้เป็นหาดทรายปนกรวด เนื้อทรายไม่ละเอียดนัก สีน้ำตาลเข้ม และพบเศษซากปะการังขนาดเล็กอยู่ตามชายหาด หาดมีความลาดชันไม่มากสามารถลงเล่นน้ำได้ ตอนกลางของหาดมีคลองพร้าวไหลขนานไปกับแนวหาดในช่วงสั้นๆ ก่อนไหลลงสู่ทะเล เกิดเป็นแอ่งน้ำกร่อยที่เป็นแหล่งป่าโกงกาง การเข้าถึงทำได้ค่อนข้างสะดวก เนื่องจากมีถนนตัดผ่าน แต่การเข้าถึงตัวหาดส่วนใหญ่ต้องผ่าน

ถนนส่วนตัว ที่พักผ่อนใหญ่ในบริเวณหาดคลองพร้าวเป็นรีสอร์ทขนาดใหญ่กระจายอยู่เป็นระยะตลอดแนวชายหาด การพัฒนาอยู่ในระดับพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN)

4) หาดไก่อแบ้ เป็นชายหาดที่อยู่ถัดจากหาดคลองพร้าว มีความยาวประมาณ 1,500 เมตร หาดไก่อแบ้เป็นหาดทรายที่เต็มไปด้วยเศษหินและซากปะการัง มีความลาดชันพอสมควรแต่นักท่องเที่ยวสามารถเล่นน้ำได้โดยไม่เป็นอันตราย บางช่วงมีการสร้างเขื่อนป้องกันกัดเซาะ หาดไก่อแบ้สงบเงียบกว่าหาดทรายขาวและหาดคลองพร้าว เพราะอยู่ค่อนข้างไกลจากท่าเทียบเรือของเกาะ ที่พักผ่อนใหญ่เป็นบังกะโลราคาประหยัดและรีสอร์ทที่ตั้งอยู่ริมหาด การเข้าถึงหาดทำได้ทั้งทางรถและทางเรือเนื่องจากที่พับบางแห่งมีท่าเรือขนาดเล็กด้วย หาดไก่อแบ้จัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนา ระดับการพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN)

5) หาดทำน้ำ เป็นหาดที่อยู่ถัดจากหาดไก่อแบ้ลงมา มีชื่อเรียกอีกชื่อว่า Lonely beach หาดทำน้ำเป็นหาดขนาดเล็ก มีความยาวของหาดประมาณ 700 เมตร เป็นหาดที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเนื่องจากลักษณะของหาดทรายที่ค่อนข้างขาว น้ำทะเลใสสะอาด ริมหาดบางช่วงมีการสร้างเขื่อนป้องกันกัดเซาะตลิ่ง ที่พักผ่อนใหญ่เป็นบังกะโลราคาค่อนข้างถูกเมื่อเทียบกับชายหาดอื่นๆ ในฝั่งเดียวกัน การเข้าถึงทางรถยนต์ทำได้สะดวก การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN)

6) อ่าวโบลาน เป็นอ่าวสุดท้ายทางฝั่งตะวันตกของเกาะช้าง อยู่ระหว่างหาดทำน้ำและอ่าวบางเบาซึ่งอยู่ทางด้านใต้ของเกาะช้าง อ่าวโบลานเป็นหาดทรายสลับกับหาดหินในบางตอน มีความยาวประมาณ 150 เมตร เนื่องมาจากบรรยากาศที่เงียบสงบและทัศนียภาพที่สวยงามของทิวเขาจึงเหมาะแก่การพักผ่อน นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงยังมีแนวปะการังเป็นจุดดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยวอีกประเภทด้วย อ่าวโบลานเป็นพื้นที่ที่การพัฒนาอยู่ในระดับพื้นที่กึ่งขั้นโดระดับที่ 2 (Semi-primitive class – SP-II)

(3) ชายหาดด้านตะวันออกของเกาะช้าง

ชายหาดด้านตะวันออกของเกาะช้าง มีลักษณะเป็นหาดหินและหาดทรายสีแดงปนกรวด ลักษณะการใช้ประโยชน์เป็นท่าเทียบเรือเฟอร์รี่และท่าเทียบเรือเพื่อธุรกิจเป็นส่วนใหญ่ กิจกรรมด้านการท่องเที่ยวไม่หนาแน่นเท่าบริเวณตะวันตกของเกาะ มีที่พักกระจายตัวอยู่ห่างๆ ตามแนวที่ถนนตัดผ่านและเป็นที่อยู่ของชุมชนดั้งเดิมของเกาะ จึงมีบรรยากาศที่เงียบสงบกว่าฝั่งตะวันตก

1) อ่าวสับปะรด อยู่ทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะช้าง เป็นที่ตั้งของท่าเทียบเรือเฟอร์รี่และท่าเทียบเรือธุรกิจที่ข้ามพากมาจากฝั่งจังหวัดตราด พื้นที่ทั่วไปมีลักษณะเป็นหาดหิน บริเวณท่าเรือบางจุดมีการสร้างเขื่อนป้องกันการพังทลายของตลิ่ง อ่าวสับปะรดเป็นหาดประเภทพัฒนา การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่ธรรมชาติที่พัฒนา (Developed natural – DN)

2) หาดบ้านด่านเก่า มีลักษณะเป็นหาดหินและหาดเลน เดิมเป็นที่ตั้งของท่าเทียบเรือที่รับนักท่องเที่ยวที่มาจากฝั่งตราด แต่ปัจจุบันไม่ได้ดำเนินการแล้ว หาดบ้านด่านเก่ามีความยาวประมาณ 1,500 เมตร มีการถมทะเลเป็นบางจุดในบริเวณที่เป็นท่าเทียบเรือ การเข้าถึงหาดต้องผ่านถนนส่วนตัวของที่พักแต่ละแห่ง หาดบ้านด่านเก่าจัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนา การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่กึ่งขั้นโดระดับที่ 2 (Semi-primitive class – SP-II) หาดบ้านด่านเก่าเหมาะสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการความเงียบสงบ แม้จะไม่สามารถประกอบกิจกรรมชายหาดได้ แต่ก็มีทัศนียภาพที่งดงาม และมีจัดกิจกรรมนำเที่ยว เช่น ดำน้ำชมปะการัง ตกปลา-ตกหมึก ให้เช่าเรือชมรอบเกาะช้างโดยที่พักที่กระจายตัวอยู่ตามแนวถนนเส้นหลักของเกาะช้างที่ตัดผ่าน

3) หาดธารมะยม ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของเกาะช้าง ถัดลงมาจากบ้านด่านเก่าลงมาทางใต้ มีลักษณะเป็นหาดหิน หาดเลน และหาดทรายสีแดงซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของชายหาดเกาะช้าง พบปัญหาการกัดเซาะตลิ่งในบางบริเวณ หาดธารมะยมจัดอยู่ในประเภทหาดกึ่งพัฒนาในระดับพื้นที่กึ่งขั้นโดระดับที่ 2 (Semi-primitive class II – SP-II) มีท่าเทียบเรือศูนย์บริการข้อมูลนักท่องเที่ยวของทางอุทยานฯ ร้านอาหาร ห้องน้ำสาธารณะ แต่ไม่มีที่พักให้บริการ

(4) ชายหาดด้านใต้ของเกาะช้าง

บริเวณด้านใต้ของเกาะช้างเป็นที่ตั้งของชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิม นอกจากนี้ยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่ประกอบด้วยทรัพยากรที่สวยงามที่ยังคงความเป็นธรรมชาติอยู่หลายแห่ง ทั้งหาดทรายที่สวยงามและเงียบสงบ มีกิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งการท่องเที่ยวทางธรรมชาติและการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

1) อ่าวบางเบ้า อยู่ถัดจากอ่าวโบลานมาทางตอนใต้ของเกาะ มีสภาพภูมิประเทศสูงชัน ติดเชิงเขาและชายทะเล มีพื้นที่ราบน้อย การเข้าถึงสะดวกทั้งทางรถและทางเรือ อ่าวบางเบ้ามีทรัพยากรสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์ ทำให้เป็นแหล่งทำการประมงและจอดเรือประมงที่สำคัญ ชุมชนชาวประมงนิยมตั้งอาคารบ้านเรือนอยู่บริเวณริมฝั่งทะเล โดยสร้างสะพานและบ้านอยู่บนน้ำและยกใต้ถุนสูง ชุมชนชาวประมงบางเบ้าเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมของเกาะช้าง นอกจากนี้อ่าวบางเบ้ายังมีที่ราบชายฝั่งแคบๆ ใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และมีชายหาดยาว

ประมาณ 1,000 เมตร ทراساتสีขาว เนื้อละเอียด มีกิจกรรมการท่องเที่ยว และสามารถพักผ่อนแบบชั่วคราวโดยการกางเต็นท์ได้ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติ ไม่พบสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ

2) อ่าวคลองกลอย ตั้งอยู่ทางใต้ของเกาะช้างฝั่งตะวันตก ระหว่างอ่าวบางบัวและอ่าวคอกควาย มีความยาวประมาณ 800 เมตร ชายหาดของอ่าวนี้เป็นหาดทراساتสีขาว เนื้อละเอียด น้ำทะเลใส ความลาดชันของหาดสามารถประกอบกิจกรรมชายหาดได้ แต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว บริเวณชายหาดแวดล้อมไปด้วยสวนมะพร้าวและป่าชายหาด อ่าวคลองกลอยจัดอยู่ในประเภทหาดอนุรักษ์ การพัฒนาจัดอยู่ในระดับพื้นที่กึ่งสันโดษระดับที่ 1 (Semi-primitive class I – SP-I)

3) อ่าวหวายแฉก ตั้งอยู่ด้านใต้ของเกาะช้างฝั่งตะวันออก ระหว่างอ่าวคอกควายและอ่าวไฟไหม้ อ่าวหวายแฉกเป็นหาดขนาดเล็ก ยาวประมาณ 250 เมตร มีชายหาดเป็นหาดทรายที่เนื้อค่อนข้างหยาบ ด้านข้างของตัวหาดมีทางน้ำจืดจากคลองหวายแฉกไหลลงสู่ทะเล เกิดเป็นปากน้ำกร่อยมีป่าชายเลนขึ้นอยู่ การเข้าถึงทำได้ลำบากโดยเฉพาะในบางฤดูกาลรถจะไม่สามารถเข้าไปได้ การเข้าถึงที่สะดวกที่สุด คือ เสาเรือจากบ้านสลักเพชรมาขึ้นที่หน้าหาด ในปัจจุบันไม่พบการดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนี้ ดังนั้นอ่าวหวายแฉกจึงจัดอยู่ในประเภทหาดอนุรักษ์ การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอยู่ในระดับพื้นที่สันโดษ (Primitive – P)

4) หาดทรายยาว ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเกาะช้างฝั่งตะวันออกใกล้กับอ่าวสลักเพชร มีลักษณะเป็นอ่าวและหาดทรายทอดยาวออกไปในทะเลเป็นระยะทางประมาณ 400 เมตร น้ำทะเลใสสะอาด สามารถลงเล่นน้ำได้ บริเวณแนวหาดด้านใต้มีแนวปะการังน้ำตื้นกลุ่มเล็กๆ อยู่ และสามารถชมจุดยุทธนาวีเกาะช้าง และทัศนียภาพของหมู่เกาะใกล้เคียงได้ บริเวณหาดแวดล้อมด้วยป่าชายหาดและสวนมะพร้าว บรรยากาศเงียบสงบ การเข้าถึงชายหาดทำได้เฉพาะทางเรือเท่านั้น หาดทรายยาวจัดอยู่ในประเภทหาดอนุรักษ์ การพัฒนาจัดอยู่ในพื้นที่กึ่งสันโดษระดับที่ 1 (Semi-primitive class I – SP-I)

3.2.5 ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะช้าง

เกาะช้างเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพอยู่ในเกณฑ์ดี พิจารณาได้จากความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยว ความหลากหลายทางชีวภาพทั้งทางระบบนิเวศและทรัพยากรทางทะเล ความเหมาะสมทางกายภาพ ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ปริมาณแหล่งน้ำจืด ความสวยงามของทัศนียภาพ และความสามารถในการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยมีปัจจัยสนับสนุนและข้อจำกัดต่อการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ดังนี้ (เฉลิมเกียรติ สุริยวงศ์, 2548)

3.2.5.1 ปัจจัยที่สนับสนุนต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว

- 1) เกาะช้างมีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่หลากหลายเป็นจำนวนมาก และมีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ป่าดิบชื้น น้ำตก ป่าชายเลน แนวปะการัง ชายหาด และแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เช่น บริเวณอุทยานวี เกาะช้าง หมู่บ้านชาวประมง
- 2) การเดินทางสู่เกาะช้างและการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวบนเกาะช้างทำได้สะดวก
- 3) ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวของหมู่เกาะช้าง และพื้นที่ใกล้เคียงให้มีศักยภาพอยู่ในระดับสูงเพื่อรองรับการท่องเที่ยวในระดับ High-end และ Medium-end จึงทำให้เกาะช้างเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ
- 4) มีความสามารถในการพัฒนาศักยภาพแหล่งน้ำจืดเพื่อการอุปโภค บริโภค เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนทั้งปีอยู่ในระดับสูง

3.2.5.2 ปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดและอุปสรรคต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว

ลักษณะภูมิอากาศของเกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียงนับว่าเป็นข้อจำกัดประการสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว เนื่องจากสภาพภูมิอากาศในบริเวณนี้จะมีฝนตกเกือบตลอดปีจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้ไม่สะดวกต่อการท่องเที่ยวและประกอบกิจกรรมโดยเฉพาะในบริเวณชายหาดซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของเกาะช้าง นอกจากนี้ยังพบปัญหาอื่นๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการท่องเที่ยว ได้แก่

- 1) ปัญหาสภาพแวดล้อม และภูมิทัศน์ของแหล่งท่องเที่ยวเสื่อมโทรม อันเนื่องมาจากปัญหาขยะ น้ำเสีย และการทำลายปะการัง
- 2) ปัญหาการบุกรุกพื้นที่สาธารณะ และพื้นที่ชายหาด
- 3) ปัญหาการขาดความเป็นระเบียบด้านภูมิทัศน์ เนื่องมาจากการพัฒนาพื้นที่ของเอกชนนอกเขตควบคุมการก่อสร้าง และไม่ได้มาตรฐานตามหลักการของการวางผังเมืองและหลักการด้านภูมิสถาปัตยกรรม นอกจากนี้การเก็บค่าที่ดินทำให้ที่ดินมีราคาสูงและถูกแบ่งขาย โดยเฉพาะบริเวณชายหาดจึงต่อการควบคุมการพัฒนาโดยภาพรวม
- 4) ปัญหาด้านสาธารณสุขและอนามัย รวมไปถึงความแออัดของนักท่องเที่ยวที่เกิดจากในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมแก่ทรัพยากรการท่องเที่ยว

5) ปัญหาด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และปัญหาแรงงานต่างด้าว

6) ปัญหาในการทำงานประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบในพื้นที่ และขีดความสามารถของหน่วยงานท้องถิ่นในการควบคุมและกำกับดูแลการพัฒนาตามศักยภาพและขีดความสามารถในการรองรับของพื้นที่

3.2.6 ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวและจำนวนนักท่องเที่ยว

3.2.6.1 จำนวนนักท่องเที่ยว

จากข้อมูลสำรวจจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะช้างของนักท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-2550 พบว่าส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยว เนื่องจากนิยมพักผ่อนบนเกาะช้าง ที่พักผ่อนส่วนใหญ่ ได้แก่ รีสอร์ท โรงแรม เกสต์เฮาส์ และบังกะโล นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นคนไทย แต่มีแนวโน้มของนักท่องเที่ยวต่างชาติเพิ่มมากขึ้นทุกปี และมีจำนวนวันพักเฉลี่ยมากกว่าคนไทย

ในปี พ.ศ. 2550 เกาะช้างมีผู้มาเยี่ยมเยือนเป็นจำนวน 684,400 คน เป็นชาวไทย 434,298 คน และชาวต่างชาติ 250,302 คน จำแนกได้เป็นนักท่องเที่ยวจำนวน 680,751 คน โดยเป็นชาวไทย 431,407 คน และชาวต่างชาติ 249,344 คน และเป็นนักท่องเที่ยวทั้งสิ้น 3,849 คน แบ่งเป็นชาวไทย 2,891 คน และชาวต่างชาติ 958 คน

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะช้างปี พ.ศ.2546 – 2550

| ปี | จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) | | | นักท่องเที่ยว (คน) | | | ผู้เยี่ยมเยือน (คน) | | |
|------|-------------------------|----------|---------|--------------------|----------|-------|---------------------|----------|---------|
| | ไทย | ต่างชาติ | รวม | ไทย | ต่างชาติ | รวม | ไทย | ต่างชาติ | รวม |
| 2546 | 267,872 | 58,312 | 326,184 | 2,302 | 695 | 2,997 | 270,174 | 59,007 | 329,181 |
| 2547 | 268,898 | 99,624 | 368,522 | 2,374 | 849 | 3,223 | 271,272 | 100,473 | 371,745 |
| 2548 | 311,700 | 147,307 | 459,007 | 2,969 | 1,801 | 4,770 | 314,669 | 149,108 | 463,777 |
| 2549 | 441,485 | 198,450 | 639,935 | 3,435 | 1,496 | 4,931 | 444,920 | 199,946 | 644,866 |
| 2550 | 431,407 | 249,344 | 680,751 | 2,891 | 956 | 3,849 | 434,298 | 250,302 | 684,600 |

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2550)

3.2.6.2 บริการที่พักแรมและสิ่งอำนวยความสะดวก

ที่พักแรมสำหรับนักท่องเที่ยวบนเกาะช้างมีหลายประเภท ทั้งที่เป็นของเอกชน ได้แก่ รีสอร์ท โรงแรม เกสต์เฮาส์ บังกะโล รวมไปถึงบ้านพักของทางราชการ และที่พักในอุทยานแห่งชาติ จากการรวบรวมจำนวนที่พักแรมในปี พ.ศ. 2550 พบว่าเกาะช้างมีจำนวนที่พัก

แรมเฉพาะของเอกชนเป็นจำนวน 148 แห่ง เพิ่มจากปี พ.ศ. 2549 ที่มีจำนวน 135 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 9.63 จำนวนห้องพักประมาณ 4,697 ห้อง เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2549 ที่มีจำนวนห้องพัก 4,527 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 3.76 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย แบ่งประเภทของที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวไว้เป็น 5 กลุ่มตามลักษณะของที่พัก ได้แก่ รีสอร์ท/เกสต์เฮาส์/บังกะโล/โรงแรม บ้านญาติ/เพื่อน ที่พักในอุทยานฯ บ้านพักรับรอง และอื่นๆ (อพาร์ทเมนต์ วัด) ไว้ดังนี้โดยมีรายละเอียดจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้าพักในที่พักแต่ละประเทศ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนนักท่องเที่ยวแยกตามประเภทที่พัก ประจำปี พ.ศ. 2549

| ประเภทที่พัก | นักท่องเที่ยวชาวไทย (คน) | นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ (คน) | รวม |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------|
| รีสอร์ท/เกสต์เฮาส์/ บังกะโล/โรงแรม | 402,727 | 227,787 | 630,514 |
| บ้านญาติ/เพื่อน | 26,247 | 21,359 | 47,606 |
| ที่พักในอุทยานฯ | 1,404 | - | 1,404 |
| บ้านพักรับรอง | 374 | - | 374 |
| อื่นๆ (อพาร์ทเมนต์ วัด) | 655 | 198 | 853 |
| รวม | 431,407 | 249,344 | 680,751 |

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2550)

3.2.6.3 การคาดการณ์แนวโน้มการเพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยว

จากประเด็นการศึกษาในครั้งนี้ จะพิจารณาเฉพาะแนวโน้มการเพิ่มจำนวนนักท่องเที่ยวในช่วงปี พ.ศ. 2547-2567 การคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวพิจารณาจากองค์ประกอบต่อไปนี้ (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2549)

- 1) อัตราการเพิ่มในอดีตของจังหวัดตราด และวิเคราะห์ลดสัดส่วนเป็นระดับชุมชนหลัก
- 2) อัตราการเพิ่มในอดีตของเกาะช้าง ในช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการประชาสัมพันธ์และนโยบายจากภาครัฐ
- 3) ข้อจำกัดของจำนวนนักท่องเที่ยวจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกาะช้าง โดยเกาะช้างสามารถรองรับจำนวนห้องพักได้จำนวน 3,670 ห้อง
- 4) การกำหนดชุมชนนักท่องเที่ยว หรือชุมชนที่มีศักยภาพในการสร้างที่พักนักท่องเที่ยวบนเกาะช้าง ได้แก่ ชุมชนหาดทรายขาว ชุมชนบ้านคลองพร้าว ชุมชนอ่าวไถ่แบ้ และชุมชนอ่าวโบลาน

จากการคำนวณพบว่า จำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดตราดจะเพิ่มจาก 607,970 คน ในปี พ.ศ. 2546 เป็นจำนวน 912,999 คน ในปี พ.ศ. 2567 เมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่ เกาะช้าง พบว่ามีการคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2567 เป็นจำนวน 489,836 คน

ตารางที่ 3.5 จำนวนนักท่องเที่ยวประมาณการรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2567 จังหวัดตราด และเกาะช้าง

| ปี | จังหวัดตราด | | | เกาะช้าง | | |
|------|-------------|---------------|----------|----------|---------------|----------|
| | ไทย (คน) | ต่างชาติ (คน) | รวม (คน) | ไทย (คน) | ต่างชาติ (คน) | รวม (คน) |
| 2547 | 529,168 | 112,133 | 641,301 | 282,982 | 61,077 | 344,066 |
| 2548 | 553,057 | 116,530 | 669,587 | 295,757 | 63,472 | 359,243 |
| 2549 | 573,751 | 120,409 | 694,160 | 306,824 | 65,584 | 372,426 |
| 2550 | 592,005 | 123,878 | 715,883 | 316,585 | 67,474 | 384,081 |
| 2551 | 608,333 | 127,017 | 735,350 | 325,317 | 69,184 | 394,525 |
| 2552 | 623,104 | 129,882 | 752,986 | 333,216 | 70,744 | 403,987 |
| 2553 | 636,588 | 132,518 | 769,106 | 340,427 | 72,180 | 412,636 |
| 2554 | 648,993 | 134,958 | 783,951 | 347,060 | 73,509 | 420,600 |
| 2555 | 660,478 | 137,230 | 797,708 | 353,202 | 74,747 | 427,981 |
| 2556 | 671,170 | 139,355 | 810,525 | 358,920 | 75,904 | 434,858 |
| 2557 | 681,172 | 141,352 | 864,269 | 364,269 | 76,992 | 441,295 |
| 2558 | 690,567 | 143,234 | 869,293 | 369,293 | 78,017 | 447,345 |
| 2559 | 699,425 | 145,014 | 874,030 | 374,030 | 78,987 | 453,053 |
| 2560 | 707,804 | 146,703 | 878,511 | 378,511 | 79,907 | 458,455 |
| 2561 | 715,754 | 148,310 | 882,762 | 382,762 | 80,782 | 463,582 |
| 2562 | 723,315 | 149,842 | 886,805 | 386,805 | 81,616 | 468,460 |
| 2563 | 730,524 | 151,306 | 890,661 | 390,661 | 82,414 | 473,114 |
| 2564 | 737,413 | 152,707 | 894,345 | 394,345 | 83,177 | 477,562 |
| 2565 | 744,009 | 154,052 | 897,872 | 397,872 | 83,909 | 481,821 |
| 2566 | 750,335 | 155,343 | 901,255 | 401,255 | 84,613 | 485,909 |
| 2567 | 756,414 | 156,586 | 904,505 | 404,505 | 85,289 | 489,836 |

ที่มา : องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549)

เกาะช้างเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวสูงแห่งหนึ่ง เนื่องจากทำเลที่ตั้งและการเข้าถึงที่สะดวก มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน และระบบสาธารณูปโภคที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ทำให้การขยายตัวด้านการท่องเที่ยวเป็นไปอย่างรวดเร็ว จากการคาดการณ์ของ อพท. พบว่าเกาะช้างมีอัตราการเพิ่มจำนวนของนักท่องเที่ยวในอนาคตมี

ค่าประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี โดยชุมชนบนเกาะช้างที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวในเกาะช้าง ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของเกาะ เช่น ชุมชนหาดทรายขาว ชุมชนคลองพร้าว ชุมชนไก่อแบ้ ชุมชนบางเบา เป็นต้น

3.3 ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ศึกษาและเหตุผลที่เลือกเป็นพื้นที่ศึกษา

3.3.1 หาดทรายขาว

หาดทรายขาว ตั้งอยู่ในเขตการปกครองที่ 4 ตำบลเกาะช้าง อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด เป็นชายหาดที่อยู่ทางฝั่งทะเลด้านตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะช้าง ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบขนานกับแนวชายฝั่งทะเลเว้าแหว่ง ถัดเข้าไปจากแนวชายฝั่งเป็นภูเขาและที่ดอน บริเวณชายหาดเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินธุรกิจและกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น ทั้งที่พัก ร้านอาหาร และสถานบริการด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ ลักษณะการตั้งถิ่นฐานเป็นการกระจายตัวเป็นแนวยาวไปตามชายหาดและริมสองฝั่งถนน รพช.ตร. 4017 โดยเฉพาะพื้นที่ระหว่างชายหาดและถนนที่มีความหนาแน่นมาก

ในปัจจุบันหาดทรายขาวนับได้ว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นศูนย์กลางของการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง และมีความหนาแน่นของการตั้งถิ่นฐานมากที่สุด หลังหาดเป็นที่พักที่สร้างเรียงรายขนานไปกับชายหาดและถนน ซึ่งมีทั้งที่พักประเภทบังกะโลแบบประหยัดและรีสอร์ทขนาดใหญ่ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติดั้งเดิมเป็นอย่างมาก ทางน้ำธรรมชาติที่เคยไหลลงชายหาดถูกปิดกั้นจากสิ่งก่อสร้าง ซึ่งเป็นการกีดขวางการไหลของน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของชายฝั่งได้ นอกจากนี้จำนวนนักท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นยังส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอื่นๆ ทั้งคุณภาพน้ำ ปริมาณขยะ และเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัญหาด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะกระทบต่อเนื่องกันเป็นวงจร ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดตัวชี้วัดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบกับสภาพแวดล้อมในระยะยาว จากการประเมินของกรมควบคุมมลพิษตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวและเกาะในโครงการชายหาดติดดาวเมื่อปี พ.ศ. 2549 พบว่าหาดทรายขาวอยู่ในเกณฑ์ดี (4 ดาว) ดังแสดงในรูปที่ 3.6

ในการศึกษาครั้งนี้ได้คัดเลือกหาดทรายขาวเป็นตัวแทนชายหาดที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวโดยเฉพาะ เนื่องจากเป็นชายหาดที่ได้รับการพัฒนาและมีศักยภาพเพื่อรองรับการท่องเที่ยวสูง กิจกรรมการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวมีความหลากหลาย มีจำนวนสถานประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวจำนวนมากและหนาแน่นกว่าแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณอื่นของเกาะช้าง และมีแนวโน้มการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

3.3.2 หาดบางเบา

หาดบางเบา ตั้งอยู่ในเขตการปกครองหมู่ที่ 1 ตำบลเกาะช้างใต้ อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ทางตอนใต้ด้านฝั่งตะวันตกของเกาะช้าง ตอนบนของหาดมีหมู่บ้านชาวประมงตั้งอยู่ในอ่าวบางเบา ลักษณะภูมิประเทศเป็นอ่าว มีแหลมบางเบายื่นมาบังลมไว้ อ่าวบางเบาเป็นหนึ่งในสี่ชุมชนเก่าแก่ของเกาะช้าง อันได้แก่ บ้านคลองสน ที่อยู่ด้านเหนือของเกาะ บ้านด่านใหม่ ที่อยู่บริเวณที่ราบชายฝั่งด้านตะวันออก บ้านสลักเพชร-บ้านสลักเพชรเหนือ และบ้านบางเบา ชาวบางเบาส่วนใหญ่นิยมตั้งอาคารบ้านเรือนอยู่บริเวณริมฝั่งทะเล โดยสร้างบ้านอยู่เหนือน้ำ ยกได้สูงและอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยมีสะพานสร้างเชื่อมถึงกัน

บริเวณชายหาดบางเบาเริ่มมีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวบ้างแล้ว แต่ยังไม่มีการปลูกสร้างอาคารถาวร กิจกรรมการท่องเที่ยวที่ปรากฏ คือ กิจกรรมชายหาดและการเล่นน้ำ นักท่องเที่ยวสามารถพักผ่อนได้โดยจะมีบริการเดินที่ชั่วคราวและห้องน้ำแก่นักท่องเที่ยว หรือนักท่องเที่ยวสามารถเลือกพักกับชาวประมงพื้นบ้านในหมู่บ้านบางเบาได้ ปัจจุบันเมื่อธุรกิจท่องเที่ยวขยายตัวเพิ่มขึ้นบ้านพักอาศัยในบริเวณอ่าวบางเบาได้ถูกดัดแปลงเป็นที่พักสำหรับรองรับนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น จากการประเมินของกรมควบคุมมลพิษตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวและเกาะในโครงการชายหาดติดตามเมื่อปี พ.ศ. 2549 พบว่าหาดบางเบาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (3 ดาวครึ่ง) ดังแสดงในรูปที่ 3.7

หาดบางเบาเป็นชายหาดที่เริ่มมีการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยว โดยส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมท่องเที่ยวชายหาด และยังไม่มีการก่อสร้างถาวรเพื่อรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว การใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชุมชนที่อยู่อาศัยและประกอบอาชีพประมง แต่กิจกรรมการท่องเที่ยวมีโอกาสขยายตัวเพิ่มอย่างรวดเร็ว และจากลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่เป็นอ่าวค่อนข้างลึก สามารถบังคลื่นลมได้ดี จึงมีโอกาสสะสมของเสียและเสี่ยงต่อการเกิดมลภาวะทางน้ำมาก ดังนั้นหาดบางเบาจึงถือเป็นตัวแทนของชายหาดที่เริ่มมีการท่องเที่ยว แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ยังถูกใช้เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและชุมชน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.7 ป้ายแสดงการประเมินหาดทรายขาวตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวและเกาะ โครงการชายหาดติดดาว ในปี พ.ศ. 2549



รูปที่ 3.8 ป้ายแสดงการประเมินหาดบางเบ้าตามดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยวและเกาะ โครงการชายหาดติดดาว ในปี พ.ศ. 2549

บทที่ 4

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษา เรื่อง ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดอันเนื่องมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง เพื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดด้านสิ่งแวดล้อม และกำหนดตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับชายหาดอันเนื่องมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ประกอบไปด้วยข้อมูลของพื้นที่ศึกษา และขั้นตอนการศึกษา ดังนี้

4.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษามลกระทบต่อสภาพชายหาดที่มีสาเหตุจากการท่องเที่ยวในครั้งนี้ได้เลือกชายหาด 2 แห่งบนเกาะช้างเป็นตัวแทนเพื่อใช้เป็นพื้นที่ศึกษา ได้แก่ หาดทรายขาว และหาดบางเบ้า (รูปที่ 4.1)



รูปที่ 4.1 สภาพชายหาดในบริเวณหาดทรายขาวและหาดบางเบ้าตามลำดับ

4.1.1 หาดทรายขาว

บริเวณหาดทรายขาวที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษาดังอยู่ในหมู่ที่ 4 บ้านคลองพร้าว ตำบลเกาะช้าง อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ระหว่างพิกัด 48P 1341186 – 1339390 N และ 0202099 – 0203191 E รวมระยะทางประมาณ 2,050 เมตร พื้นที่มีลักษณะเป็นหาดทรายสีขาว เนื้อค่อนข้างละเอียด ช่วงต้นและปลายของชายหาดมีโขดหินขนาดใหญ่ ระหว่างหาดทรายในบางช่วงมีก้อนหินปะปนด้วย พื้นที่ศึกษาในบริเวณหาดทรายขาวได้แสดงไว้ในรูป 4.2



รูปที่ 4.2 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณหาดทรายขาว

ที่มา: Google Earth (2008)

แหล่งกำเนิดมลพิษในบริเวณหาดทรายขาว แบ่งได้ 5 ประเภท ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

(1) แหล่งบริการด้านการท่องเที่ยว ประกอบด้วยที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้า ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 4.3 (รายชื่อแหล่งบริการด้านการท่องเที่ยวดู ตารางที่ 1 ภาคผนวก)

1) ที่พัก ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท บังกะโล เกสต์เฮาส์ ในบริเวณหาดทรายขาวมีจำนวนทั้งสิ้น 33 แห่ง ห้องพักที่มีการขออนุญาตจากองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 588 ห้อง และข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมีจำนวน 992 ห้อง สามารถรองรับผู้เข้าพักได้ จำนวน 2,399 ห้อง พนักงาน 354 คน

2) ร้านอาหาร จำนวน 61 แห่ง มีโต๊ะ 664 ตัว เก้าอี้ 2,576 ตัว พนักงาน 299 คน

3) ร้านค้า จำนวน 15 ร้าน พนักงาน 50 คน



ที่พักประเภทโรงแรม



ที่พักประเภทรีสอร์ท



ที่พักประเภทบังกะโล



ที่พักประเภทเกสต์เฮาส์



ร้านอาหาร



สถานบันเทิง



สถานบริการ (นวด)



ร้านค้าริมถนน

รูปที่ 4.3 ลักษณะของพื้นที่ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้าในบริเวณหาดทรายขาว

(2) สถานที่ราชการ มีสถานีตำรวจย่อย 1 แห่ง

(3) ชุมชนและแหล่งเกษตรกรรม ชุมชนในบริเวณหาดทรายขาวอยู่ในเขตชุมชนหมู่ 4 บ้านคลองพร้าว ตำบลเกาะช้าง มีพื้นที่เกษตรกรรมติดกับเชิงเขา เพาะปลูกยางพาราและไม้ผล ปัจจุบันบางส่วนของพื้นที่เกษตรกรรมในอดีตถูกเปลี่ยนมาเป็นที่พัก ร้านค้า และสถานบริการด้านการท่องเที่ยว

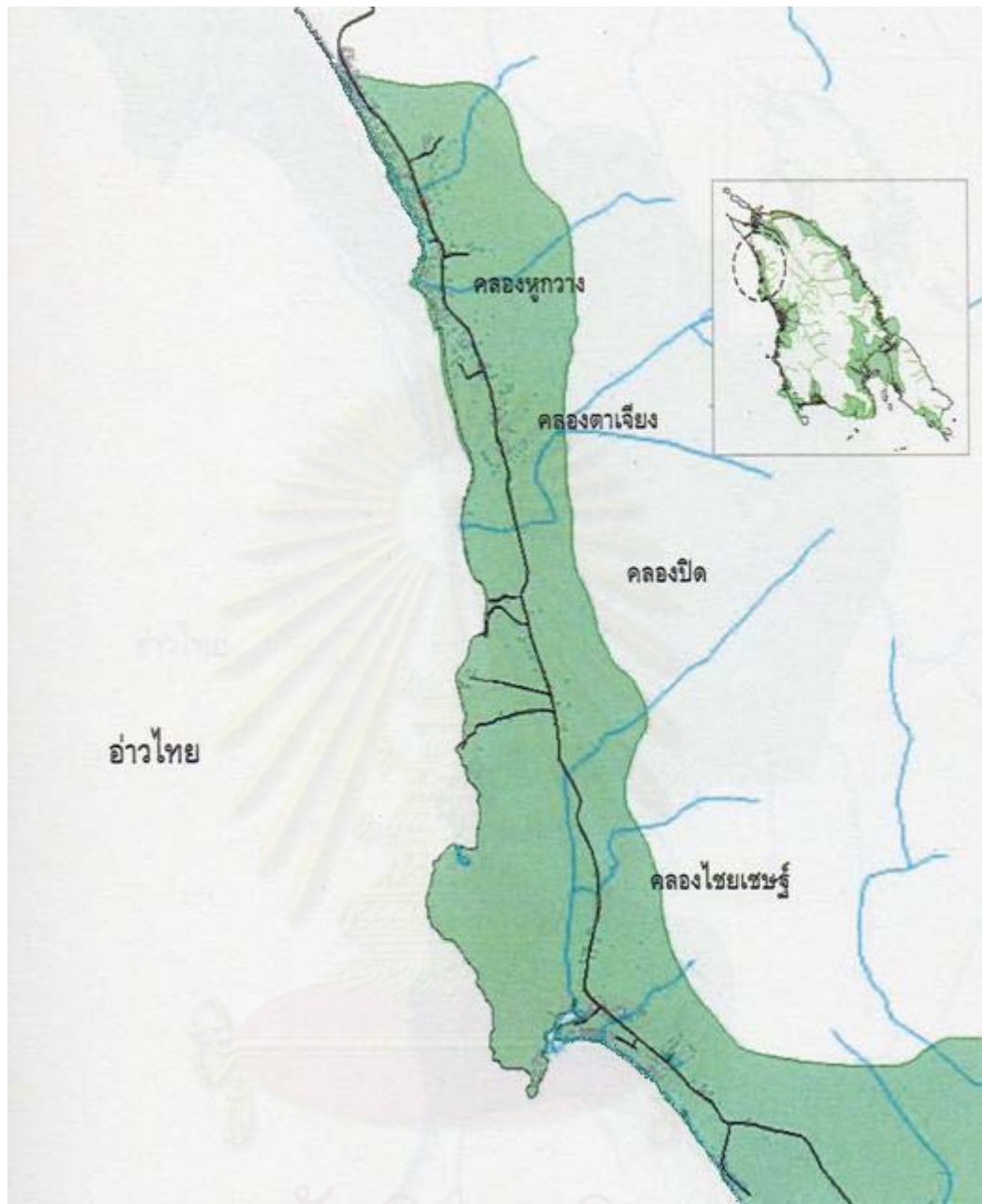
(4) ป่าธรรมชาติ

(5) แหล่งน้ำธรรมชาติ หาดทรายขาวในบริเวณที่เป็นพื้นที่ศึกษา มีคลองธรรมชาติสายสั้นๆ ขนาดเล็ก ไหลลงมาจากภูเขาหลังหาดสู่ชายหาด 2 เส้น ได้แก่คลองหูกวาง และคลองตาเจียง ดังแสดงในรูปที่ 4.4

น้ำเสียในบริเวณหาดทรายขาวส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียชุมชน โดยเฉพาะจากแหล่งที่พักและสถานบริการด้านการท่องเที่ยว ประกอบด้วย น้ำเสียจากส้วม น้ำทิ้งจากครัว และน้ำทิ้งจากการชำระล้างต่างๆ ในพื้นที่ซึ่งไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง น้ำเสียทั้งหมดจะถูกปล่อยทิ้งลงพื้นดินหรือทางน้ำทั่วไปในกรณีที่เป็นอาคารปลูกสร้างริมทะเล ส่วนน้ำเสียจากส้วมมักจะกำจัดโดยระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม ที่พักส่วนใหญ่จะทำการติดตั้งถังหรือบ่อกักน้ำเสียเพื่อให้ของเสียตกตะกอนก่อนปล่อยให้ล้นและระบายทิ้งลงพื้นดินหรือทางน้ำสาธารณะต่อไป ยกเว้นรีสอร์ตบางแห่งที่มีการติดตั้งบ่อดักไขมันรับน้ำทิ้งจากครัว และใช้ถังบำบัดสำเร็จรูปรองรับน้ำเสียจากส้วม (สำนักงานคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและผังเมือง [สพม.] และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545)

ในส่วนปัญหาด้านขยะมูลฝอย พบว่า ส่วนใหญ่มีที่มาจากกิจกรรมการท่องเที่ยว มีองค์การบริหารส่วนตำบลเกาะช้างดำเนินการจัดเก็บรวบรวมและกำจัดขยะด้วยรถขนขยะขนาดกลางพร้อมที่อัดขยะจำนวน 1 คัน และจัดพื้นที่บริเวณภูเขาด้านหลังระหว่างหาดทรายขาวและหาดคลองพร้าวไว้เป็นที่สำหรับการฝังกลบขยะ (ดอกอ้อ ปาณะดิษ, 2544)

ภูมิประเทศในบริเวณหาดทรายขาวที่เป็นภูเขาและที่สูงตอนกลาง และมีที่ราบแคบๆ ขนานไปกับแนวชายฝั่งนั้น ทำให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างรวดเร็ว แม้ปริมาณน้ำฝนจะมีมากและตกเป็นเวลานาน แต่การก่อสร้างอาคารและถนนเป็นแนวยาวขนานไปกับแนวชายฝั่งนั้น เป็นอุปสรรคต่อการไหลระบายน้ำส่วนเกินลงสู่ทะเล ทำให้เกิดน้ำท่วมขังได้



รูปที่ 4.4 แผนที่แสดงเส้นทางของแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณหาดทรายขาว
ที่มา: องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (2549)

หาดบางเบา

บริเวณหาดบางเบาที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในหมู่ที่ 1 บ้านบางเบา ตำบลเกาะช้างใต้ อำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ในระหว่างพิกัด 48P 1325145 – 1325114 N และ 0208379 – 0208994 E รวมระยะทางประมาณ 940 เมตร ในพื้นที่เป็นหาดทรายสลับ และโขดหินขนาดใหญ่ หาดทรายบางช่วงมีก้อนหินปะปนด้วย พื้นที่ศึกษาในบริเวณหาดบางเบาได้แสดงไว้ในรูป 4.3



รูปที่ 4.5 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณหาดบางเบา

ที่มา: Point Asia (2008)

บริเวณหาดบางเบาไม่มีสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวสร้างอยู่อย่างถาวร ในบริเวณชายหาดพบว่า มีซุ้มขายเครื่องดื่ม ร้านค้าที่จัดนำเที่ยว และบ้านเรือนของชาวท้องถิ่น 1 หลัง แต่ทั้งนี้ในบริเวณอ่าวบางเบาซึ่งเป็นพื้นที่ใกล้เคียงและมีผลต่อสภาพแวดล้อมของหาด พบว่ามีสถานบริการด้านการท่องเที่ยวและอื่นๆ โดยสามารถแบ่งประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่มาจากบริเวณหาดและอ่าวบางเบาได้ดังนี้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2548)

(1) แหล่งบริการด้านการท่องเที่ยว ประกอบด้วยที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้า ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 4.6 (รายชื่อแหล่งบริการด้านการท่องเที่ยวดู ตารางที่ 2 ภาคผนวก)

1) ที่พัก ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท บังกะโล เกสต์เฮาส์ บริเวณหาดบางเบาไม่มีที่พักถาวร ให้บริการนักท่องเที่ยว แต่ในบริเวณอ่าวบางเบามีจำนวนที่พักทั้งสิ้น 19 แห่ง ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ พบว่า อ่าวบางเบามีที่พักจำนวน 280 ห้อง สามารถรองรับผู้เข้าพักได้ จำนวน 860 ห้อง พนักงาน 146 คน

2) ร้านอาหาร หาดบางเบาไม่มีร้านอาหาร มีเพียงร้านขายเครื่องดื่ม จำนวน 1 ร้าน และเพิงขายน้ำดื่ม 1 แห่ง ตั้งอยู่ตอนต้นของหาด ทั้งนี้ในอ่าวบางเบามีร้านอาหารจำนวน 17 แห่ง มีโต๊ะ 205 ตัว เก้าอี้ 1,176 ตัว พนักงาน 100 คน

3) ร้านค้า จำนวน 14 ร้าน พนักงาน 50 คน

(2) สถานที่ราชการ ตั้งอยู่ในเขตชุมชน ประกอบด้วยสถานีตำรวจ สถานีอนามัย หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กช.6 (บางเบา) โรงเรียนบางเบา และวัดบางเบา

(3) ชุมชนและแหล่งเกษตรกรรม ชุมชนในบริเวณอ่าวบางเบาอยู่ในเขตชุมชนหมู่ 1 บ้านบางเบา ตำบลเกาะช้างใต้ ประกอบด้วย 110 ครัวเรือน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง มีพื้นที่เกษตรกรรมไม่มากนัก เพาะปลูกยางพารา มะพร้าว และส้มโอ

(4) ป่าธรรมชาติ

(5) แหล่งน้ำธรรมชาติ ในบริเวณอ่าวบางเบามีลำน้ำตามธรรมชาติประกอบด้วย คลองบางเบา คลองกลอย คลองจอก คลองหิน คลองถ้ำ และคลองด้วน โดยมีคลองบางเบาไหลลงหาดบางเบาโดยตรง

แม้ว่าในบริเวณหาดบางเบาจะไม่มีสิ่งก่อสร้างถาวรเพื่อรองรับการท่องเที่ยว แต่ด้วยลักษณะของพื้นที่ที่เว้าลึกเข้ามา ทำให้เป็นแหล่งรับมลพิษจากอ่าวบางเบาที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งน้ำเสียจากอ่าวบางเบาส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียชุมชนที่มีที่มาจากอาคารบ้านเรือน ธุรกิจร้านค้าและการบริการ โดยเฉพาะแหล่งบริการด้านการท่องเที่ยว ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำเสียจากส้วม น้ำทิ้งจากครัว และน้ำทิ้งจากการชำระล้างเช่นเดียวกับหาดทรายขาว แตกต่างกันที่สภาพอาคารในบริเวณอ่าวบางเบาเป็นอาคารที่ปลูกสร้างยื่นลงไปทะเล บ่อซีเมนต์บ่อเกรอะจึงตั้งอยู่บนดินเลนที่น้ำทะเลท่วมถึง เมื่อน้ำขึ้น-ลงอาจทำให้น้ำเสียจากส้วมและเชื้อโรคแพร่กระจายได้ (สำนักงานคณะกรรมการประสานงานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและผังเมือง [สพม.] และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2545)

ส่วนขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีที่มาจากอาคารบ้านเรือน การจัดการก็รวบรวมและกำจัดขยะมักกระทำกันในครัวเรือน นอกจากนี้องค์การบริหารส่วนตำบลเกาะช้างได้ยังได้จัดรถขนขยะขนาดกลางและทำการจัดเก็บทุกสัปดาห์



ลักษณะพื้นที่บริเวณหาดบางเบ้า



ร้านอาหาร/ร้านค้าบริเวณหาดบางเบ้า

สถานบริการ (นวดแผนโบราณ) บริเวณหาดบางเบ้า



ร้านค้าบริเวณหาดบางเบ้า

ที่พักชั่วคราวบริเวณหาดบางเบ้า



ลักษณะพื้นที่บริเวณอ่าวบางเบ้า

รูปที่ 4.6 ลักษณะของพื้นที่ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านค้าในบริเวณหาดและอ่าวบางเบ้า

ในการกำหนดตัวชี้วัดเพื่อระบุการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดที่มีสาเหตุจากการท่องเที่ยว นั้น จะต้องทราบกิจกรรมที่ประกอบขึ้นบนพื้นที่ก่อน เพื่อทำการประเมินหาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ ชายหาด และวิเคราะห์เพื่อระบุตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องเป็นลำดับต่อไป

4.2 ขั้นตอนการศึกษา

4.2.1 การศึกษาในภาคสนาม และการสำรวจสภาพพื้นที่และลักษณะทางกายภาพของ ชายหาดที่เป็นพื้นที่การศึกษา

4.2.1.1 สำรวจและเก็บข้อมูลสภาพพื้นที่ ได้แก่ ข้อมูลด้านปริมาณขยะและการ ใช้ประโยชน์ที่ดิน การสำรวจ 2 ครั้ง ในวันที่ 29 กุมภาพันธ์ และ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551 ใช้เป็น ตัวแทนของช่วงเวลาในฤดูท่องเที่ยว และในวันที่ 10 และ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทน ของช่วงเวลานอกฤดูท่องเที่ยว โดยการเดินสำรวจและบันทึกชนิดของขยะ บริเวณ และเวลาที่พบ ตามรายละเอียดดังนี้

1) ชนิดของขยะ กำหนดชนิดของขยะตามประเภทและลักษณะของขยะ ประเภทของขยะ เช่น พลาสติก โฟม แก้ว กระดาษ เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ก้นกรองบุหรี่ ลักษณะของขยะ ได้แก่ ขยะที่ย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ และขยะที่ต้องได้รับการจัดการ ทั้งนี้ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาที่มาว่าเป็นขยะที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว หรือขยะที่เกิดจากอาชีพของ คนในท้องถิ่น และแหล่งที่เป็นที่มาของขยะว่ามาจากกิจกรรมบนชายหาดเอง หรือจากการพัดพา ของกระแสน้ำจากแหล่งอื่น

2) บริเวณที่พบขยะ แบ่งได้ 3 บริเวณ ได้แก่

- บริเวณน้ำทะเลติดชายหาด
- บริเวณชายหาด ตั้งแต่ระดับน้ำจนถึงหลักเขต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มี การประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวมากที่สุด
- บริเวณชายหาดส่วนใน ตั้งแต่หลักเขตจนถึงพื้นที่ที่มีสิ่งก่อสร้าง พื้นที่นี้ในบริเวณอาจไม่ปรากฏเนื่องจากการปลูกสร้างอาคารติดกับหลักเขต

3) ช่วงเวลาในการสำรวจ แบ่งออกเป็น

- ช่วงเช้าและกลางวัน สำรวจในเวลา 9.30 น. – 12.00 น.
- ช่วงเย็นและค่ำ สำรวจในเวลา 15.30 น. – 20.00 น.

4.2.1.2 สํารวจและเก็บข้อมูลกิจกรรมการท่องเที่ยว พฤติกรรมการท่องเที่ยว และ พฤติกรรมของน้กท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา โดยการเดินสํารวจและบันทึกลักษณะกิจกรรมการ ท่องเที่ยว และพฤติกรรมของน้กท่องเที่ยว โดยพิจารณาในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเกิดขยะ การ ท้งขยะ การก่อให้เกิดมลภาวะด้านต้างๆ เช่น มลภาวะทางน้ํา มลภาวะทางเสียง และลักษณะการ ใช้พื้นที่ในการประกอบกิจกรรมที่ท่ําให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ชายหาดและการก้ดเซาะชายหาด

4.2.1.3 สัมภาษณ์และสอบถามผู้ประกอบการหรือประชาชนในท่องถีนเกี่ยวกั บสภาพพื้นที่ ลักษณะของการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว และการเปลี่ยนแปลงที่เกิด้ขึ้นของ พื้นที่ทั้งในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยการสอบถามจากประชาชนหรือผู้ที่อยู่ในพื้นที่ มาไม่น้อยกว่า 5 ปี ประเด็นที่ใช้สอบถามมีด้ังนี้

- การเปลี่ยนแปลงที่เกิด้ขึ้นในพื้นที่หลังจกมีการท่องเที่ยวในแง่ สภาพแวดล้อมของพื้นที่ ได้แก่ การพังทลายที่เพิ่มขึ้นของชายหาด การเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์พื้นที่ชายหาด

- ปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่พบเห็น หรือประสบเองโดยตรงภายหลัง จกมีการท่องเที่ยว เช่น ปัญหาปริมาณขยะเพิ่มขึ้น ปัญหามลภาวะทางน้ํา ปัญหามลภาวะทาง เสียง ปัญหามลภาวะทางกลีน

- ปัญหาด้านอื่นในการดำเนินชีวิตนอกเหนือจากปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การขาดแคลนน้ําดื่อก-บริกค การบริการด้านการจัดเก็บขยะไม่เพียงพอ

- การดูแลรักษาและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครอง ท่องถีนและประชาชนในพื้นที่ เช่น การบริการจัดเก็บ-เก็บกวาดขยะ การจัดการด้านการใช้ ประโยชน์พื้นที่ การดูแลรักษาความสะอาดชายหาด การมีส่วนร่วมในการรักษาความสะอาด ชายหาด การก้หนดมาตรการการจัดการทางสิ่งแวดล้อม การด้เนินการตามมาตรการการจัดการ สิ่งแวดล้อมตามที่มีก้หนด

4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและการศึกษาผลกระทบจกการท่องเที่ยวต่อสภาพแวดล้อม ชายหาด

4.2.2.1 การประเมินผลกระทบจกกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลต่อสภาพ ชายหาด พิจารณาจกองค์ประกอบต้ไปนี้

- 1) ประเภทของกิจกรรม ลักษณะและปริมาณการใช้ประโยชน์ใน กิจกรรมการท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.1 ประเภทและลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณชายหาด

| ประเภทของกิจกรรม | ลักษณะการใช้ประโยชน์ | รายละเอียดของกิจกรรม |
|-------------------------------|---|--|
| การพักผ่อน | การอาศัยพักผ่อนค้างคืนระหว่างการเดินทางในสถานที่ที่จัดไว้สำหรับบริการนักท่องเที่ยว | แบ่งเป็นการพักผ่อนแบบถาวรและแบบชั่วคราว ตามลักษณะของสิ่งก่อสร้างที่ใช้ในการพักผ่อนค้างคืน - การพักผ่อนแบบถาวร เป็นการพักค้างคืนของนักท่องเที่ยวในสถานที่ที่เป็นสิ่งก่อสร้างถาวร ซึ่งมีลักษณะเป็นตึกอาคาร หรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่มีลักษณะมั่นคง แข็งแรง - การพักผ่อนแบบชั่วคราว |
| กิจกรรมชายหาด | เป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ประกอบบนหาดทรายและบริเวณทะเลใกล้ชายหาด เช่น อาบแดด ว่ายน้ำ เล่นน้ำทะเล | - อาบแดด - เล่นน้ำทะเล - ว่ายน้ำ |
| รับประทานอาหาร/พักผ่อน/ปิกนิก | เป็นกิจกรรมที่ประกอบขึ้นบนชายหาด โดยมีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น อาหาร เครื่องดื่ม ภาชนะที่ใช้บรรจุอาหาร/เครื่องดื่ม เสื้อ/ผ้าปูรองนั่ง เก้าอี้ หนังสือ เป็นต้น | - รับประทานอาหาร - ปิกนิก - นอนพักผ่อน - อ่านหนังสือ |
| กิจกรรมนันทนาการ | เป็นกิจกรรมนันทนาการที่จัดขึ้นในพื้นที่ชายหาดและบริเวณทะเลใกล้หาด ได้แก่ กีฬาประเภทต่างๆ กิจกรรมบันเทิง/การแสดง อาจมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงหรืออุปกรณ์ทางการกีฬาเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น กระบองไฟ น้ำมัน ลูกบอลไม้/ลูกบิงปอง | - กีฬาประเภทต่างๆ เช่น ฟุตบอลชายหาด บิงปองทะเล วอลเลย์บอลชายหาด - กิจกรรมบันเทิงและการแสดงต่างๆ เช่น การแสดงดวงกระบองไฟ ร้องเพลง เปิดเพลง เดินรำ แคมป์ไฟ |

ตารางที่ 4.1 ประเภทและลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณชายหาด (ต่อ)

| ประเภทของกิจกรรม | ลักษณะการใช้ประโยชน์ | รายละเอียดของกิจกรรม |
|--------------------------------------|--|---|
| การใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ | เป็นการใช้บริการด้านการท่องเที่ยวจากสถานบริการด้านการท่องเที่ยวต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นในพื้นที่ ยกเว้นสถานบริการด้านการพักผ่อน | สถานบริการด้านการท่องเที่ยวประเภทต่างๆ นอกเหนือจากการบริการที่พัก ได้แก่ - ร้านค้า เช่น ร้านขายยา ร้านขายของที่ระลึก ร้านค้าสะดวกซื้อ - ร้านอาหาร - ร้านบริการอินเทอร์เน็ต |

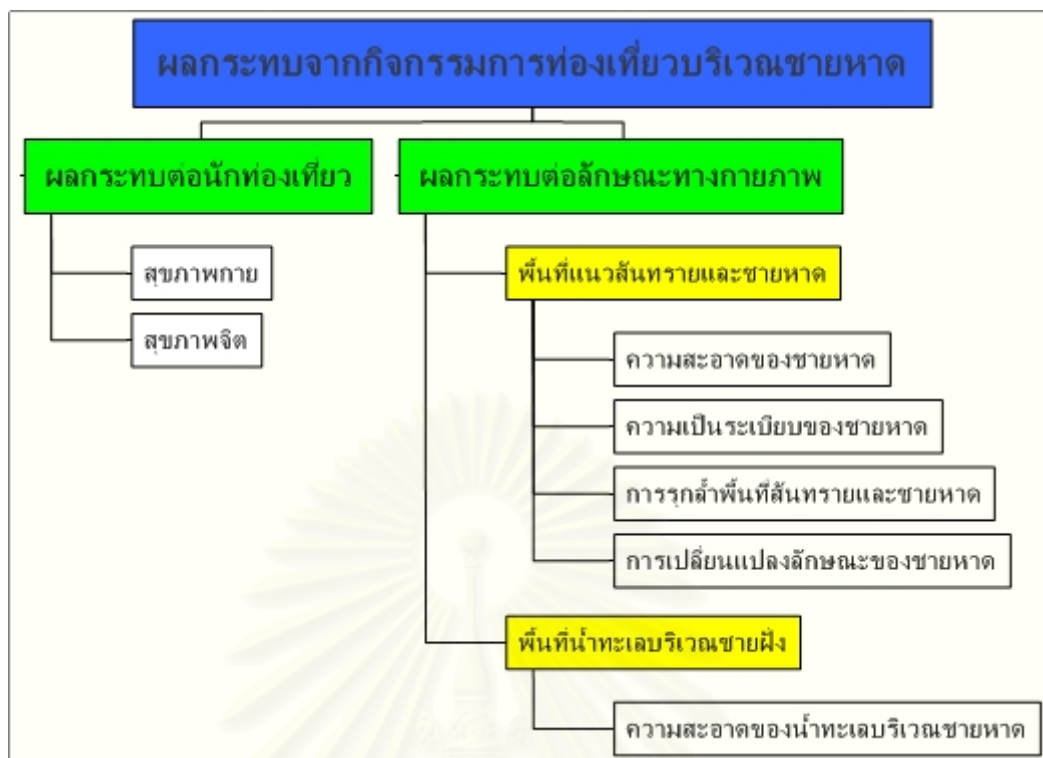
- 2) ช่วงเวลาในการใช้ประโยชน์ หรือระยะเวลาในการประกอบ
- 3) ประเภท การกระจายตัวของการใช้ประโยชน์พื้นที่และบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวกิจกรรม
- 4) ลักษณะของผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมชายหาด ตามจำนวนกิจกรรมที่มีในบริเวณชายหาด
- 5) ลักษณะของผลกระทบสืบเนื่องที่มีต่อสภาพแวดล้อมชายหาด ตามจำนวนกิจกรรมที่มีในบริเวณชายหาด
- 6) เขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดตามแผนที่ที่จัดทำโดยใช้ประเภทของการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมท่องเที่ยวเป็นเกณฑ์ในการแบ่งเขต โดยพิจารณาตามองค์ประกอบในการใช้ประโยชน์พื้นที่ดังต่อไปนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.2 ชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดเพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยว

| องค์ประกอบในการใช้ประโยชน์พื้นที่ | ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ |
|--|---|
| ลักษณะที่พัก | เป็นสถานที่ให้บริการด้านที่พักแก่นักท่องเที่ยว การแบ่งประเภทพิจารณาจากลักษณะอาคารสิ่งปลูกสร้าง หากมีลักษณะเป็นสิ่งปลูกสร้างที่ไม่มั่นคง สามารถเคลื่อนย้ายได้จะจัดอยู่ในประเภทที่พักชั่วคราว หรือหากเป็นที่พักที่มีลักษณะมั่นคง ถาวร จะถือว่าเป็นที่พักถาวร ซึ่งแบ่งได้เป็นหลายประเภทตามลักษณะการปลูกสร้าง ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ที่พักขนาดใหญ่ประเภทรีสอร์ท - ที่พักขนาดใหญ่ประเภทโรงแรม - ที่พักขนาดกลาง - ที่พักขนาดเล็ก หรือเกสต์เฮาส์ |
| ลักษณะร้านอาหารและสถานบริการด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ | เป็นสถานที่ให้บริการด้านอาหาร เครื่องดื่ม และบริการอื่นๆ แก่นักท่องเที่ยวยกเว้นการพักผ่อน |
| กิจกรรมการท่องเที่ยว | เป็นกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวประกอบบนพื้นที่ชายหาด เช่น กิจกรรมชายหาด กิจกรรมนันทนาการ เล่นกีฬา รับประทานอาหาร เป็นต้น |
| ที่มาของมลภาวะที่ปล่อยลงสู่ชายหาด | พิจารณาจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่ถูกปล่อยลงสู่ชายหาด และทางระบายน้ำในบริเวณชายหาด |
| การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดเพื่อกิจกรรมอื่นๆ | การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการอื่น นอกเหนือจากกิจกรรมการท่องเที่ยว |

4.3.2.2 การวิเคราะห์ผลกระทบและกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่มีต่อสภาพชายหาดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในประเด็นต่อไปนี้



รูปที่ 4.7 ประเด็นในการพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเทียวบริเวณชายหาด

นำประเด็นดังกล่าวมาใช้ในการพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเทียวบริเวณชายหาดได้ 5 ประเภท ได้แก่

- 1) ขยะมูลฝอย
- 2) มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล
- 3) การรบกวนแนวสันทราย
- 4) การรูก้าพื้นที่ชายหาด
- 5) มลภาวะทางเสียง

จากผลกระทบดังกล่าวนำไปสู่การประเมินหาผลกระทบสืบเนื่องในประเด็นดังต่อไปนี้

- มลภาวะด้านต่างๆ ได้แก่ มลภาวะทางน้ำ มลภาวะทางกลิ่น มลภาวะทางเสียง และทัศนอุจาด
- ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่น
- การตกค้างของขยะในบริเวณชายหาด
- การตกค้างของขยะในน้ำทะเล

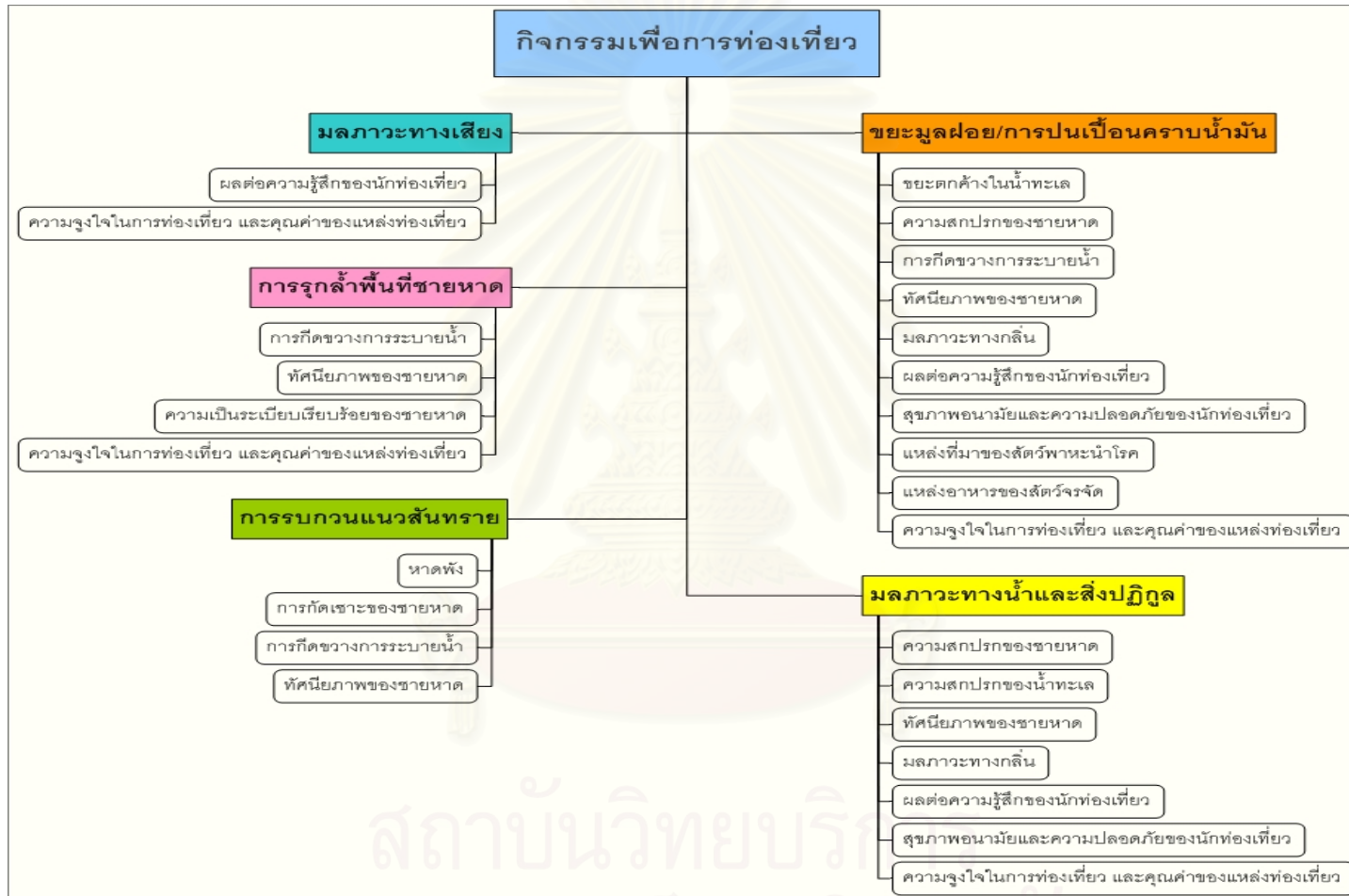
- ความสกปรกของชายหาดจากขยะ หรือคราบน้ำทิ้ง
- การปนเปื้อนคราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล
- การกีดขวางการไหลเวียนของทางน้ำลงทะเล
- การพบเห็นสัตว์ตายถูกกัดเซาะ
- ความสับสนในการใช้ประโยชน์พื้นที่
- การทำลายความงามทางทัศนียภาพ หรือขาดความกลมกลืนกับ

สภาพธรรมชาติ

- การสร้างความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว
- ผลต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว
- เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค
- การลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว

และส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.8

ผลกระทบและกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่มาจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบริเวณชายหาด

4.2.3 การเลือกและการกำหนดเกณฑ์ในการใช้ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม

4.2.3.1 การศึกษารวบรวมกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ ผลกระทบ และผลกระทบสืบเนื่องที่มีต่อสภาพชายหาดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว สามารถสรุปตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องได้ดังต่อไปนี้

- 1) คุณภาพน้ำทะเล พิจารณาจากมลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล
- 2) ความสะอาดของชายหาด พิจารณาในประเด็นขยะมูลฝอย และการปนเปื้อนคราบน้ำมันในบริเวณหาด
- 3) เสถียรภาพของชายหาด พิจารณาจากการรบกวนแนวสันทราย
- 4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน พิจารณาจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดเพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวโดยการรुक้าพื้นที่ชายหาด
- 5) เสียง พิจารณาจากมลภาวะทางเสียง

ตารางที่ 4.3 ตัวชี้วัด ผลกระทบ และกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสภาพชายหาด

| ตัวชี้วัด | ผลกระทบ | กลุ่มผลกระทบสืบเนื่อง |
|--------------------|--|---|
| คุณภาพน้ำทะเล | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | <ul style="list-style-type: none"> - ความสกปรกของชายหาด - ความสกปรกของน้ำทะเล - ทักษะคุณภาพของชายหาด - มลภาวะทางกลิ่น - ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว - สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว - ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว |
| ความสะอาดของชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> ขยะมูลฝอย การปนเปื้อนคราบน้ำมัน | <ul style="list-style-type: none"> - ขยะตกค้างในน้ำทะเล - ความสกปรกของชายหาดจากขยะตกค้าง - การกีดขวางการระบายน้ำ |

ตารางที่ 4.3 ตัวชี้วัด ผลกระทบ และกลุ่มผลกระทบสืบเนื่องที่ก่อให้เกิดผลกระทบกับสภาพ
ชายหาด (ต่อ)

| ตัวชี้วัด | ผลกระทบ | กลุ่มผลกระทบสืบเนื่อง |
|-----------------------------|------------------------|--|
| ความสะอาดของชายหาด (ต่อ) | | <ul style="list-style-type: none"> - ทัศนียภาพของชายหาด - มลภาวะทางกลิ่น - ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว - สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว - แหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรค - แหล่งอาหารของสัตว์จรจัด - ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว |
| เสถียรภาพของชายหาด | การรบกวนแนวสันทราย | <ul style="list-style-type: none"> - หาดพัง - การกัดเซาะชายหาด - การกัดขวางการระบายน้ำ - ทัศนียภาพของชายหาด |
| การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - การกัดขวางการระบายน้ำ - ทัศนียภาพของชายหาด - ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชายหาด - ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว - ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว |
| มลภาวะทางเสียง | มลภาวะทางเสียง | <ul style="list-style-type: none"> - ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว - ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว |

4.2.3.2 การกำหนดตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว

4.2.3.2.1 แบ่งเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด และจัดทำแผนที่แบ่งช่วงตามประเภทการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว จากการใช้ข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า ภาพถ่ายทางอากาศโดยโปรแกรม Google Earth และ Point Asia ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม กำหนดชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินไว้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

| ชนิดของการใช้ประโยชน์พื้นที่ | ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ |
|------------------------------|---|
| ที่พักขนาดใหญ่ | สถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวที่ให้บริการที่พักแก่นักท่องเที่ยว โดยมีปริมาณห้องพักไม่น้อยกว่า 40 ห้อง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะสิ่งปลูกสร้าง ได้แก่ ที่พักประเภทโรงแรม และที่พักประเภทรีสอร์ต โดยโรงแรมจะมีสิ่งก่อสร้างที่มีลักษณะเป็นอาคาร ในขณะที่ที่พักประเภทรีสอร์ตจะสร้างในลักษณะกลุ่มบ้านพักขนาดเล็กแยกเป็นหลัง กระจายตัวเป็นระยะห่าง ตามที่ที่พักขนาดใหญ่มักมีการให้บริการอาหารและเครื่องดื่มควบคู่ด้วยเสมอ |
| ที่พักขนาดกลาง | สถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวที่ให้บริการที่พักแก่นักท่องเที่ยว โดยมีปริมาณห้องพักระหว่าง 10-40 ห้อง ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับที่พักขนาดใหญ่ แต่ปลูกอย่างหนาแน่นกว่า |
| ที่พักขนาดเล็ก | สถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวที่ให้บริการที่พักแก่นักท่องเที่ยว โดยมีปริมาณห้องพักน้อยกว่า 10 ห้อง หรือเป็นที่พักประเภทเกสต์เฮาส์ (ห้องพักหรือบ้านพักที่มีลักษณะเป็นโถงกว้าง แบ่งที่พักเล็กๆ ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว) |
| ร้านอาหาร | สถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวที่ให้บริการอาหารเครื่องดื่มแก่นักท่องเที่ยวโดยเฉพาะ แบ่งตามขนาด 2 ประเภท ได้แก่ ร้านอาหารขนาดกลาง (ให้บริการตั้งแต่ 30 โต๊ะขึ้นไป) และร้านอาหารขนาดเล็ก (ให้บริการไม่เกิน 30 โต๊ะ) ทั้งนี้รวมถึงสถานบันเทิงอื่นๆ ที่มีการขายอาหารและเครื่องดื่มด้วย เช่น ผับ บาร์ |

ตารางที่ 4.4 ชนิดและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ต่อ)

| ชนิดของการใช้ประโยชน์พื้นที่ | ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ |
|-------------------------------------|--|
| สถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ | สถานประกอบการที่ให้บริการด้านการท่องเที่ยวอื่นๆ นอกเหนือจากที่พักและร้านอาหาร เช่น ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านค้าสะดวกซื้อ ร้านขายของที่ระลึก ร้านขายยา ร้านเสื้อผ้า โรงพยาบาล เป็นต้น |
| พื้นที่ธรรมชาติ | เป็นบริเวณที่ไม่มีมีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว มีลักษณะเป็นป่าชายหาดหรือทางน้ำตามธรรมชาติ |

4.2.3.2.2 ประเมินระดับคะแนนผลกระทบสืบเนื่องที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาแต่ละช่วงตามระดับความรุนแรงของปัญหา แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ไม่ปรากฏ ผลกระทบปรากฏในระดับน้อย ผลกระทบปรากฏในระดับปานกลาง และผลกระทบปรากฏในระดับมาก และให้คะแนนระดับความรุนแรงเป็น 0, 1, 2 และ 3 คะแนน ตามลำดับเกณฑ์ในการแบ่งระดับผลกระทบมีรายละเอียดดังนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------|--------------------------------|--------------|-------|--|
| ขยะมูลฝอย | ขยะตกค้างในน้ำทะเล | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบเห็นขยะตกค้างในน้ำทะเลใกล้ชายหาดเลย |
| | | น้อย | 1 | พบเห็นขยะตกค้างในน้ำทะเลปริมาณน้อย ไม่เกิน 10 ชิ้นตลอดแนวชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | พบเห็นขยะตกค้างในน้ำทะเล จำนวน 10 - 20 ชิ้น ตลอดแนวชายหาด |
| | | มาก | 3 | พบเห็นขยะตกค้างในน้ำทะเล มากกว่า 20 ชิ้น ตลอดแนวชายหาด |
| | ความสกปรกของชายหาดจากขยะตกค้าง | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบเห็นขยะตกค้างบนชายหาดเลย และมีการจัดภาชนะในจำนวนที่เพียงพอต่อการรองรับขยะ |
| | | น้อย | 1 | พบเห็นขยะตกค้างบนชายหาดปริมาณน้อย ไม่เกิน 10 ชิ้น ตลอดพื้นที่ชายหาด และกองขยะที่พบบนชายหาดมีภาชนะรองรับเรียบร้อย |
| | | ปานกลาง | 2 | พบเห็นขยะตกค้างบนชายหาด จำนวน 10 - 20 ชิ้น ตลอดพื้นที่ชายหาด และกองขยะที่พบบนชายหาดมีภาชนะรองรับ แต่มีปริมาณไม่เพียงพอกับจำนวนขยะจนล้นมานอกภาชนะ |
| | | มาก | 3 | พบเห็นขยะตกค้างบนชายหาด มากกว่า 20 ชิ้น ตลอดพื้นที่ชายหาด และไม่พบการจัดภาชนะเพื่อรองรับขยะ จึงพบเห็นขยะกองอยู่บนชายหาด |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------|-----------------------|--------------|-------|---|
| ขยะมูลฝอย (ต่อ) | การกีดขวางการระบายน้ำ | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการกีดขวางทางระบายน้ำที่มีสาเหตุมาจากขยะ |
| | | น้อย | 1 | พบเศษขยะกีดขวางทางระบายน้ำบ้าง แต่ไม่มีผลต่อการระบายน้ำ |
| | | ปานกลาง | 2 | พบเศษขยะตกค้างในทางระบายน้ำ ส่งผลให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง |
| | | มาก | 3 | พบเศษขยะตกค้างในทางระบายน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก และเกิดน้ำท่วมขัง |
| | ทัศนียภาพของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบขยะบนชายหาดเลย |
| | | น้อย | 1 | พบขยะบนชายหาดบ้าง แต่อยู่ในจุดที่ไม่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพของชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | พบขยะบนชายหาดเป็นจำนวนมากรวมกันอยู่ในจุดที่ไม่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพของชายหาด หรือพบขยะกระจายอยู่ทั่วบริเวณชายหาด แต่มีปริมาณน้อยมาก |
| | | มาก | 3 | พบขยะบนชายหาดเป็นจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วบริเวณชายหาด จนทำลายทัศนียภาพและความงามของชายหาด |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------|---------------------------------|--------------|-------|---|
| ขยะมูลฝอย (ต่อ) | มลภาวะทางกลิ่น | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่ปรากฏกลิ่นเน่าเหม็น เนื่องจากไม่มีขยะอยู่บนชายหาด |
| | | น้อย | 1 | ไม่ปรากฏกลิ่นเน่าเหม็นของขยะ เนื่องจากขยะไม่ได้กองอยู่รวมกัน |
| | | ปานกลาง | 2 | ได้กลิ่นเน่าเหม็นจากขยะบ้าง แต่อยู่ในระดับไม่รุนแรง เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นขยะแห้ง |
| | | มาก | 3 | ได้กลิ่นเน่าเหม็นจากกองขยะอย่างรุนแรง เนื่องจากกองขยะบนชายหาดมีทั้งขยะเปียกและขยะแห้งปะปนกัน |
| | ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบผลกระทบจากขยะ ทำให้นักท่องเที่ยวมีความสบายใจที่จะประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | | น้อย | 1 | ผลกระทบจากขยะก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญแก่นักท่องเที่ยว ในแง่ความเสื่อมโทรมของทัศนียภาพ กลิ่น หรือสัตว์จรจัดที่มีที่มาจากขยะ |
| | | ปานกลาง | 2 | นักท่องเที่ยวรู้สึกรังเกียจขยะที่อยู่ในชายหาด แต่ยังประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | | มาก | 3 | นักท่องเที่ยวรู้สึกรังเกียจแหล่งท่องเที่ยวที่นั่น จนไม่ต้องการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------|------------------------------|--------------|-------|--|
| ขยะมูลฝอย (ต่อ) | สุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว |
| | | น้อย | 1 | พบขยะบนชายหาด แต่ไม่พบรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยวที่มีที่มาจากขยะ |
| | | ปานกลาง | 2 | พบขยะบนชายหาด และเคยมีการรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยวที่มีที่มาจากขยะ เช่น โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร โรคผิวหนัง |
| | | มาก | 3 | พบขยะบนชายหาด และมีรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยวที่มีสาเหตุจากขยะอยู่ บ่อยครั้ง |
| | ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบขยะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักท่องเที่ยว |
| | | น้อย | 1 | พบเศษขยะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักท่องเที่ยว เช่น เศษแก้ว เศษกระป๋อง บนชายหาด แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว |
| | | ปานกลาง | 2 | พบเศษขยะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักท่องเที่ยวบนชายหาด และพบว่าเคยมีการรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว |
| | | มาก | 3 | พบเศษขยะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักท่องเที่ยวบนชายหาด และมีรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยวอยู่บ่อยครั้ง |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------|-----------------------------|--------------|-------|---|
| ขยะมูลฝอย (ต่อ) | แหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรค | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบกองขยะที่อาจเป็นที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน |
| | | น้อย | 1 | พบกองขยะที่อาจเป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แต่ไม่พบตัวสัตว์เหล่านั้น |
| | | ปานกลาง | 2 | พบกองขยะที่เป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และพบตัวสัตว์พาหะนั้นแต่ไม่มาก |
| | | มาก | 3 | พบกองขยะที่เป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และพบตัวสัตว์พาหะนั้นเป็นจำนวนมาก |
| | แหล่งอาหารของสัตว์จรจัด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบกองขยะที่อาจเป็นแหล่งอาหารของสัตว์จรจัด เช่น สุนัข |
| | | น้อย | 1 | พบกองขยะที่อาจเป็นแหล่งอาหารของสัตว์จรจัด เช่น สุนัข แต่ไม่พบตัวสัตว์เหล่านั้น |
| | | ปานกลาง | 2 | พบกองขยะที่เป็นแหล่งอาหารของสัตว์จรจัด เช่น สุนัข และพบตัวสัตว์ไม่เกิน 5 ตัว ตลอดช่วงพื้นที่ |
| | | มาก | 3 | พบกองขยะที่เป็นแหล่งอาหารของสัตว์จรจัด เช่น สุนัข และพบตัวสัตว์พาหะนั้นเป็นจำนวนมากกว่า 5 ตัว ตลอดช่วงพื้นที่ |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|---------------------------|---|--------------|-------|---|
| ขยะมูลฝอย (ต่อ) | ความสนใจในการท่องเที่ยว และ คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบขยะบนชายหาด จึงไม่มีผลทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง |
| | | น้อย | 1 | พบขยะบนชายหาดที่เป็นพื้นที่ศึกษา แต่ไม่มีผลต่อการลดแรงงใจในการท่องเที่ยว ทำลาย คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว หรือส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่น |
| | | ปานกลาง | 2 | ปัญหาจากขยะที่พบบนชายหาด ทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง ทำลายคุณค่าของ แหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ นักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมการ ท่องเที่ยวในบริเวณนั้นน้อยลง หรือนักท่องเที่ยวเลือกไปประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณ อื่นมากกว่า |
| | | มาก | 3 | ผลกระทบจากปัญหาขยะ ทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง ทำลายคุณค่าของแหล่ง ท่องเที่ยว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ อย่างชัดเจน นักท่องเที่ยวไม่ประกอบ กิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่ปรากฏความสกปรกจากคราบน้ำที่ติดค้างบนชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบความสกปรกจากคราบน้ำที่ติดค้างบนชายหาดในบริเวณใกล้เคียงกับทางน้ำทิ้งในฤดูใด ฤดูหนึ่ง |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|------------------------------------|--------------------------|--------------|-------|---|
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | ความสกปรกของชายหาด (ต่อ) | ปานกลาง | 2 | พบความสกปรกจากคราบน้ำทิ้งติดค้างบนชายหาดในบริเวณใกล้เคียงกับทางน้ำทิ้งเป็นระยะเวลาตลอดทั้งปี |
| | | มาก | 3 | พบความสกปรกจากคราบน้ำทิ้งจากกิจกรรมติดค้างตลอดแนวชายหาด |
| | ความสกปรกของน้ำทะเล | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมตลอดทั้งช่วงชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมในระดับที่สังเกตเห็นได้ในบางช่วงของชายหาด เฉพาะบางฤดู |
| | | ปานกลาง | 2 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมในระดับที่สังเกตเห็นได้ ตลอดแนวชายหาดในบางฤดูกาล หรือเฉพาะในบางบริเวณของชายหาดตลอดทั้งปี |
| | | มาก | 3 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมในระดับรุนแรง เป็นบริเวณกว้าง และสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนตลอดทั้งปี |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|------------------------------------|--------------------|--------------|-------|--|
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | ทัศนียภาพของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบมลภาวะทางน้ำที่ทำลายทัศนียภาพของชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำ สาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมเฉพาะในบริเวณใกล้เคียงกับทางน้ำ โดยอยู่ในจุดที่ไม่มี การประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว จึงไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพของชายหาดมากนัก |
| | | ปานกลาง | 2 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำ สาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมในระดับที่สังเกตเห็นได้ ตลอดแนวชายหาดในบางฤดู หรือพบตลอดทั้งปีในบางช่วงของชายหาด หรืออยู่ในจุดที่มีการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยว |
| | | มาก | 3 | พบความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำ สาธารณะและน้ำทิ้งจากกิจกรรมในระดับรุนแรง เป็นบริเวณกว้าง สังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ตลอดทั้งปี และอยู่ในบริเวณที่มีการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวหนาแน่น |
| | มลภาวะทางกลิ่น | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่ปรากฏกลิ่นเน่าเหม็น เนื่องจากไม่พบมลภาวะทางน้ำในน้ำทะเล |
| | | น้อย | 1 | พบทางน้ำสาธารณะไหลลงชายหาด แต่ไม่ปรากฏกลิ่นเน่าเหม็นจากปัญหามลภาวะทางน้ำ |
| | | | | |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------|-------|---|
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | มลภาวะทางกลิ่น (ต่อ) | ปานกลาง | 2 | พบทางน้ำสาธารณะซึ่งเป็นทางรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ บนชายฝั่งไหลลงสู่ชายหาด และได้กลิ่นเน่าเหม็นจากทางน้ำนั้นอยู่บ้าง แต่อยู่ในระดับไม่รุนแรง หรือได้กลิ่นเฉพาะในบริเวณใกล้เคียง หรือเป็นบางฤดู |
| | | มาก | 3 | พบทางน้ำสาธารณะซึ่งรองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบนชายฝั่งไหลลงสู่ชายหาด และได้กลิ่นเน่าเหม็นจากทางน้ำนั้นอย่างรุนแรง เป็นบริเวณกว้าง และตลอดทั้งปี |
| | ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | นักท่องเที่ยวมีความสบายใจที่จะประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | | น้อย | 1 | ก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญแก่นักท่องเที่ยว ในแง่ความเสื่อมโทรมของทัศนียภาพ หรือกลิ่น |
| | | ปานกลาง | 2 | นักท่องเที่ยวรู้สึกรังเกียจความเสื่อมโทรมของทัศนียภาพ หรือกลิ่นที่มาจากมลภาวะทางน้ำ แต่ยังคงประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | | มาก | 3 | นักท่องเที่ยวรู้สึกรังเกียจแหล่งท่องเที่ยวนั้น จนไม่ต้องการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|------------------------------------|---|--------------|-------|---|
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | สุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว |
| | | น้อย | 1 | มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ แต่ไม่พบรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยว |
| | | ปานกลาง | 2 | พบมลภาวะทางน้ำในพื้นที่ และเคยมีการรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยวที่มีที่มาจากขยะ เช่น โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร โรคผิวหนัง |
| | | มาก | 3 | พบมลภาวะทางน้ำในพื้นที่อยู่ในระดับรุนแรง และมีรายงานการเกิดโรคของนักท่องเที่ยวอยู่บ่อยครั้ง |
| | ความสนใจในการท่องเที่ยว และ คุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบปัญหามลภาวะทางน้ำ จึงไม่มีผลทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง |
| | | น้อย | 1 | ปัญหามลภาวะทางน้ำที่มีในพื้นที่ไม่ส่งผลกระทบต่อแรงงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว หรือส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ |
| | | ปานกลาง | 2 | ปัญหามลภาวะทางน้ำลดแรงงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ นักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนั้นน้อยลง หรือเลือกไปประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณอื่นมากกว่า |
| | | มาก | 3 | ปัญหามลภาวะทางน้ำ ทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ อย่างชัดเจน นักท่องเที่ยวไม่ประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|--------------------|------------------|--------------|-------|--|
| การรบกวนแนวสันทราย | หาดพัง | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการพังทลายของชายหาดจากสาเหตุการรบกวนแนวสันทรายโดยกิจกรรมท่องเที่ยว |
| | | น้อย | 1 | กิจกรรมท่องเที่ยวก่อให้เกิดการรบกวนแนวสันทราย แต่ไม่ทำให้เกิดการพังทลายของชายหาด หรือพบการพังทลายของชายหาดตามฤดูกาล โดยที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมท่องเที่ยว |
| | | ปานกลาง | 2 | กิจกรรมการท่องเที่ยวที่รบกวนแนวสันทรายก่อให้เกิดการพังทลายของชายหาด หรือการพังทลายของชายหาดขึ้นอยู่กับฤดูกาล แต่ไม่มีการรายงานผลที่แน่ชัด |
| | | มาก | 3 | กิจกรรมการท่องเที่ยวที่รบกวนแนวสันทราย ก่อให้เกิดการพังทลายของชายหาดอย่างรุนแรง สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี และมีรายงานผลที่ชัดเจน |
| | การกัดเซาะชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการกัดเซาะของชายหาดจากการรบกวนแนวสันทรายโดยกิจกรรมท่องเที่ยว |
| | | น้อย | 1 | กิจกรรมท่องเที่ยวก่อให้เกิดการรบกวนแนวสันทราย แต่ไม่เกิดการกัดเซาะชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | กิจกรรมการท่องเที่ยวที่รบกวนแนวสันทรายก่อให้เกิดการกัดเซาะชายหาด หรือการกัดเซาะชายหาดขึ้นอยู่กับฤดูกาล แต่ไม่มีการรายงานผลที่แน่ชัด |
| | | มาก | 3 | กิจกรรมการท่องเที่ยวที่รบกวนแนวสันทราย ก่อให้เกิดการกัดเซาะของชายหาดอย่างรุนแรง สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี และมีรายงานผลที่ชัดเจน |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------------------|-----------------------|--------------|-------|---|
| การรบกวนแนวสันทราย (ต่อ) | การกัดเซาะการระบายน้ำ | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการรบกวนแนวสันทรายที่ทำให้เกิดการกัดเซาะทางระบายน้ำ |
| | | น้อย | 1 | พบกิจกรรมท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดการรบกวนแนวสันทราย แต่ไม่มีผลต่อการระบายน้ำ |
| | | ปานกลาง | 2 | กิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ทำให้เกิดการรบกวนแนวสันทราย และส่งผลให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นที่ทำให้เกิดน้ำท่วมขัง |
| | | มาก | 3 | พบกิจกรรมท่องเที่ยวที่รบกวนแนวสันทรายเป็นอย่างมาก ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก และเกิดน้ำท่วมขัง |
| | ทัศนียภาพของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการรบกวนแนวสันทรายจากกิจกรรมท่องเที่ยวบนชายหาด จึงไม่ส่งผลต่อทัศนียภาพของชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบกิจกรรมท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดการรบกวนแนวสันทรายอยู่บ้าง แต่ไม่อยู่ในระดับที่ทำลายความงามทางทัศนียภาพของชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | พบการรบกวนแนวสันทรายที่เกิดจากกิจกรรมท่องเที่ยวเป็นระยะๆ ตามแนวชายหาด ทำให้ความงามตามธรรมชาติของทัศนียภาพชายหาดลดลง แต่ไม่ถึงระดับที่ทำให้ทัศนียภาพเสื่อมโทรม |
| | | มาก | 3 | มีการรบกวนแนวสันทรายจากกิจกรรมท่องเที่ยวเกิดขึ้นตลอดแนวชายหาด จนทำลายทัศนียภาพและความงามของชายหาด |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|------------------------|--------------------------|--------------|-------|--|
| การรุกรานพื้นที่ชายหาด | การกัดเซาะและการระบายน้ำ | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการรุกรานพื้นที่ชายหาด จึงไม่เกิดการกัดเซาะทางระบายน้ำ |
| | | น้อย | 1 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ชายหาด แต่ไม่มีผลต่อการระบายน้ำ |
| | | ปานกลาง | 2 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ชายหาด ส่งผลให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง |
| | | มาก | 3 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวเป็นอย่างรุนแรงตลอดแนวชายหาด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก และเกิดน้ำท่วมขัง |
| | ทัศนียภาพของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการรุกรานแนวชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวบนชายหาด จึงไม่ส่งผลต่อทัศนียภาพของชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบกิจกรรมท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดการรุกรานพื้นที่ชายหาดอยู่บ้าง แต่ไม่อยู่ในระดับที่ทำลายความงามทางทัศนียภาพของชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวเป็นระยะๆ ตามแนวชายหาด ทำให้ความงามตามธรรมชาติของทัศนียภาพชายหาดลดลง แต่ไม่ถึงระดับที่ทำให้ทัศนียภาพเสื่อมโทรม |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|---------------------------------|---|--------------|-------|---|
| การรุกรานพื้นที่ชายหาด (ต่อ) | ทัศนียภาพของชายหาด (ต่อ) | มาก | 3 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวเกิดขึ้นตลอดแนวชายหาด จนทำลายทัศนียภาพและความงามของชายหาด |
| | ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชายหาด | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบการรุกรานแนวชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวตลอดแนวชายหาด จึงไม่มีผลต่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของชายหาด |
| | | น้อย | 1 | พบกิจกรรมท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดการรุกรานพื้นที่ชายหาดอยู่บ้าง แต่ไม่อยู่ในระดับที่ทำลายความงามทางทัศนียภาพของชายหาด |
| | | ปานกลาง | 2 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวเป็นระยะๆ ตามแนวชายหาด และได้รับการจัดการที่ดี อาจทำให้ความงามตามธรรมชาติของทัศนียภาพชายหาดลดลง แต่ไม่ถึงระดับที่ทำให้ทัศนียภาพเสื่อมโทรม |
| | | มาก | 3 | พบการรุกรานพื้นที่ชายหาดจากกิจกรรมท่องเที่ยวเกิดขึ้นตลอดแนวชายหาด จนทำลายทัศนียภาพและความงามของชายหาด |
| | ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบปัญหาการรุกรานแนวชายหาด จึงไม่มีผลทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|-----------------------------|--|--------------|-------|---|
| การรुकู้พื้นที่ชายหาด (ต่อ) | ความจูงใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว (ต่อ) | น้อย | 1 | ปัญหาการรुकู้แนวชายหาดที่มีในพื้นที่ท่องเที่ยวไม่ส่งผลต่อการลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว หรือส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ |
| | | ปานกลาง | 2 | ปัญหาการรुकู้แนวชายหาด ทำให้แรงจูงใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวลดลง ส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ นักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนั้นน้อยลง หรือเลือกไปประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณอื่นมากกว่า |
| | | มาก | 3 | ปัญหาการรुकู้แนวชายหาดอยู่ในระดับรุนแรง อาจเกิดความสับสนในการใช้พื้นที่ ทำให้แรงจูงใจในการท่องเที่ยวลดลง ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมอื่นๆ อย่างชัดเจน นักท่องเที่ยวไม่ประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| มลภาวะทางเสียง | ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบผลกระทบด้านมลภาวะทางเสียงจากการประกอบกิจกรรม ทำให้นักท่องเที่ยวมีความสบายใจที่จะประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | | น้อย | 1 | กิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่ทำให้เกิดเสียงเฉพาะบางช่วงเวลา แต่ไม่ถึงระดับที่เป็นมลภาวะทางเสียง เพียงก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญแก่นักท่องเที่ยวบ้าง |
| | | ปานกลาง | 2 | กิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ทำให้เกิดเสียงรบกวนตลอดทั้งวัน หรือดังในระดับที่เป็นมลภาวะทางเสียง นักท่องเที่ยวรู้สึกรำคาญ แต่ยังประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์ในการแบ่งระดับและให้คะแนนตามผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องจากกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ (ต่อ)

| ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่อง | ระดับผลกระทบ | คะแนน | คำอธิบาย |
|----------------------|---|--------------|-------|---|
| มลภาวะทางเสียง (ต่อ) | ผลต่อความรู้สึกของนักท่องเที่ยว (ต่อ) | มาก | 3 | กิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ทำให้เกิดเสียงดังในระดับที่เป็นมลภาวะตลอดทั้งวัน ทำให้นักท่องเที่ยวรู้สึกรำคาญ จนไม่ต้องการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |
| | ความสนใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | ไม่ปรากฏ | 0 | ไม่พบปัญหามลภาวะทางเสียง จึงไม่มีผลทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง |
| | | น้อย | 1 | ปัญหามลภาวะทางเสียงที่มีในพื้นที่ท่องเที่ยวไม่ส่งผลการลดแรงงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว หรือส่งผลการประกอบกิจกรรมอื่นๆ |
| | | ปานกลาง | 2 | ปัญหามลภาวะทางเสียง ทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยว และคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยวลดลง ส่งผลการประกอบกิจกรรมอื่นๆ นักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนั้นน้อยลง หรือเลือกไปประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณอื่นมากกว่า |
| | | มาก | 3 | ปัญหามลภาวะทางเสียงอยู่ในระดับรุนแรง ทำให้แรงงใจในการท่องเที่ยวลดลง ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งส่งผลการประกอบกิจกรรมอื่นๆ อย่างชัดเจน นักท่องเที่ยวไม่ต้องการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณนั้น |

4.2.3.2.3 รวบรวมผลคะแนนที่ได้จากการประเมินผลกระทบสืบเนื่อง โดยการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบตามระดับคะแนนผลกระทบสืบเนื่อง หากค่าคะแนน เท่ากันให้พิจารณาจากจำนวนผลกระทบสืบเนื่อง และจำนวนกิจกรรม ตามลำดับ เพื่อคัดเลือก ตัวชี้วัดที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

4.2.3.2.4 รวบรวมพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดแต่ละประเภท เพื่อคัดเลือกพารามิเตอร์ที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ซึ่งชี้ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพทาง กายภาพของชายหาด และมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับพื้นที่ที่มีการประกอบกิจกรรมการ ท่องเที่ยว โดยใช้หลักในการคัดเลือกพารามิเตอร์ที่ดีตามที่ได้ศึกษาในบทที่ 2 และกำหนดเงื่อนไข ให้พารามิเตอร์ที่ได้รับการคัดเลือกต้องผ่านทุกเกณฑ์ หากตัวชี้วัดใดไม่มีพารามิเตอร์ที่ผ่านทุก เกณฑ์ที่กำหนด ให้เลือกพารามิเตอร์ที่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด เกณฑ์การคัดเลือกพารามิเตอร์ของ ตัวชี้วัดแต่ละประเภทมีดังนี้

- มีความเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดที่ต้องการโดยตรง
- แสดงลักษณะของตัวชี้วัดอย่างชัดเจน
- แสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยต่างๆ ได้
- บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างการทำของธรรมชาติและมนุษย์ได้
- บอกทิศทางการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางบวกและทางลบ
- มีวิธีวัด/วิธีสังเกตที่เข้าใจง่ายและเป็นรูปธรรม
- มีมาตรวัด/หน่วยวัดที่แสดงความแตกต่างได้อย่างชัดเจน
- เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากลได้
- ตอบสนองสภาพปัญหาและประเด็นด้านการท่องเที่ยวได้
- เป็นผลที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว
- มีความเกี่ยวข้องกับเหตุผลในการเลือกประกอบ กิจกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว
- มีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์
- เป็นเหตุที่ส่งผลกระทบต่อเนืองไปยังปัญหาอื่น
- ความคงอยู่ของสภาพปัญหา

จากการวิเคราะห์ตามข้อ 4.2.3.1 ทำให้ได้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมสำหรับแสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด แต่ตัวชี้วัดต้องการพารามิเตอร์เพื่อระบุการเปลี่ยนแปลงสภาพของชายหาดที่เกิดขึ้น พารามิเตอร์ต่างๆ ของตัวชี้วัดแต่ละประเภทเลือกมาจากตัวชี้วัดชนิดเดียวกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น จากดัชนีความอ่อนไหวของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งต่อการกัดเซาะชายฝั่ง ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษ การประเมินชายหาดท่องเที่ยวของ Dr. Stephen Leatherman (<http://www.drbeach.org>) และตัวชี้วัดเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของ WTO ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมและพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

| ตัวชี้วัด | พารามิเตอร์ |
|-----------------------------|---|
| คุณภาพน้ำ | <ul style="list-style-type: none"> - คุณหมุมิของน้ำทะเล - สารแขวนลอย - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลโคลิฟอร์ม - ความเป็นกรด – ด่าง - ค่าออกซิเจนละลาย - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-NH₃) - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-PO₄) - คุณภาพของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต (สี/กลิ่น) - การปนเปื้อนของน้ำทะเลจากคราบน้ำมัน |
| ความสะอาดของชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - ขยะตกค้างในน้ำทะเล - ขยะตกค้างบนชายหาด - คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล - กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย - การทำลายความสวยงามทางทัศนียภาพ |
| เสถียรภาพชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - การรบกวนแนวสันทราย - การกัดเซาะชายหาด - การกีดขวางทางน้ำ |
| การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | <ul style="list-style-type: none"> - การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบถาวร - การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว |
| มลภาวะทางเสียง | <ul style="list-style-type: none"> - มลภาวะทางเสียง |

4.2.4 การตรวจวัดและการประเมินชายหาดในพื้นที่ศึกษา

4.2.4.1 เทคนิคในการตรวจวัดและประเมิน

1) การประเมินด้านคุณภาพน้ำทะเล ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลตามจุดที่ได้กำหนดไว้ในพื้นที่ศึกษา ที่ความลึกประมาณ 1 เมตร ในช่วงในและนอกฤดูท่องเที่ยวของเกาะช้าง และใช้วิธีวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีมาตรฐานตาม Standard methods for the examination of water and wastewater 21st Edition (2005)

2) การประเมินด้านความสะอาดของชายหาด ใช้การเดินสำรวจขยะตกค้างที่พบตกค้างในบริเวณชายหาดและในน้ำทะเลบริเวณที่ติดชายหาดในระยะไม่เกิน 5 เมตร ตามช่วงการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามที่กำหนดไว้ ใน 2 ฤดูกาล ได้แก่ ในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยใช้วิธีประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.7 วิธีประเมินตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด

| พารามิเตอร์ | ผล | เกณฑ์การประเมิน |
|--------------------------------|-------|--|
| ขยะตกค้างในน้ำทะเล | ไม่พบ | ไม่พบขยะตกค้างในน้ำทะเลใกล้ชายหาดเลย หรือพบขยะตกค้างไม่เกิน 10 ชิ้น ตลอดแนวชายหาด |
| | พบ | พบขยะตกค้างในน้ำทะเลใกล้ชายหาดตั้งแต่ 10 ชิ้นขึ้นไป |
| ขยะตกค้างบนชายหาด | ไม่พบ | ไม่พบขยะตกค้างในบริเวณชายหาดเลย หรือพบขยะตกค้างไม่เกิน 10 ชิ้น ตลอดแนวชายหาด และต้องมีภาชนะรองรับขยะที่เพียงพอต่อจำนวนขยะทั้งหมด |
| | พบ | พบขยะตกค้างในบริเวณชายหาดตั้งแต่ 10 ชิ้นขึ้นไป หรือภาชนะรองรับขยะมีจำนวนไม่เพียงพอ จนมีขยะล้นออกมาตกค้างบนชายหาด |
| คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล | ไม่พบ | ไม่พบคราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเลเลย |
| | พบ | พบคราบน้ำมันตกค้างบนชายหาด หรือในน้ำทะเล หรือพบทั้ง 2 แห่ง |

ตารางที่ 4.7 วิธีประเมินตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด (ต่อ)

| พารามิเตอร์ | ผล | เกณฑ์การประเมิน |
|----------------------------------|-------|---|
| กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย | ไม่พบ | ไม่พบกลิ่นเหม็นของขยะหรือน้ำเสียนอกบริเวณ 5 เมตร จากจุดทิ้งขยะ หรือแหล่งน้ำเสีย |
| | พบ | ได้กลิ่นเหม็นจากขยะหรือน้ำเสียในบริเวณกว้างกว่า 5 เมตร จากจุดทิ้งขยะ หรือแหล่งน้ำเสีย |

3) การประเมินด้านเสถียรภาพของชายหาด เป็นการสำรวจความสมบูรณ์ของชายหาดจากสภาพสันทรายที่ปรากฏและการพบเห็นการกัดเซาะชายหาดที่เกิดขึ้น โดยใช้รูปถ่ายของพื้นที่ลักษณะเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง 2 ฤดูกาล เพื่อพิจารณาถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นว่ามีสาเหตุจากเหตุการณ์ตามธรรมชาติหรือเกิดจากสิ่งก่อสร้างและกิจกรรมการท่องเที่ยว ในการศึกษามีวิธีการสังเกตสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับชายหาดดังนี้

ตารางที่ 4.8 วิธีการสังเกตสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาด

| การเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุตามธรรมชาติ | การเปลี่ยนแปลงที่มีสาเหตุจากสิ่งก่อสร้าง/กิจกรรมการท่องเที่ยว |
|---|--|
| 1. ปรากฏแนวสันทรายให้เห็นอย่างชัดเจน และไม่มีสิ่งก่อสร้างใดปลูกสร้างทับแนวสันทราย | 1. มีสิ่งก่อสร้างปลูกทับแนวสันทราย จนไม่ปรากฏแนวสันทรายให้เห็น |
| 2. การเปลี่ยนแปลงของแนวสันทรายเกิดชั่วคราวขึ้นอยู่กับฤดูกาล | 2. มีสิ่งปลูกสร้างสร้างกีดขวางการเคลื่อนที่ของทราย หรือมีสิ่งก่อสร้างที่ทำให้การเคลื่อนที่ของเม็ดทรายผิดไปจากวัฏจักรเดิม |
| | 3. การเปลี่ยนแปลงแนวสันทรายเกิดขึ้นอย่างถาวรไม่เป็นไปตามฤดูกาล |

การประเมินพารามิเตอร์ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด มีวิธีการดังนี้

ตารางที่ 4.9 วิธีประเมินตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด

| พารามิเตอร์ | ผล | เกณฑ์การประเมิน |
|---------------------|-------|---|
| การรบกวนแนวสันทราย | ไม่พบ | ไม่พบสิ่งก่อสร้างปลูกทับแนวสันทราย หรือเป็นพื้นที่ที่ยังสามารถพบเห็นแนวสันทราย |
| | พบ | มีสิ่งปลูกสร้างทับแนวสันทรายตลอดแนวชายหาดจนไม่เห็นแนวสันทรายเลย |
| การพังทลายของชายหาด | ไม่พบ | ไม่พบการพังทลายของชายหาดตลอดช่วงพื้นที่ศึกษา |
| | พบ | พบการพังทลายของชายหาด |
| การกัดเซาะทางน้ำ | ไม่พบ | ไม่พบสิ่งก่อสร้างหรือวัสดุอื่นใดตั้งขวางทางระบายน้ำ หรือมีทางให้น้ำระบายลงทะเลได้อย่างสะดวก |
| | พบ | มีสิ่งปลูกสร้างกั้นขวางหรือวัสดุอื่นๆ ตั้งขวางการระบายน้ำลงสู่ทะเล |

4) การประเมินด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด โดยพิจารณาจากการรुक้าพื้นที่ชายหาดเพื่อประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวตลอดแนวชายหาดที่เป็นพื้นที่ศึกษา ด้วยวิธีการเดินสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวและการพบเห็นการรुक้าพื้นที่ชายหาดทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร ร่วมกับภาพถ่ายและการพิจารณาจากภาพถ่ายทางอากาศจากโปรแกรม Google Earth และ Point Asia ตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบด้วยพารามิเตอร์ 2 ชนิด ได้แก่

- การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบถาวร คือ การมีสิ่งปลูกสร้างแบบถาวรสร้างล้ำลงไปในพื้นที่ชายหาด นับตั้งแต่แนวเสาดแสดงเขตควบคุมทางน้ำ ของกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี หรือนับตั้งแต่แนวสันทรายเป็นต้นไป
- การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว คือ การมีสิ่งปลูกสร้างแบบชั่วคราวที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือมีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว เช่น การตั้งโต๊ะรับประทานอาหาร การตั้งเก้าอี้ผ้าใบริมชายหาด ในบริเวณพื้นที่ชายหาดตั้งแต่แนวเสาดแสดงเขตควบคุมทางน้ำ ของกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี หรือนับตั้งแต่แนวสันทรายเป็นต้นไปเช่นกัน

4.2.4.2 ช่วงเวลาและตำแหน่งในการประเมิน

1) คุณภาพน้ำทะเล เก็บตัวอย่างน้ำทะเลในพื้นที่ศึกษาหาดทรายขาว และหาดบางเบา แห่งละ 2 ครั้ง ในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยในวันที่ 29 และ 30 เมษายน พ.ศ. 2550 ใช้เป็นตัวแทนของช่วงเวลาในฤดูท่องเที่ยว และวันที่ 10 และ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของช่วงเวลานอกฤดูท่องเที่ยว การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลตามจุดที่ได้กำหนดไว้ตามการแบ่งช่วงการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด โดยเลือกจุดที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวหนาแน่นหรือในบริเวณที่มีทางน้ำไหลลงสู่ชายหาด

2) ความสะอาดของชายหาด ใช้การเดินทางสำรวจพื้นที่ศึกษาตามแผนที่การแบ่งช่วงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จัดทำให้อ้างอิง 4.3.3.1 โดยสำรวจพื้นที่ศึกษาแห่งละ 2 ครั้ง ในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยในวันที่ 29 และ 30 เมษายน พ.ศ. 2550 ใช้เป็นตัวแทนของช่วงเวลาในฤดูท่องเที่ยว และวันที่ 10 และ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของช่วงเวลานอกฤดูท่องเที่ยว เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล

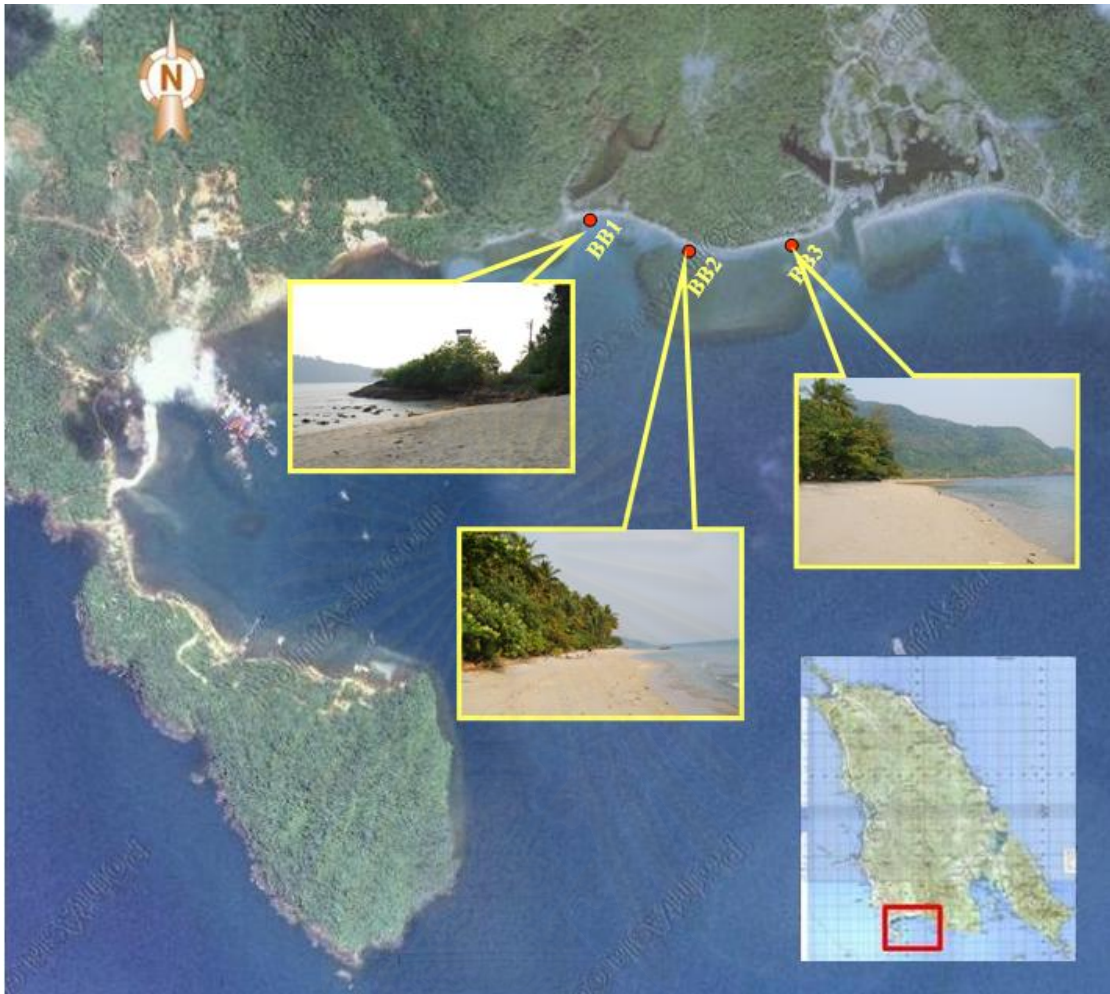
3) เสถียรภาพของชายหาด ใช้การเดินทางสำรวจพื้นที่ศึกษาตามแผนที่การแบ่งช่วงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จัดทำให้อ้างอิง 4.3.3.1 โดยสำรวจพื้นที่ศึกษาแห่งละ 2 ครั้ง ในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยในวันที่ 29 และ 30 เมษายน พ.ศ. 2550 ใช้เป็นตัวแทนของช่วงเวลาในฤดูท่องเที่ยว และวันที่ 10 และ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของช่วงเวลานอกฤดูท่องเที่ยว

4) การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ใช้การเดินทางสำรวจพื้นที่ศึกษาตามแผนที่การแบ่งช่วงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จัดทำให้อ้างอิง 4.3.3.1 โดยสำรวจพื้นที่ศึกษาแห่งละ 2 ครั้ง ในฤดูท่องเที่ยวและนอกฤดูท่องเที่ยว โดยในวันที่ 29 และ 30 เมษายน พ.ศ. 2550 ใช้เป็นตัวแทนของช่วงเวลาในฤดูท่องเที่ยว และวันที่ 10 และ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของช่วงเวลานอกฤดูท่องเที่ยว เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล



รูปที่ 4.9 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณหาดทรายขาว
 ที่มา: ดัดแปลงจากภาพถ่ายทางอากาศของ Google Earth (2008)

สถาบันนวัตกรรมการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.10 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณหาดบางเบา
ที่มา: ดัดแปลงจากภาพถ่ายทางอากาศของ Pointasia (2008)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ผลการศึกษา

การศึกษาในบทนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับลักษณะของพื้นที่ และผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด ทำให้สามารถสรุปผลการศึกษาเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีในพื้นที่ ผลกระทบที่เกิดขึ้น อันนำไปสู่การสรุปตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดที่มีสาเหตุจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะช้างบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 พื้นที่ได้ ดังนี้

5.1 หาดทรายขาว

5.1.1 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่

จากการศึกษาลักษณะพื้นที่และกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่มีในพื้นที่หาดทรายขาว พบว่า มีลักษณะเป็นหาดที่อยู่ในภูมิประเทศแบบทะเลเปิดของอ่าวไทยด้านตะวันออก ไม่อยู่ใกล้ชายฝั่งหรือแผ่นดินอื่นใด จึงเปิดรับอิทธิพลจากคลื่นและลมทะเลเต็มที่ หาดทรายขาวมีความลาดชันประมาณ 10 - 11.5 องศา จัดเป็นหาดที่มีความลาดชันต่ำ จึงเหมาะต่อการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณชายหาดและการเล่นน้ำ (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550) ในบริเวณหาดทรายขาวมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น ทั้งการปลูกสร้างอาคารและการประกอบกิจกรรมท่องเที่ยว โดยสามารถแบ่งพื้นที่การประกอบกิจกรรมในบริเวณหาดทรายขาวได้เป็น 2 ส่วน คือ

1) บริเวณแนวชายหาด เป็นบริเวณหาดทรายที่เริ่มตั้งแต่โขดหินในบริเวณโรงแรมหาดทรายขาวรีสอร์ท จนถึงอลิน่ารีสอร์ท ตลอดแนวชายหาดมีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่นจนถึงแนวถนนที่ตัดขนานกับชายหาด กิจกรรมที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้จะส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับชายหาด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในบริเวณนี้ โดยแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมที่ประกอบขึ้นบนชายหาด และกิจกรรมอื่นๆ ที่มีผลอันเนื่องมาจากการพักผ่อนในบริเวณต่อเนื่องกับแนวชายหาด จากการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวในบริเวณนั้น พบว่าประกอบไปด้วยการพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร กิจกรรมนันทนาการในรูปแบบต่างๆ การเล่นน้ำทะเล/ว่ายน้ำ อาบแดด การรับประทานอาหาร

อาหาร/พักผ่อน/ปิกนิก การแสดงดวงกระบองไฟ กิจกรรมบันเทิง การใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกด้านการท่องเที่ยว และการปลูกสร้างอาคารเพื่อรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว

2) บริเวณแนวถนนฝั่งตรงข้ามกับชายหาด เริ่มต้นที่ถนน รพช.ตร. 4017 บ้านคลองสน-บ้านมาบค่างควา ตั้งแต่บริเวณหน้าโรงแรมเคซีแกรนด์รีสอร์ท จนถึงโรงแรมบ้านไร่รีสอร์ท ตลอดแนวถนนเป็นที่ตั้งของอาคารที่ใช้ประโยชน์เกี่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยว ในบริเวณนี้เป็นแหล่งรวมของร้านค้า ร้านอาหาร สถานบันเทิง และที่พักหลายประเภท เช่น โรงแรม เกสต์เฮาส์ บังกะโล กิจกรรมที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดเช่นเดียวกัน

ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมในบริเวณหาดทรายขาว แสดงอยู่ในรูปที่ 5.1 และรูปที่

5.2



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลักษณะพื้นที่ในบริเวณหาดทรายขาว



ที่พัก ร้านค้า และร้านอาหารในบริเวณหาดทรายขาว



ที่พัก ร้านค้า และร้านอาหารในบริเวณหาดทรายขาว



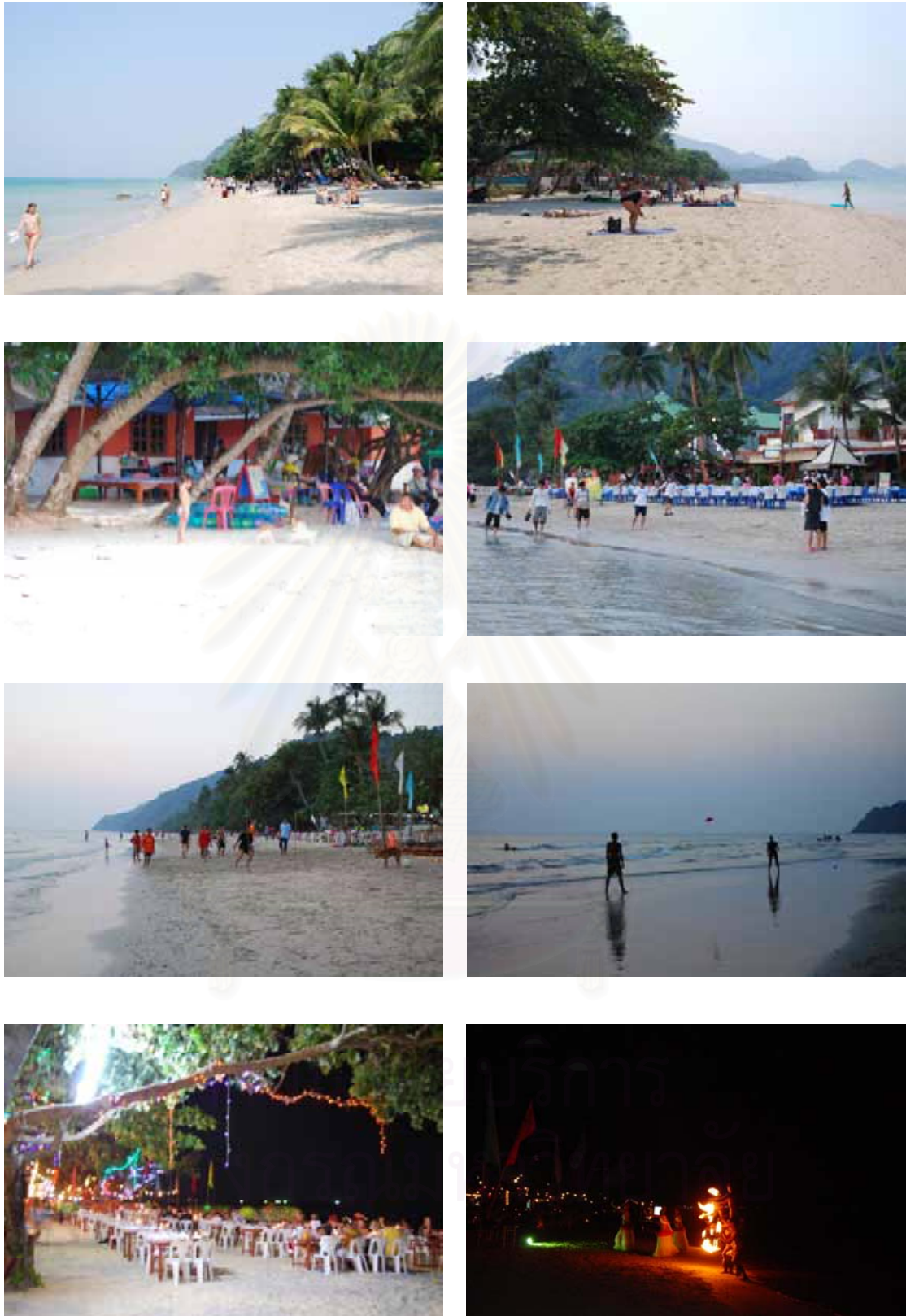
ที่พัก ร้านค้า และร้านอาหารในบริเวณหาดทรายขาว



กิจกรรมในบริเวณแนวถนนเลียบชายหาด

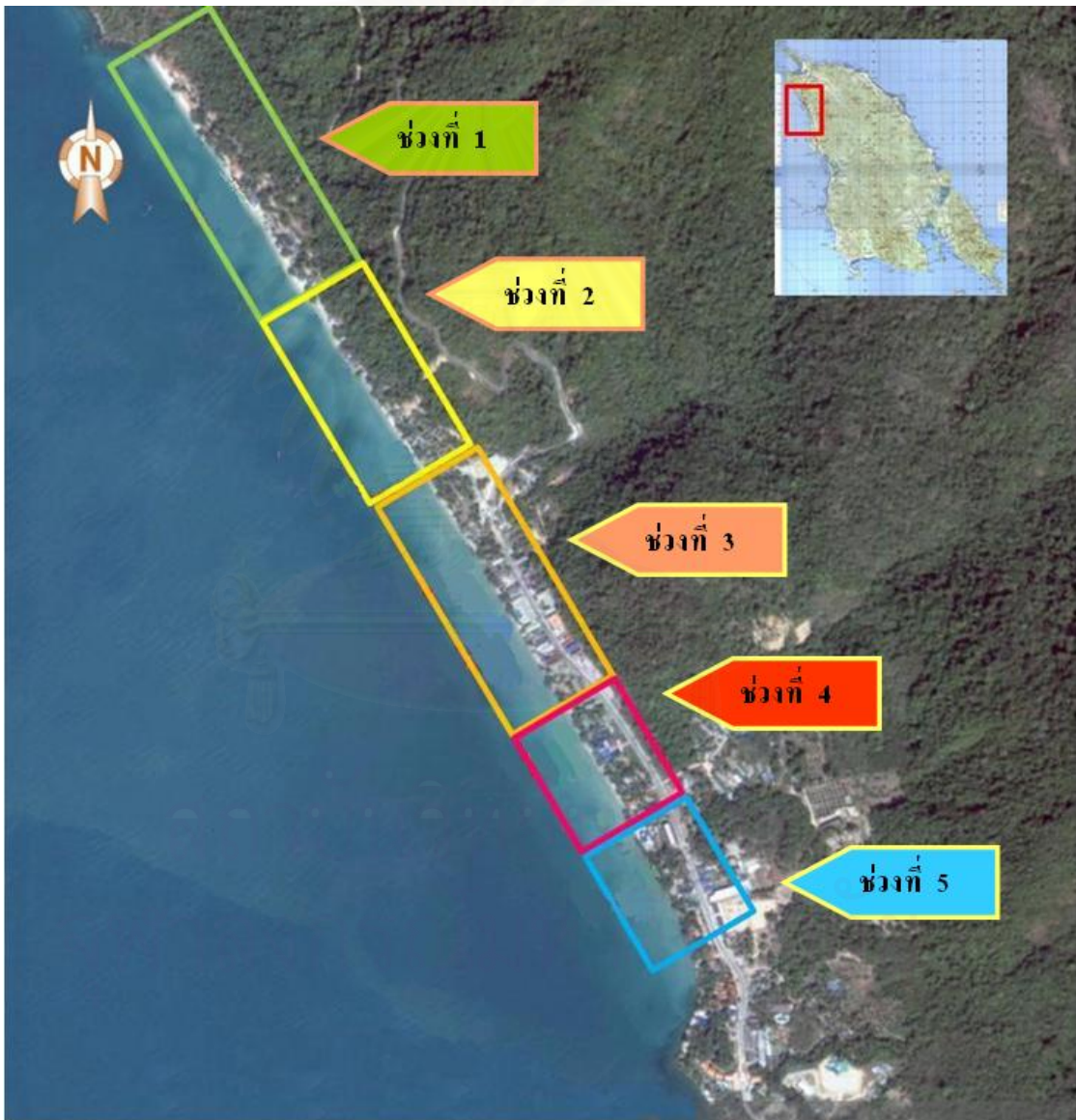
รูปที่ 5.1

ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณหาดทรายขาว



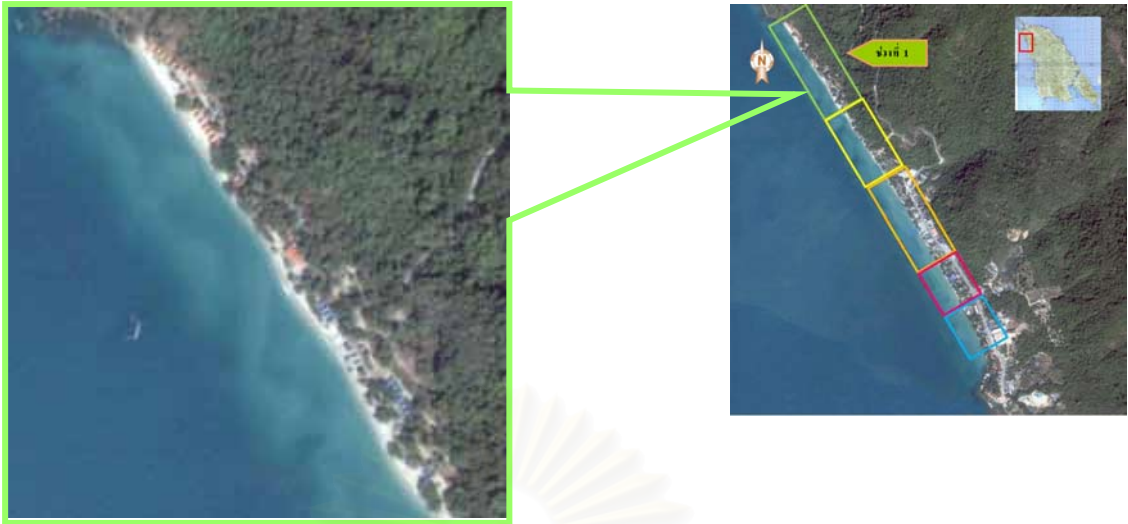
รูปที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณหาดทรายขาว

สภาพแวดล้อมในบริเวณหาดทรายขาวเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น แต่มีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ในแต่ละช่วงมีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ ลักษณะสิ่งปลูกสร้าง ลักษณะของกิจกรรม และความหนาแน่นของกิจกรรม ปัจจัยแต่ละตัวดังกล่าวนี้จะส่งผลถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชายหาดในช่วงต่างๆ แตกต่างกันไป จากผลการศึกษาสามารถสรุปช่วงของการใช้ประโยชน์ได้ตามรูปที่ 5.3 ดังนี้



รูปที่ 5.3 ช่วงของการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดทรายขาวเพื่อการท่องเที่ยว
ที่มา: ดัดแปลงจาก Google Earth (2008)

ช่วงที่ 1 จุดเริ่มต้นของพื้นที่ศึกษาในบริเวณหาดทรายขาว ครอบคลุมพื้นที่ตอนต้นของหาดตั้งแต่ส่วนที่เป็นหาดทรายถัดจากหน้าผาหินเป็นต้นมา (48P 1341186 N, 0202099 E) จนถึงสิ้นสุดพื้นที่ที่สุดเขตของโรงแรมหาดทรายขาวรีสอร์ท (48P 1340748 N, 0202396 E) พื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะเป็นหาดทราย ทิศเหนือเป็นหน้าผาหิน ชายหาดบริเวณนี้ค่อนข้างชันและมีลักษณะเป็นหาดตรงเมื่อเทียบกับบริเวณอื่นของหาดทรายขาว ถัดเข้าไปจากแนวชายหาดเป็นที่ราบ มีรีสอร์ทขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นบังกะโลพร้อมอาคารสโมสรและร้านอาหาร กิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เป็นกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว ได้แก่ การเล่นน้ำทะเล การว่ายน้ำ การอาบแดด พื้นที่ถัดจากแนวชายหาดมีการประกอบกิจกรรมประเภทการพักผ่อนและการรับประทานอาหาร สิ่งก่อสร้างในบริเวณนี้เป็นที่พักประเภทรีสอร์ทปลูกเป็นบังกะโล แต่หลังเรียงรายกันอยู่ห่างๆ เป็นระยะขนานแนวชายหาด จึงมีที่ว่างพอให้พื้นที่ไหลมาจากภูเขาหลังชายหาดไหลลงทะเลได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชายหาดในช่วงนี้จะมาจากกิจกรรมชายหาดและของเสียที่เกิดจากการพักผ่อน (รูปที่ 5.4)



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.4 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1

ช่วงที่ 2 เป็นช่วงที่ต่อเนื่องกับพื้นที่ช่วงที่ 1 เริ่มตั้งแต่จุดสิ้นสุดเขตโรงแรมหาดทรายขาวรีสอร์ท (48P 1340748 N, 0202396 E) เมลาเนียนเกสต์เฮ้าส์ รีคแซนด์บีช สตาร์บีช บังกะโล เพ็ญบังกะโล อินดิเพนเดนท์ โบ จนถึงหน้าสระว่ายน้ำของโรงแรมเคซี แกรนด์ รีสอร์ท (48P 1340355 N, 0202650 E) สภาพภูมิประเทศในบริเวณนี้เป็นหาดทรายแคบๆ ด้านหลังเป็นหน้าผาหิน ลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ชายหาดในบริเวณนี้เป็นที่พักประเภทเกสต์เฮ้าส์และร้านอาหารขนาดเล็กปลูกอยู่บนโขดหิน ตรงกลางของช่วงนี้มีโขดหินยื่นออกมา เมื่อน้ำขึ้นน้ำจะท่วมจนถึงโขดหิน ทำให้ชายหาดจะถูกแยกออกจากกัน กิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นกิจกรรมชายหาดทั่วไป ได้แก่ เล่นน้ำทะเล อาบแดด รวมไปถึงการพักผ่อนและการรับประทานอาหาร การใช้ประโยชน์พื้นที่ระยะที่ถัดมาจากโขดหินต่อเนื่องกับพื้นที่ในช่วงที่ 3 มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 3 อาณาเขตพื้นที่ช่วงที่ 3 เริ่มตั้งแต่โรงแรมเคซี แกรนด์ รีสอร์ท (48P 1340355 N, 0202650 E) จนถึงสิ้นสุดที่ทางน้ำสาธารณะข้างเกาะข้างลากูนรีสอร์ท (48P 1339799 N, 0202968 E) มีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่พักและร้านอาหารขนาดกลาง พื้นที่ช่วงนี้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดเพื่อการท่องเที่ยวที่หนาแน่นมากขึ้น สภาพพื้นที่เป็นหาดทรายค่อนข้างกว้าง บางช่วงมีก้อนหินปะปนมาบ้างเล็กน้อย เนื้อทรายละเอียด ในบริเวณตอนต้นของพื้นที่ช่วงที่ 3 นี้ยังพบเห็นสันทรายอยู่บ้าง แต่หลังจากทางน้ำสาธารณะข้างโรงแรมเคซี แกรนด์ รีสอร์ท เป็นต้นไปจะไม่ปรากฏแนวสันทรายให้เห็นอีก เนื่องจากมีอาคารสิ่งก่อสร้างสร้างเรียงรายเต็มพื้นที่หลังชายหาด จึงอาจพบการกัดเซาะการระบายน้ำซึ่งมาจากภูเขาสูงได้ บริเวณช่วงกลางของพื้นที่มีทางน้ำสาธารณะซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโรงแรมที่พักและสถานประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวระบายลงสู่ทะเล โดยในฤดูแล้งน้ำทิ้งจะถูกขังจนกลายเป็นน้ำเสียส่งกลิ่นเน่าเหม็น ส่วนในฤดูฝนปริมาณน้ำที่มากพอจะทำให้เกิดการระบายลงสู่ชายหาด และพบเห็นการพังทลายของตลิ่งเนื่องจากถูกกระแสน้ำที่ไหลมาจากทางน้ำกัดเซาะ ในบริเวณนี้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวหนาแน่นที่สุดของหาดทรายขาวและมีแนวโน้มที่จะขยายการใช้ประโยชน์พื้นที่ในบริเวณที่ยังว่างอยู่ โดยพบเห็นการก่อสร้างอาคารพักแรมในช่วงต้นของช่วงซึ่งยังเป็นพื้นที่ว่างอยู่ บริเวณชายหาดมีนักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมอย่างหนาแน่นโดยเฉพาะช่วงท้ายที่ติดกับพื้นที่ช่วงที่ 4 กิจกรรมประกอบไปด้วยการเล่นน้ำทะเล อาบแดด นอนพักผ่อน อ่านหนังสือ นวดตัว เล่นกีฬา สันทนาการ และตั้งแต่เวลาประมาณ 17.00 น. เป็นต้นไป จะมีการตั้งโต๊ะเก้าอี้ของร้านอาหารลงมาในบริเวณชายหาดจนเกือบถึงแนวน้ำทะเล รวมทั้งมีการแสดงอื่นๆ เพื่อเรียกความสนใจของนักท่องเที่ยว ได้แก่ การแสดงดนตรี การควบกระบองไฟ กิจกรรมการท่องเที่ยวทั้งหมดในบริเวณชายหาดจะหยุดในเวลาประมาณเที่ยงคืน ส่วนถัดจากแนวชายหาดซึ่งเป็นที่ราบถูกใช้ประโยชน์โดยสร้างที่พัก ในบริเวณช่วงแรกของพื้นที่มีการใช้ประโยชน์คล้ายคลึงกับชายหาดในช่วงที่ 1 แต่บังกะโลที่ปลูกขนานกับแนวชายหาดนั้นมีความหนาแน่นมากกว่า และมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้นตามลำดับต่อเนื่องไปจนถึงพื้นที่ในช่วงที่ 4 ที่พักในบริเวณนี้เป็นที่พักขนาดกลาง และมีบริการร้านอาหารเกือบทุกแห่ง



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.6 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3

ช่วงที่ 4 อยู่ระหว่างทางน้ำสาธารณะข้างเกาะข้างลาภูนีร์สอร์ท (48P 1339799 N, 0202968 E) จนถึงทางน้ำสาธารณะข้างเกาะข้างคซารีสอร์ท (48P 1339622 N, 0203060 E) หาดทรายในบริเวณนี้ค่อนข้างกว้าง ทรายสีขาว เนื้อละเอียด บางช่วงมีหินขนาดใหญ่ปะปน เหมาะต่อการประกอบกิจกรรมชายหาด จึงเป็นช่วงที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว ค่อนข้างหนาแน่น ตลอดแนวชายหาดมีนักท่องเที่ยวประกอบกิจกรรมเป็นจำนวนมาก ได้แก่ การเล่นน้ำทะเล อาบแดด นอนพักผ่อน รับประทานอาหาร นอกจากนี้ยังเป็นบริเวณที่ผู้ประกอบการ จะรับนักท่องเที่ยวไปขึ้นเรือใหญ่เพื่อไปดำน้ำยังส่วนอื่นๆ ของเกาะ จึงมีเรือลำเล็กๆ จอดรอรับ นักท่องเที่ยวจากฝั่งอยู่ ส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณถัดจากแนวชายหาดซึ่งเป็นที่ราบถูกใช้เป็นที่พักและร้านอาหารขนาดเล็ก มีการตั้งโต๊ะให้บริการอาหารแก่นักท่องเที่ยวตั้งแต่ช่วงเย็น คล้ายกับพื้นที่ชายหาดในช่วงที่ 3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.7 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4

ช่วงที่ 5 เป็นบริเวณสุดท้ายของพื้นที่ศึกษาหาดทรายขาว อยู่ถัดจากเกาะช้างคชา
รีสอร์ท (48P 1339622 N, 0203060 E) และสิ้นสุดแนวชายหาดหน้าอสนีรีสอร์ท (48P 1339390 N,
0203191 E) โดยมีทางน้ำสาธารณะกั้นแบ่งออกจากช่วงที่ 4 บริเวณนี้เป็นที่พักผ่อนใหญ่ ใน
จุดสิ้นสุดของพื้นที่ศึกษาไม่มีหาดทราย บริเวณโดยรอบเป็นหาดหิน ไม่ปรากฏแนวสันทรายและมี
การสร้างเขื่อนป้องกันการพังทลายของชายหาด (Seawall) ตลอดแนว



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.8 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5

จากการศึกษาลักษณะการใช้พื้นที่ของหาดทรายขาวตลอดแนวชายหาด พบว่ามี การใช้พื้นที่ส่วนใหญ่ในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว ทั้งจากการใช้พื้นที่ปลูกสร้างอาคาร ประเภทต่างๆ เพื่อรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว และการใช้พื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว เป็นที่น่าสังเกตว่าในบริเวณชายหาดของหาดทรายขาวไม่พบอาคารบ้านเรือนของประชากรใน ท้องถิ่นเลย

กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมที่จะเกิดตามมาจากการประกอบกิจกรรม

5.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับชายหาด

กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่มีการประกอบขึ้นในบริเวณหาดทรายขาวจะส่งผล กระทบถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของชายหาดได้ ในการศึกษานี้จะทำการระบุเฉพาะ สภาพการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น กิจกรรมการท่องเที่ยวและสภาพปัญหา ทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการท่องเที่ยวในบริเวณหาดทรายขาว แสดงได้ดังตารางที่ 5.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|----------------|---|-----------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 1 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร | ขยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาดในบางบริเวณ โดยเฉพาะในช่วงแรกของพื้นที่ซึ่งเป็นหาดหิน มีขยะลอยไปติดอยู่ ส่วนใหญ่เป็นขยะแห้งจึงไม่มีกลิ่นรบกวน | 2 |
| | | | มีขยะตกค้างอยู่ในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างอยู่บนชายหาดน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 2 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู แต่บริเวณนี้อยู่ห่างจากที่พักอาศัยและบริเวณที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว จึงมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวไม่มาก | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปนเปื้อน | พบทางน้ำสาธารณะที่ไหลลงสู่ชายหาด 1 เส้น จากการสังเกตไม่พบกลิ่นเหม็น แต่พบเศษขยะอื่นใดปะปนมากับน้ำนั้น | 1 |
| | | การรบกวนแนวสันทราย | พบเห็นการก่อสร้างอาคารอยู่บนแนวสันทรายบ้างในบางจุด แต่ไม่พบปัญหา น้ำท่วมขัง | 1 |
| | | | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้งสันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | 1 |
| | | การรुक้าพื้นที่ชายหาด | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| มลภาวะทางเสียง | พบการส่งเสียงดังจากนักท่องเที่ยวกลุ่มใหญ่ที่จัดสัมมนาในที่พักภายในพื้นที่ แต่ไม่อยู่ในชั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 | | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---|--|---|---|-------|
| ช่วงที่ 1 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | จากการสังเกตไม่พบกลิ่นเหม็นหรือเศษขยะอื่นใดปะปนมากับน้ำจากทางน้ำสาธารณะที่ไหลลงสู่ชายหาด | 0 |
| | | การรบกวนแนวสันทราย | พบเห็นการก่อสร้างอาคารอยู่บนแนวสันทรายบ้างในบางจุด อาจทำให้เกิดขวงทางระบายน้ำ แต่ไม่พบปัญหาน้ำท่วมขัง | 1 |
| | | | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพ | 1 |
| | | มลภาวะทางเสียง | พบการส่งเสียงดังจากนักท่องเที่ยวที่มาเป็นกลุ่มใหญ่ แต่ไม่อยู่ในชั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 1 |
| การรับประทานอาหาร/ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | พบเห็นเศษขยะมูลฝอย ส่วนใหญ่เป็นประเภทภาชนะตกค้างบนชายหาด แต่มีปริมาณน้อยมาก | 1 | |
| | การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | |
| | มลภาวะทางเสียง | พบการส่งเสียงดังจากนักท่องเที่ยว แต่ไม่อยู่ในชั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 | |
| การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | ไม่พบผลกระทบจากการเล่นน้ำ/ การว่ายน้ำในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 | |
| การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ | ขยะมูลฝอย | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | |
| | การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | |
| การชมวิถีชีวิตสัตว์/ถ่ายภาพ/บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------|-------------------------------|--|--|-------|
| ช่วงที่ 2 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร | ขยะมูลฝอย | ชายหาดมีความสกปรกจากเศษขยะตกค้าง แต่มีจำนวนไม่มาก | 2 |
| | | | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ พบว่ามีขยะสะสมตกค้างอยู่ช่วงต้นของพื้นที่ ในบริเวณที่ติดกับพื้นที่ช่วงที่ 1 และมีกองขยะที่ถูกเก็บกวาดไว้กระจายอยู่เป็นจุดๆ | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิด อุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ได้กลิ่นเหม็นในจุดที่เป็นกองขยะ หากมีขยะตกค้างในปริมาณมาก หรือมีฝนตก | 1 |
| | | | ขยะตกค้างที่พบเห็นในบริเวณช่วงแรกของพื้นที่เป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำ โรค เช่น แมลงวัน หนู แต่บริเวณนี้อยู่ห่างจากที่พักอาศัยจึงมีผลกระทบต่อการ ท่องเที่ยวไม่มาก | 1 |
| | | | ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อ ประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | มลภาวะทางน้ำและสิ่ง ปฏิกูล | ไม่พบความสกปรกของชายหาดและความขุ่นของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล และคราบ น้ำทิ้ง | 0 | |
| | การรบกวนแนวสัน ทราย | | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการ กัดเซาะการไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ ยังไม่มีผลรายงานที่ชัดเจน | 2 |
| | | | กัดเซาะการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นที่ทำให้เกิดน้ำท่วม | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 3 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | |
|---|--|---|--|--|---|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | มีสิ่งก่อสร้างตั้งกีดขวาง ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่เกิดน้ำท่วมขัง | 2 | |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาดอย่างรุนแรงจากการบุกรุกเพื่อสร้างอาคารที่พัก | 3 | |
| | | | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 | |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 2 | |
| | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนทั้งจากสถานประกอบการและจากนักท่องเที่ยวเอง โดยเฉพาะในช่วงเช้าและกลางคืน | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 | |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 | |
| | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของ | ขยะมูลฝอย | ชายหาดมีความสกปรกจากเศษขยะตกค้าง แต่มีจำนวนไม่มาก | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ พบว่ามีขยะสะสมตกค้างอยู่ช่วงต้นของพื้นที่ ในบริเวณที่ติดกับพื้นที่ช่วงที่ 1 | 1 |
| | | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | | ไม่พบความสกปรกของชายหาดและความขุ่นของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล และคราบน้ำทิ้ง | 0 |
| | | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะทางกรวดเลนของวัฏจักรทรายอันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน | กัดเซาะทางกรวดเลนตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นที่ทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 |
| ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | | | | 1 | |
| ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | | | | 3 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|--|--|--|--|-------|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การใช้บริการสถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของ (ต่อ) | การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาดอย่างรุนแรงจากการรुकล้ำเพื่อสร้างอาคาร | 3 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนทั้งจากสถานประกอบการและจากนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะในช่วงเช้าและกลางคืน สร้างความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่นบ้าง | 1 | |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 |
| | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ พบว่ามีขยะสะสมตักค้างอยู่ช่วงต้นของพื้นที่ ในบริเวณที่ติดกับพื้นที่ช่วงที่ 1 | 1 |
| | | | ชายหาดมีความสกปรกจากเศษขยะตักค้าง แต่มีจำนวนไม่มาก | 1 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ขยะตักค้างในบริเวณช่วงแรกของพื้นที่เป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู แต่บริเวณนี้อยู่ห่างจากจุดท่องเที่ยวจึงมีผลกระทบต่อไม่มาก | 1 |
| ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | | | 1 | |
| ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | | | 1 | |
| การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก (ต่อ) | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน สร้างความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่นบ้าง | 1 |
| | การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | ไม่พบผลกระทบจากการเล่นน้ำ/ การว่ายน้ำในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 |
| | การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ/การนวดตัว | การรุกร้าพื้นที่ชายหาด | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| | การชมวิวทิวทัศน์/ถ่ายภาพ/บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| ช่วงที่ 3 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร | ขยะมูลฝอย | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อย เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบว่าขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวกแต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|-------------------------------------|---|--|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปนเปื้อน | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำเสียขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ส่วนในฤดูฝน น้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาดทั้ง 2 ฤดู | 2 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปนเปื้อน คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะ | 2 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง และผลจะรุนแรงมากขึ้นหากเกิดการเอ่อขังในฤดูแล้ง | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีสีดำคล้ำและส่งกลิ่นเหม็น | 2 |
| | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | |
| | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะการไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียผลรายงานที่ชัดเจน | 2 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---|--|--------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | การรบกวนแนวสันทราย (ต่อ) | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | 2 |
| | | | กีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | | 1 | |
| | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | | 2 | |
| | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของ | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อย เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบว่ามีขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | | | 1 | |
| | | | | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|-----------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การใช้บริการสถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของ (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปนเปื้อน | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด | 2 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปนเปื้อน คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะ | 2 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง และผลจะรุนแรงมากขึ้นหากเกิดการเอ่อขังในฤดูแล้ง | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีสีดำคล้ำและส่งกลิ่นเหม็น | 2 |
| | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|--------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การใช้บริการสถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหารร้านค้าสะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของ (ต่อ) | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกีดขวางการไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่แสดงผลงานที่ชัดเจน | 2 |
| | | | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | 2 |
| | | | กีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 2 |
| | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 3 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 2 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 2 |
| | | | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนทั้งจากสถานประกอบการและจากนักท่องเที่ยวเอง โดยเฉพาะในช่วงเช้าและกลางคืน สร้างความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|--|-----------------------------|-------------------------------------|--|--|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การรับประทานอาหาร/ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลเล็กน้อย เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อย เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน อาจก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น |
| | การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | ไม่พบผลกระทบจากการเล่นน้ำ/ การว่ายน้ำในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 |
| การอาบแดด/ นอนพักผ่อน/ อ่านหนังสือ / การนวดตัว | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 | |
| | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 | |
| | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---------------------------|--|------------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การอาบแดด/ นอนพักผ่อน/ อ่านหนังสือ/ การนวดตัว (ต่อ) | การรุกร้าพื้นที่ชายหาด (ต่อ) | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | การชมวิวทิวทัศน์/ ถ่ายภาพ/ บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| | การประกอบกิจกรรมบันเทิง/การแสดงและการชมการแสดง | ชยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อย เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาดจากคราบน้ำมันที่ใช้ในการแสดง พบในปริมาณน้อยมาก | 1 | | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|--|---|--|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การประกอบกิจกรรมบันเทิง/ การแสดงและการชมการแสดง (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อ การประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | มลภาวะทางเสียง | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 | |
| | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 | |
| | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 | |
| | การเล่นกีฬาสันทนาการ | ขยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อ การประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | | | 1 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การเล่นกีฬาสันทนาการ (ต่อ) | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | มลภาวะทางเสียง | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 |
| | การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างถาวรเพื่อรองรับการท่องเที่ยว | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบว่ามีขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|---|--|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างถาวรเพื่อรองรับการท่องเที่ยว (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด | 1 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะ | 1 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง และผลจะรุนแรงมากขึ้นหากเกิดการเอ่อขังในฤดูแล้ง | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีสีดำคล้ำและส่งกลิ่นเหม็น | 1 |
| | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | การรบกวนแนวสันทราย | | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะการไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน | 2 |
| | | | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | 2 |
| | | | กัดเซาะการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 |
| | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 3 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---|------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างเพื่อการรองรับการท่องเที่ยว (ต่อ) | การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 3 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | มลภาวะทางเสียง | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 |
| ช่วงที่ 4 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบว่า มีขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปนเปื้อน | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด และพบคราบสกปรกของน้ำทิ้งจากกิจกรรมไหลตามแนวชายหาด โดยเฉพาะในฤดูที่มีการท่องเที่ยวหนาแน่น | 2 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปนเปื้อน ควบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากสถานประกอบการ | 1 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง แต่ไม่รุนแรง | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีสีดำคล้ำและส่งกลิ่นเหม็น | 2 |
| | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 0 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะการไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | |
|---|-------------------------------------|--|---|--|---|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | การรบกวนแนวสันทราย (ต่อ) | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | | |
| | | | กีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 | |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 2 | |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 | |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 | |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | มลภาวะทางเสียง | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 | | |
| | | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 | | |
| | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 | | |
| | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 | | |
| | | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของที่ระลึก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 | | | | |
| พบว่า มีขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 | | | | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|---------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของที่ระลึก (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด และพบคราบสกปรกของน้ำทิ้งจากกิจกรรมไหลตามแนวชายหาด โดยเฉพาะในฤดูที่มีการท่องเที่ยวหนาแน่น | 2 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากสถานประกอบการ | 1 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง และผลจะรุนแรงมากขึ้นหากเกิดการเอ่อขังในฤดูแล้ง | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำมีสีดำคล้ำและส่งกลิ่นเหม็น | 1 |
| | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|--|--|-------|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของที่ระลึก (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะทางไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน | 2 |
| | | | พบเห็นการพังทลายของสันทรายในบางช่วงของพื้นที่ในฤดูมรสุม เมื่อถึงฤดูแล้ง สันทรายจะมีการฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติ | 2 |
| | | | กีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |
| | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 | |
| | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 3 | |
| | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 | |
| | | กีดขวางทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 | |
| | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนทั้งจากสถานประกอบการและจากนักท่องเที่ยวเอง โดยเฉพาะในช่วงเช้าและกลางคืน สร้างความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 | |
| | การรับประทานอาหาร / ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---|--|------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลเล็กน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 1 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน อาจก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 |
| | การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | ไม่พบผลกระทบจากการเล่นน้ำ/ การว่ายน้ำในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 |
| | การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ/การนวดตัว | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | | | 1 | |
| ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว | | | 1 | |
| ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | | | 1 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---|---|-----------------------------------|-------------------------|
| ช่วงที่ 4 (ต่อ) | การชมวิวทิวทัศน์/ถ่ายภาพ/ บันทึกภาพ-เสียง | ขยะมูลฝอย | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| | | การเล่นกีฬาสันทนาการ | ขยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด |
| | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | | 1 | |
| | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | | 1 | |
| | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | | 1 | |
| | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | | 1 | |
| มลภาวะทางเสียง | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 | | |
| ช่วงที่ 5 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 |
| | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 | |
| | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้าง แต่มีจำนวนไม่มาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 | |
| | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

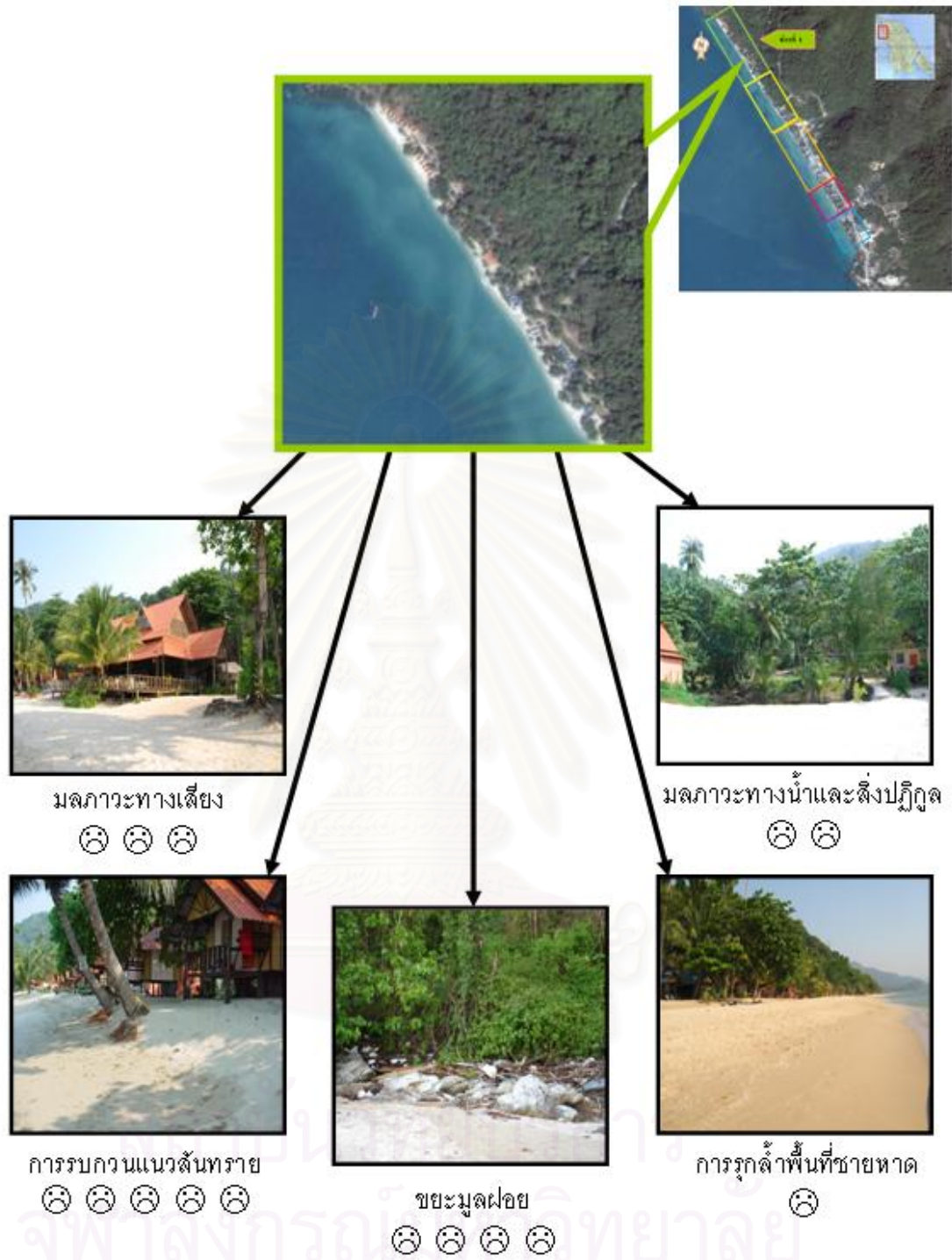
| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 5 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | การรบกวนแนวสันทราย | | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะทางไหลเวียนของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน | 2 |
| | | | กัดเซาะทางระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 2 |
| | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 3 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | | กัดเซาะทางระบายน้ำ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | |
|-----------------|--|---------------------------|--|---|---|
| ช่วงที่ 5 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของที่ระลึก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 1 | |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลเล็กน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 | |
| | | | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้างมีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากมีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดทุกวันในตอนเช้าและเย็น | 1 | |
| | | | มีขยะไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุดทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 | |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูแล้งที่มีน้ำขังอยู่ในทางน้ำสาธารณะ ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำสาธารณะและน้ำทิ้งจากสถานประกอบการ | 1 |
| | | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง แต่ไม่รุนแรง | 1 |
| | | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด | 1 |
| | | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | | | 1 | |

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

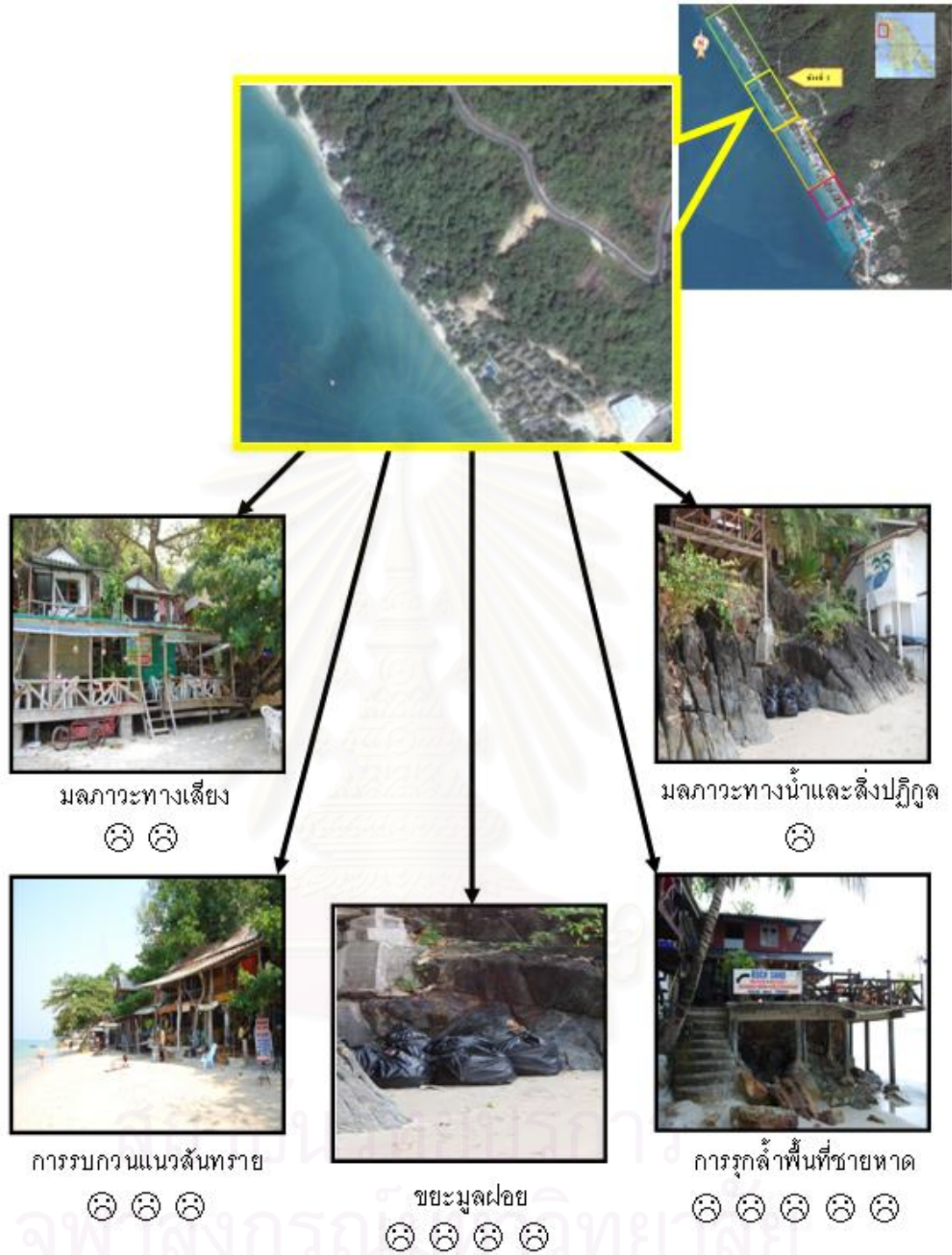
| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|------------------------|--|-------|
| ช่วงที่ 5 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า สะดวกซื้อ ร้านอินเทอร์เน็ต ร้านขายของที่ระลึก (ต่อ) | การรบกวนแนวสันทราย | มีการสร้างอาคารที่พักอาศัยอยู่บนแนวสันทรายตลอดชายหาดช่วงนี้ อาจก่อให้เกิดการกัดเซาะแนวสันทรายของวัฏจักรทราย อันเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด แต่ยังไม่แสดงผลงานที่ชัดเจน | 2 |
| | | | กัดเซาะแนวสันทรายตามธรรมชาติ แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วม | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 3 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | | กัดเซาะแนวสันทราย ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในขั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 |



รูปที่ 5.9 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1

หมายเหตุ

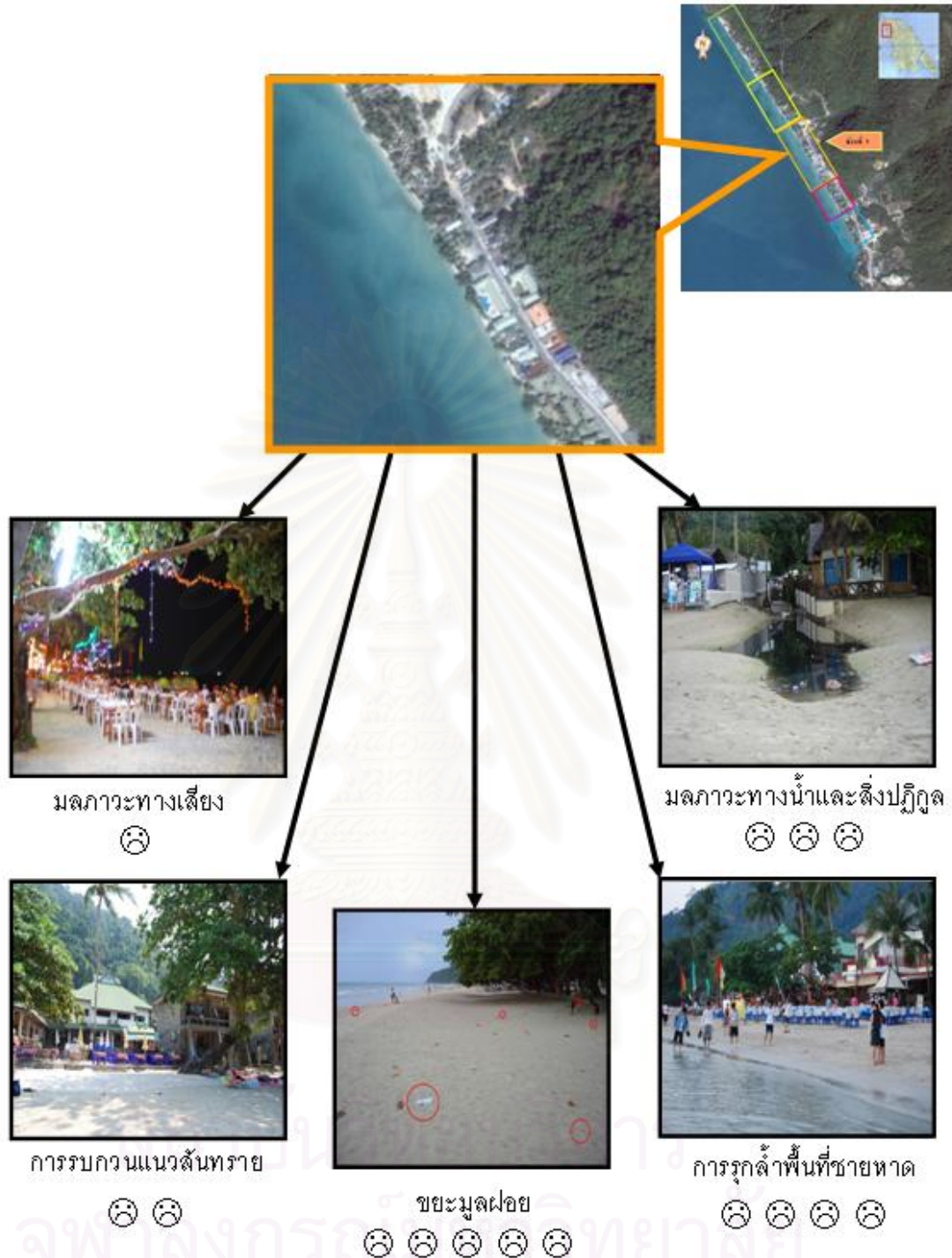
| | |
|-----------|-------------------------------|
| ☹ ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด |
| ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูง |
| ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง |
| ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ |
| ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด |



รูปที่ 5.10 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 2

หมายเหตุ

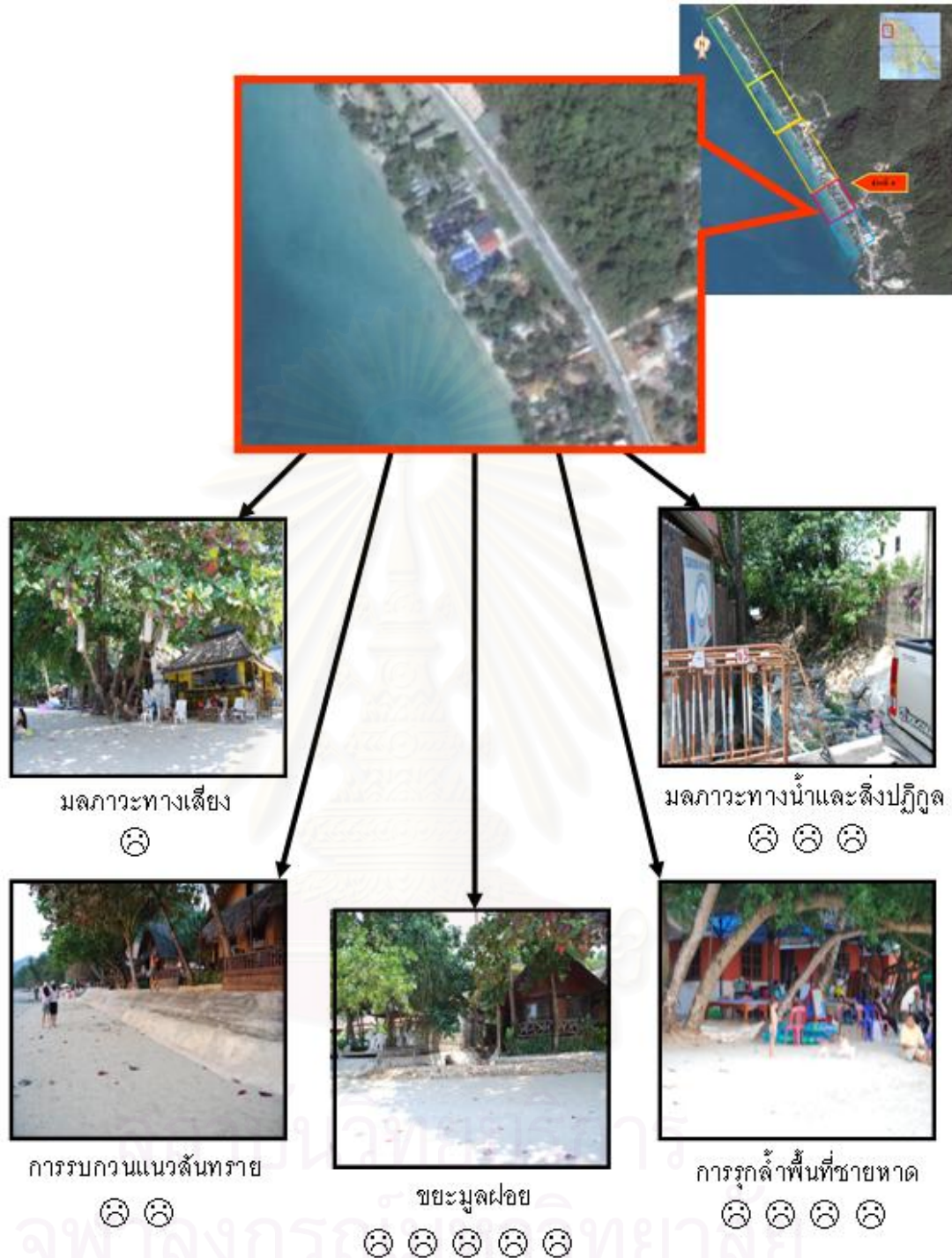
| | |
|-----------|-------------------------------|
| ☹ ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด |
| ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูง |
| ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง |
| ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ |
| ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด |



รูปที่ 5.11 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3

หมายเหตุ

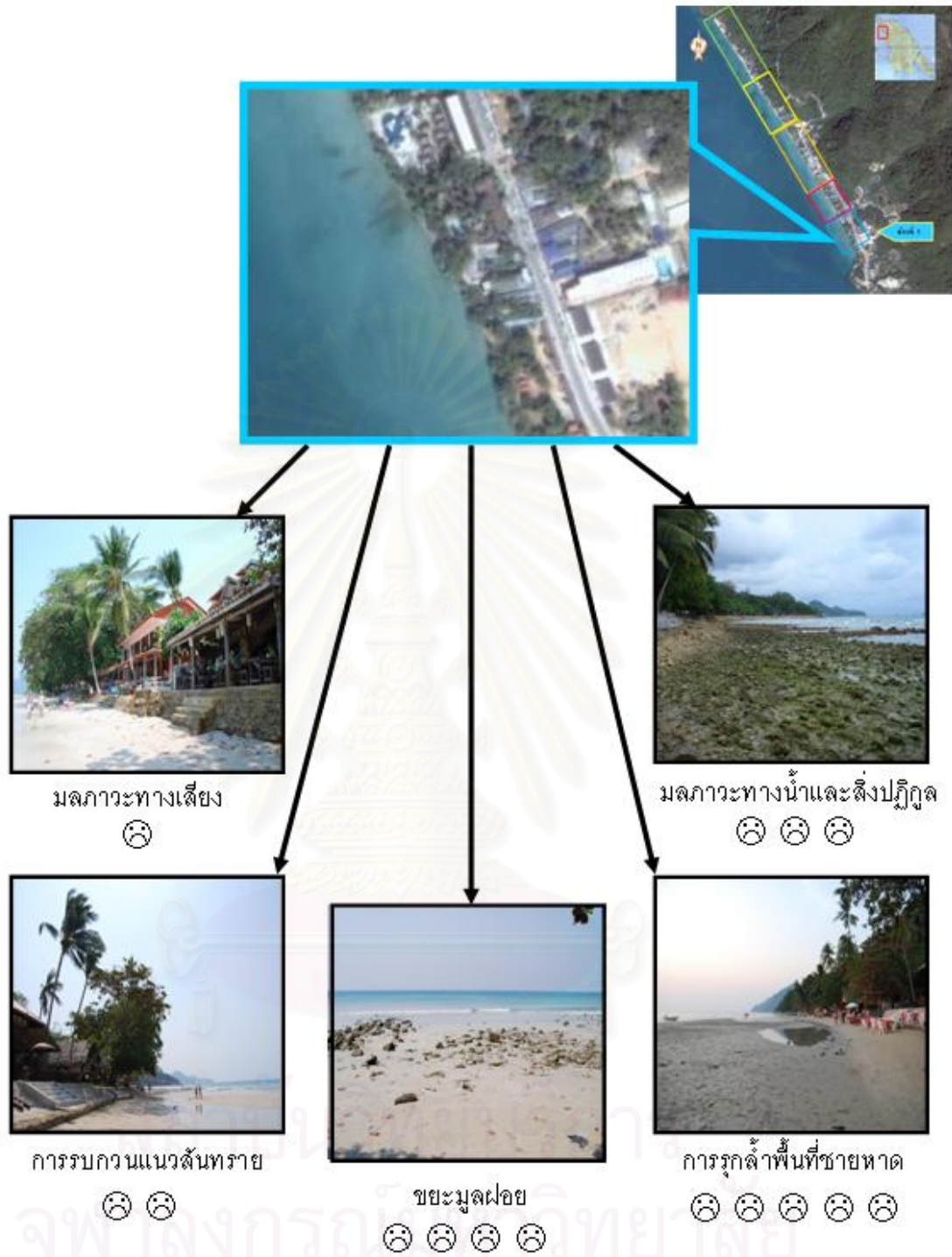
| | |
|-----------|-------------------------------|
| ☹ ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด |
| ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูง |
| ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง |
| ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ |
| ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด |



รูปที่ 5.12 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4

หมายเหตุ

- ☹ ☹ ☹ ☹ ☹ หมายถึง ระดับผลกระทบสูงที่สุด
- ☹ ☹ ☹ ☹ หมายถึง ระดับผลกระทบสูง
- ☹ ☹ ☹ หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง
- ☹ ☹ หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ
- ☹ หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด



รูปที่ 5.13 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5

หมายเหตุ

☹️ ☹️ ☹️ ☹️ ☹️

หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด

☹️ ☹️ ☹️ ☹️

หมายถึง ระดับผลกระทบสูง

☹️ ☹️ ☹️

หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง

☹️ ☹️

หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ

☹️

หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด

การศึกษาผลกระทบและผลกระทบสืบเนื่องที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลมาจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว ได้ผลการศึกษาดังนี้

1) มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล ในพื้นที่ศึกษาบริเวณหาดทรายขาวพาทางน้ำตามธรรมชาติที่ไหลลงสู่ชายหาดจำนวนทั้งสิ้น 3 เส้น ทางน้ำเหล่านี้รองรับน้ำใช้จากแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนที่ทางน้ำเหล่านี้ไหลผ่าน ในฤดูฝนน้ำจากทางน้ำเหล่านี้จะไหลเร็วและแรงมาก โดยเฉพาะหลังฝนตก ส่วนในฤดูแล้งทางน้ำเหล่านี้จะมีน้ำเสียขังอยู่และส่งกลิ่นเน่าเหม็นไปทั่วบริเวณ นอกจากนี้ยังมีทางน้ำที่จากสถานประกอบการหลายแห่งที่ปล่อยลงสู่ชายหาดโดยตรง ทางน้ำที่เหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นตลอดเวลา จะพบเห็นเมื่อมีการชำระล้างในบริเวณสถานประกอบการ ทำให้น้ำทะเลในบริเวณเหล่านี้มีกลิ่นไม่พึงประสงค์และไม่มีนักท่องเที่ยวไปประกอบกิจกรรม นอกจากนี้ยังอาจส่งผลกระทบสืบเนื่องไปถึงปัญหาด้านสุขอนามัยของนักท่องเที่ยว และความชุ่มชื้นของน้ำทะเลที่มาจากกิจกรรมต่างๆ ยังส่งผลถึงแรงจูงใจของนักท่องเที่ยวด้วย

2) ขยะมูลฝอย จากการสำรวจพื้นที่ศึกษา พบว่า ในฤดูท่องเที่ยวบริเวณหาดทรายขาวจะพบขยะตกค้างบนชายหาดและในบริเวณน้ำทะเลน้อยมาก ส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่เป็นผลมาจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว เช่น ขวดแก้ว ถูพลาสติก เมื่อทำการสอบถามผู้ประกอบการในพื้นที่ จึงทราบเหตุที่มีขยะตกค้างบริเวณชายหาดน้อยมากเนื่องจากการดูแลโดยสถานประกอบการที่ตั้งอยู่หน้าพื้นที่บริเวณชายหาด โดยสถานประกอบการนั้นๆ จะทำการเก็บกวาดพื้นที่ชายหาดหน้าที่พักของตนทุกเช้า ในส่วนของบริเวณแนวถนนฝั่งตรงข้ามกับชายหาด ทางอบต. ได้จัดวางถังขยะไว้ประจำจุดต่างๆ แต่พบว่าไม่เพียงพอต่อการรองรับปริมาณขยะ สำหรับนอกฤดูท่องเที่ยว ขยะที่พบบริเวณชายหาดส่วนใหญ่น่าจะมาจากทะเล โดยมีข้อสังเกตจากเป็นขยะขนาดใหญ่ และเป็นชิ้นส่วนของอุปกรณ์ทำการประมงซึ่งในพื้นที่ไม่มีการประกอบอาชีพนั้น นอกเหนือจากปัญหาด้านความสกปรกแล้ว ขยะยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางระบายน้ำอีกประการ

3) การรบกวนแนวสันทราย จากการสังเกตพบว่า บริเวณสันทรายมีสิ่งปลูกสร้างเป็นอาคารถาวรสร้างทับแนวสันทรายในบางช่วงของหาด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการกัดเซาะแนวชายหาดต่อไปในอนาคต การรบกวนแนวสันทรายในพื้นที่นอกจากก่อให้เกิดความเสียหายกับชายหาดแล้ว ยังเป็นการทำลายทัศนียภาพที่สวยงามของชายหาดอีกด้วย

4) การรุกรานพื้นที่ชายหาด จากการสำรวจ พบว่าพื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาวถูกรุกล้ำแบบชั่วคราว ทั้งในช่วงกลางวันจากการวางเก้าอี้ผ้าใบ และในช่วงเย็นจากการตั้งโต๊ะ

รับประทานอาหารริมหาดของร้านอาหารตั้งแต่ช่วงเวลา 18.00 น. เป็นต้นไป ซึ่งอาจมีผลกระทบอื่นๆ ตามมา เช่น ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาการทำลายความงามทางทัศนียภาพ

5) การกัดเซาะทางน้ำ จากการก่อสร้างอาคารในบริเวณชายหาด เป็นผลทำให้มีการปิดกั้นการไหลของน้ำที่จะลงสู่ทะเลส่งผลให้น้ำท่วมเนื่องจากการระบายน้ำไม่ทัน

6) การทำลายความงามทางทัศนียภาพ ผลกระทบสืบเนื่องนี้ที่มีมาจากปัญหาในข้ออื่นๆ เช่น การรบกวนแนวสันทราย การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด ขยะมูลฝอย การกัดเซาะชายฝั่ง ในพื้นที่หาดทรายขาวพบเห็นความไม่เป็นระเบียบของชายหาดในช่วงเวลาเย็นที่มีการตั้งโต๊ะอาหารและประกอบกิจกรรมบันเทิง และการก่อสร้างอาคารที่ขาดความกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ

7) มลภาวะทางเสียง ในเวลากลางวันมลภาวะทางเสียงเกิดจากการก่อสร้าง ต่อเติมอาคารบ้านเรือนและเสียงจากยานพาหนะ แต่ระดับผลกระทบไม่รุนแรงนัก ส่วนในเวลากลางคืนเกิดจากสถานบันเทิงบริเวณริมหาดและข้างถนนเปิดเพลงเสียงดัง

5.2 หาดบางเบา

5.2.1 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณหาด

หาดบางเบาตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นมีลักษณะทะเลเปิด โดยมีอ่าวบางเบาซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนบางเบาและเกาะคูลุ่มกันขวางช่วยลดแรงปะทะจากคลื่นและลมส่วนหนึ่ง จากลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลต่อสภาพชายหาดและมวลสารต่างๆ ที่น้ำทะเลและชายหาดบริเวณนี้ได้รับ นอกเหนือไปจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนชายหาด หาดบางเบาเป็นหาดที่มีความชันประมาณ 26 องศา จัดเป็นหาดที่มีความชันค่อนข้างสูง แต่สามารถประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณชายหาดและการเล่นน้ำได้ ผลการศึกษากิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่มีในพื้นที่ พบว่า การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวในบริเวณหาดบางเบาอยู่ในระยะเริ่มต้น กล่าวคือ ยังไม่มีการก่อสร้างที่พักแรมแบบถาวรขึ้นในพื้นที่ แต่จะมีอยู่ที่อ่าวบางเบาซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ในบริเวณหาดบางเบาจะพบเพียงเพิงร้านค้าขนาดเล็กขายเครื่องดื่ม ร้านให้เช่าอุปกรณ์ดำน้ำ เรือแคนู และมีกิจการนวดแผนโบราณโดยคนในพื้นที่ พื้นที่และกิจกรรมที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมของหาดบางเบาแบ่งได้เป็น 2 ส่วน (ดังแสดงในรูป 5.14) คือ

1) บริเวณชายหาด เป็นหาดทรายที่มีการประกอบกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวในรูปแบบของการเล่นน้ำทะเล/ว่ายน้ำ อาบแดด การรับประทานอาหารเช้า/พักผ่อน/ปิกนิก และการใช้บริการนวดแผนโบราณ ในบริเวณชายหาดมีเพียงสิ่งปลูกสร้างเป็นเพิงขายน้ำและนวดแผนโบราณจำนวน 2 หลัง สิ่งปลูกสร้างอีกหลัง คือ บ้านของชาวบ้านซึ่งอยู่ที่หาดแห่งนี้ก่อนจะมีการท่องเที่ยว

เข้ามา จำนวน 1 หลัง นักท่องเที่ยวที่ต้องการพักผ่อนที่หาดบางเบาสามารถขอเช่าเต็นท์ที่พักชั่วคราวซึ่งมีให้บริการอยู่ริมหาดได้ จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวในบริเวณดังกล่าว ประกอบด้วย การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบชั่วคราว การเล่นนันทนาการ การเล่นน้ำทะเล/ว่ายน้ำ อาบแดด พายเรือแคนู ดำน้ำตื้น การรับประทานอาหาร/พักผ่อน/ปิกนิก และการใช้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยว

2) พื้นที่ในอ่าวบางเบา เป็นที่ตั้งของชุมชนบางเบาซึ่งเป็นชุมชนชาวประมงดั้งเดิมของเกาะช้าง ในปัจจุบันเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวมากขึ้น โดยการดัดแปลงที่พักอาศัยให้กลายเป็นอาคารที่ใช้ประโยชน์เกี่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยว ในบริเวณนี้เป็นแหล่งรวมของร้านค้า ร้านอาหาร สถานบันเทิง และที่พักหลายประเภท เช่น โรงแรม เกสต์เฮาส์ บังกะโล กิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนี้ ได้แก่ การพักผ่อนแบบที่พักรวมถาวร การเช่าเรือชมรอบเกาะหรือเดินทางไปยังเกาะอื่นๆ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดบางเบาเช่นเดียวกัน

จากการสอบถามคนในพื้นที่ ทำให้ทราบว่า ในบริเวณหาดบางเบาเป็นพื้นที่ที่เริ่มมีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 จากการศึกษาสามารถแบ่งพื้นที่ตามลักษณะของการใช้ประโยชน์ของชายหาดได้เป็น 3 ช่วง ตามรูปที่ 5.15



ลักษณะพื้นที่ในบริเวณหาดบางเบ้า



กิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณหาดบางเบ้า

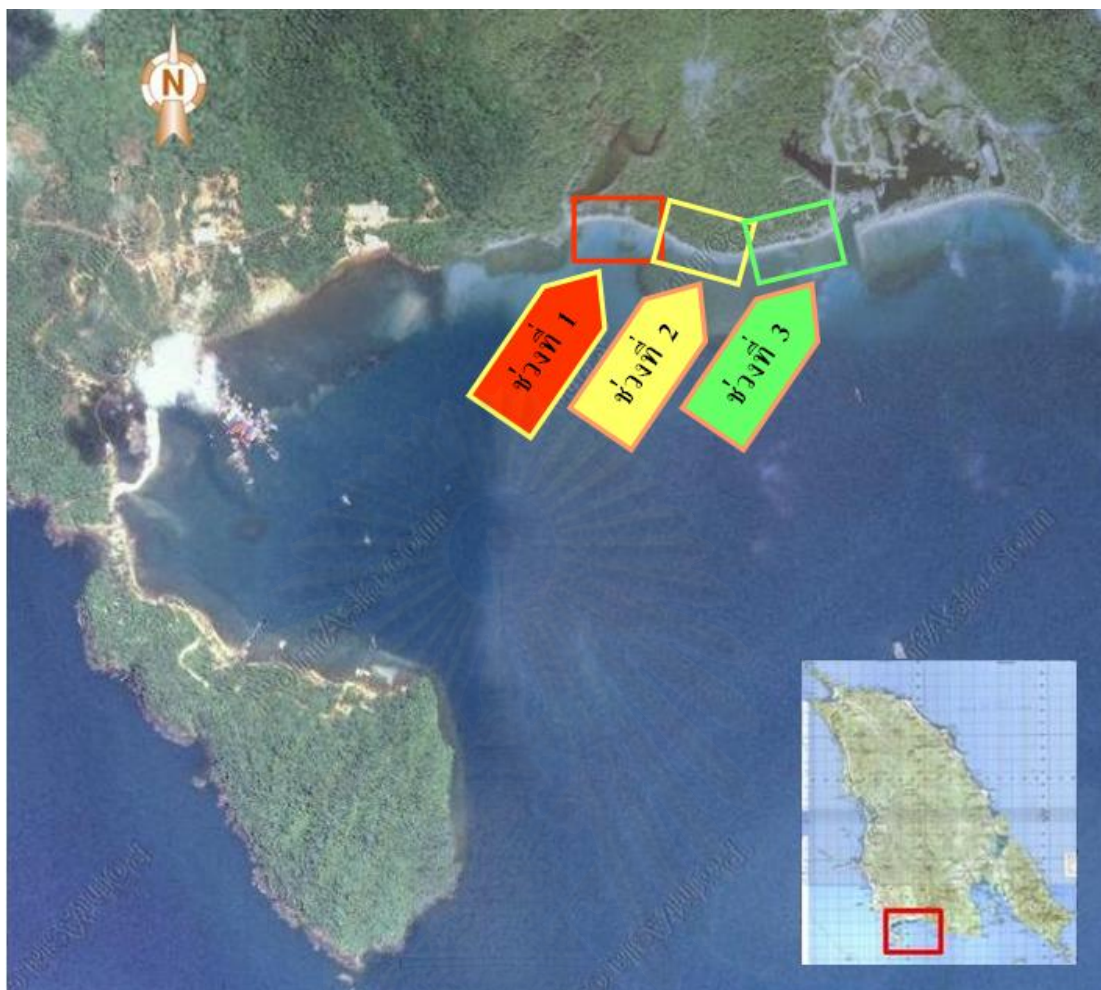


ที่พักและร้านค้าในบริเวณหาดบางเบ้า



กิจกรรมการใช้ประโยชน์ในบริเวณอ่าวบางเบ้า

รูปที่ 5.14 ลักษณะพื้นที่และกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณหาดและอ่าวบางเบ้า



รูปที่ 5.15 ช่วงของการใช้ประโยชน์พื้นที่หาดบางเบาเพื่อการท่องเที่ยว

ที่มา: ดัดแปลงจาก Point Asia (2008)

ช่วงที่ 1 เป็นจุดเริ่มต้นของหาดบางเบาและเป็นช่วงที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวมากที่สุดของหาด บริเวณหัวหาดทางตะวันตกมีทางน้ำธรรมชาติที่ไหลมาจากภูเขาด้านในของเกาะ (48P 1325159 N, 0208422 E) ตอนช่วงปลายของพื้นที่มีบ้านของชาวบ้านตั้งถิ่นที่อยู่ 1 หลังและสิ้นสุดพื้นที่ในช่วงที่ 1 ในบริเวณนี้ (48 P 1325150 N, 0208520 E) จากการสอบถามทราบว่าปลูกมาก่อนที่จะมีกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ และประกอบอาชีพทำสวนมะพร้าว การใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวในบริเวณนี้เริ่มขึ้นประมาณปี พ.ศ. 2545 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว ได้แก่ กิจกรรมอาบแดด วาดน้ำ เล่นน้ำทะเล พายเรือแคนู รับประทานอาหาร และนวดแผนโบราณ อาคารในพื้นที่ช่วงนี้เป็นอาคารแบบชั่วคราว ลักษณะเป็นเพิงสร้างด้วยไม้ ประกอบด้วย เพิงขายเครื่องดื่ม เพิงจำหน่ายรายการท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง/ให้เช่าเรือแคนู ร้านอาหาร/เครื่องดื่ม และร้านนวดแผนโบราณ สิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเหล่านี้ไม่มีความคงทนนัก เมื่อถึงฤดูมรสุมจะไม่สามารถใช้งานได้ ดังนั้นในฤดูมรสุมกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางเบาจึงมีน้อยมาก



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.16

การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางแก้ว ช่วงที่ 1

ช่วงที่ 2 เป็นบริเวณที่ต่อจากช่วงที่ 1 คือบริเวณถัดจากตัวบ้านไปตลอดแนวป่าชายหาด (48 P 1325150 N, 0208520 E) และสิ้นสุดในบริเวณร้านค้าและที่พักไม่มีชื่อ (48 P 1325085 N, 0208704 E) ลักษณะของหาดช่วงนี้มีรูปร่างค่อนข้างโค้ง จากการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากเดิมเป็นป่าชายหาดและสวนมะพร้าว แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูท่องเที่ยวจะมีการกางปายหาดเพื่อใช้พื้นที่รองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว โดยใช้เป็นพื้นที่พักผ่อนและร้านค้าแบบชั่วคราว กิจกรรมการท่องเที่ยวในบริเวณนี้ ได้แก่ การพักผ่อนแบบชั่วคราวโดยการกางเต็นท์ เล่นน้ำทะเล นอนพักผ่อน และรับประทานอาหาร ในบริเวณนี้พบเห็นเศษขยะ โดยเฉพาะในบริเวณที่ไม่มีการตั้งเต็นท์พักผ่อนหรือร้านค้า ส่วนใหญ่เป็นขยะประเภทบรรจุภัณฑ์ของสินค้าอุปโภค – บริโภคที่ใช้ในชีวิตประจำวัน คาดว่าเป็นขยะที่อาจพัดพามาจากที่อื่น เนื่องจากมีลักษณะค่อนข้างเก่า สีซีด อีกทั้งในบริเวณใกล้เคียงไม่พบชุมชนหรือที่อยู่อาศัยอื่น นอกจากนี้ยังพบเศษอาหารซึ่งคาดว่าจะมาจากกิจกรรมท่องเที่ยวในพื้นที่



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

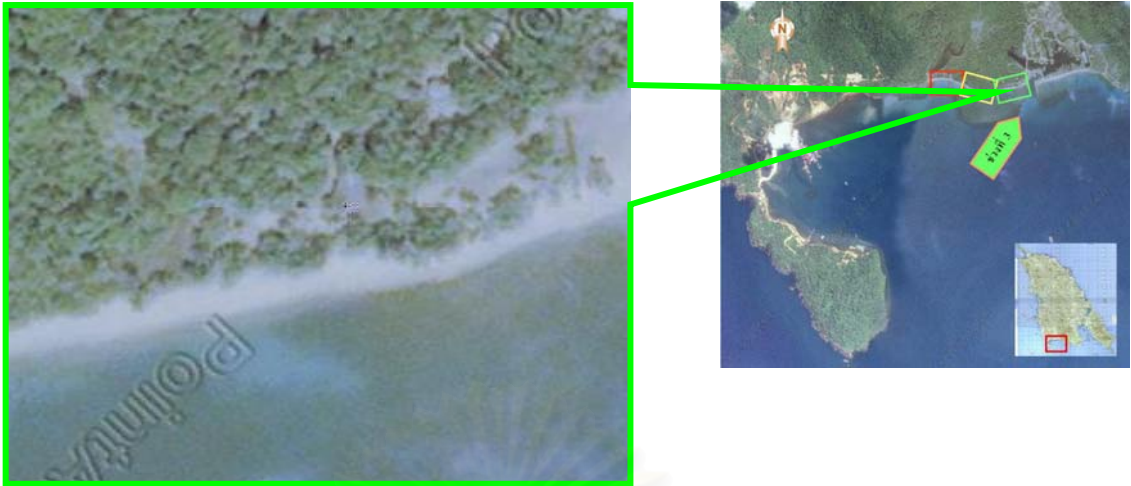
นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.17 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางแก้ว ช่วงที่ 2

ช่วงที่ 3 เป็นบริเวณสุดท้ายของหาดบางเบาที่ทำการศึกษ ตั้งแต่บริเวณร้านค้า และที่พักไม่มีชื่อ (48 P 1325085 N, 0208704 E) จนสุดเขตที่ทำเรือของโรงแรมเกาะช้าง แกรนด์ ลากูน (48 P 1325114 N, 0208994 E) เป็นช่วงสุดท้ายของพื้นที่หาดบางเบาที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษา หาดทรายในบริเวณนี้เป็นทรายเนื้อค่อนข้างหยาบ มีเศษปะการังปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ถัดจาก แนวชายหาดในบริเวณนี้เข้าไปเป็นป่าชายหาด ในบริเวณนี้พบขยะจำนวนมากตกค้างอยู่ทั้งบน ชายหาดเองและติดค้างอยู่ในแนวป่าชายหาด จากการสังเกตพบว่าส่วนใหญ่เป็นขยะที่เกิดจาก การประกอบกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะที่เป็นบรรจุภัณฑ์ของสินค้าอุปโภค – บริโภคประเภทต่างๆ รวมถึงภาชนะใส่อาหารและเครื่องดื่มด้วย พื้นที่ส่วนที่ติดต่อกับพื้นที่ศึกษา เป็นจุดจอดเรือ จึงพบคราบน้ำมันบางส่วนติดอยู่บนหาดส่วนที่เป็นพื้นที่ศึกษาด้วย กิจกรรมการ ท่องเที่ยวในบริเวณนี้มีน้อยมากเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ ของชายหาด เนื่องจากพื้นที่ชายหาดมีน้อย โดยเฉพาะในเวลาน้ำขึ้น ทั้งยังอยู่ไกลจากทางเข้า จึงมีนักท่องเที่ยวไม่มากนัก กิจกรรมการ ท่องเที่ยวที่พบ คือ การนอนพักผ่อนและรับประทานอาหาร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ลักษณะและการใช้ประโยชน์พื้นที่



กิจกรรมและการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในฤดูท่องเที่ยว

นอกฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.18 การใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมการท่องเที่ยวของหาดบางเบา ช่วงที่ 3

จากการศึกษาลักษณะการใช้พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวของหาดบางเบ้า พบว่ามีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวบนพื้นที่หาดช่วงที่ 1 หนาแน่นที่สุด และกิจกรรมได้เริ่มขยายตัวสู่ชายหาดในช่วงที่ 2 โดยมีลักษณะและประเภทของกิจกรรมที่คล้ายคลึงกัน ในขณะที่พื้นที่ในช่วงที่ 3 มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวบ้างประปราย ทั้งนี้ปัญหาที่เด่นชัดที่สุดที่ปรากฏบนหาดบางเบ้า คือ ความสกปรกของชายหาด นอกจากนี้จะพบเห็นขยะตลอดแนวชายหาดแล้ว ยังพบคราบน้ำมันที่ตกค้างบนชายหาด และคราบสิ่งปฏิกูลลอยอยู่บนผิวน้ำทะเลในบริเวณใกล้ฝั่งด้วย

กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในบริเวณหาดบางเบ้าจะนำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่ตามมาหลังการประกอบกิจกรรม

5.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับชายหาด

กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่มีการประกอบขึ้นในบริเวณหาดบางเบ้าและอ่าวบางเบ้า จะส่งผลกระทบถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของชายหาดได้ ในการศึกษานี้จะทำการระบุเฉพาะสภาพการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพเท่านั้น กิจกรรมการท่องเที่ยวและสภาพปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการท่องเที่ยวในบริเวณหาดบางเบ้า แสดงได้ดังตารางที่

5.2

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบา

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------|--|---------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 1 | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านนวดแผนโบราณ ร้านค้า ร้านจำหน่ายรายการท่องเที่ยว | ขยะมูลฝอย | พบขยะตกค้างอยู่ในน้ำทะเลอยู่บ้าง กระจายอยู่ตามบริเวณต่างๆ ในน้ำทะเล | 1 |
| | | | ความสกปรกของชายหาดในบริเวณที่มีขยะตกค้าง มีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาดนานๆ ครั้ง | 2 |
| | | | มีขยะจำนวนหนึ่งไปกีดขวางทางระบายน้ำบางจุด ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวก แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขัง | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | จากการสังเกตไม่พบกลิ่นเหม็นหรือเศษขยะอื่นใดปะปนมากับน้ำจากทางน้ำสาธารณะที่ไหลลงสู่ชายหาด | 0 |
| | | | ความสกปรกของชายหาด | 1 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้งและความขุ่นของน้ำทะเล | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำทะเลมีลักษณะเป็นฟอง สีคล้ำ และส่งกลิ่นเหม็น | 1 |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | |
|-----------------|--|---------------------------------|---|--|---|
| ช่วงที่ 1 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านนวดแผนโบราณ ร้านค้า ร้านจำหน่ายรายการท่องเที่ยว (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 | |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | |
| | | การรบกวนแนวสันทราย | พบอาคารแบบชั่วคราวสร้างอยู่บนแนวสันทราย และถัดเข้าไปจากแนวสันทราย แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดผลกระทบด้านการกัดเซาะชายหาด | 1 | |
| | | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 |
| | | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | | | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในพื้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 |
| | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 | |
| | | | มีขยะตกค้างในน้ำทะเลเล็กน้อย มีการจัดเก็บโดยสถานประกอบการที่อยู่บนชายหาด | 1 | |
| | | | ชายหาดมีความสกปรกจากขยะตกค้างอยู่บนชายหาดอยู่บ้าง | 1 | |
| | | | ได้กลิ่นเหม็นในจุดที่เป็นกองขยะ หากมีขยะตกค้างในปริมาณมาก หรือมีฝนตก | 2 | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---------------------------------|-----------------|---|-------|
| ช่วงที่ 1 (ต่อ) | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 |
| | | | ขยะตกค้างที่พบเห็นเป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคภัยของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่น ทัศนียภาพ สัตว์จรจัด และสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | มลภาวะทางเสียง | | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในขั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 |
| | | | | |
| | การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบา (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|--|------------------------|--|-----------|
| ช่วงที่ 1 (ต่อ) | การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดรกร้าง ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวบางกลุ่ม | 1 |
| | การชมวิว ทิวทัศน์/ถ่ายภาพ/บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| | | | การเล่นกีฬาสันทนาการ | ขยะมูลฝอย |
| | ความสกปรกของชายหาดจากเศษขยะตกค้าง | 1 | | |
| | เกิดขยะตกค้างในน้ำทะเล | 1 | | |
| | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 | | |
| | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | | |
| | | มลภาวะทางเสียง | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวกลุ่มอื่น | 1 |
| ช่วงที่ 2 | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบชั่วคราว/แคมป์ไฟ/กางเต็นท์ | ขยะมูลฝอย | ชายหาดมีความสกปรกจากเศษขยะตกค้างบนชายหาด | 2 |
| | | | น้ำทะเลมีความสกปรกจากขยะตกค้างอยู่ในน้ำทะเล | 2 |
| | | | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ พบว่ามีขยะสะสมตกค้างอยู่ตลอดแนวชายหาด ยกเว้นช่วงที่เป็นที่พักร้านค้า และมีกองขยะที่ถูกเก็บกวาดไว้กระจายอยู่เป็นจุดๆ | 3 |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการทอ้งเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบ้า (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการทอ้งเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | | |
|-----------------|--|-----------------|---|----------------------------------|---|---|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การพักแรมในที่พักแรมแบบชั่วคราว/ แคมป์ไฟ/ กางเต็นท์ (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักทอ้งเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักทอ้งเที่ยว | 1 | | |
| | | | ได้กลิ่นเหม็นในจุดที่เป็นกองขยะ หากมีขยะตกค้างในปริมาณมาก หรือมีฝนตก | 2 | | |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 | | |
| | | | ขยะตกค้างที่พบเห็นเป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู | 1 | | |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักทอ้งเที่ยว | 1 | | |
| | | | ทำลายคุณค่าของแหล่งทอ้งเที่ยว ลดแรงจูงใจในการทอ้งเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการทอ้งเที่ยวอื่นๆ | 1 | | |
| | | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาดจากคราบน้ำทิ้ง | ความสกปรกของชายหาดจากคราบน้ำทิ้ง | 1 |
| | | | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นของน้ำทะเล | 3 |
| | | | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำทะเลมีลักษณะเป็นฟอง สีคล้ำ และส่งกลิ่นเหม็น | 2 |
| | | | | | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักทอ้งเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักทอ้งเที่ยว | 1 |
| | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักทอ้งเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 | | | | |
| | ลดแรงจูงใจในการทอ้งเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งทอ้งเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการทอ้งเที่ยวอื่นๆ | 1 | | | | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---|--|--|---|-------|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบชั่วคราว/แคมป์ไฟ/ การเต็นท์ (ต่อ) | การรบกวนแนวสันทราย | พบอาคารแบบชั่วคราวสร้างอยู่บนแนวสันทราย และถัดเข้าไปจากแนวสันทราย แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดผลกระทบด้านการกัดเซาะชายหาด | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |
| | | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 2 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในชั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 | |
| | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า | ขยะมูลฝอย | ชายหาดมีความสกปรกจากขยะตกค้างบนชายหาด ทั้งส่วนที่อยู่ติดกับทะเล และส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน | 2 |
| | | | น้ำทะเลมีความสกปรกจากขยะที่ตกค้างอยู่ในน้ำทะเล | 2 |
| | | | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ พบว่ามีขยะสะสมตกค้างอยู่ตลอดแนวชายหาด ยกเว้นช่วงที่เป็นที่พักและร้านค้า และมีกองขยะที่ถูกเก็บกวาดไว้กระจายอยู่เป็นจุดๆ | 2 |
| พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | | | 1 | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบ้า (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---|-----------------|---|--------------------|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | ได้กลิ่นเหม็นในจุดที่เป็นกองขยะ หากมีขยะตกค้างในปริมาณมาก หรือมีฝนตก | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 |
| | | | ขยะตกค้างที่พบเห็นเป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 2 |
| | | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด |
| | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นของน้ำทะเล | 3 | | |
| | ทำลายทัศนียภาพชายหาด โดยเฉพาะเมื่อน้ำทะเลเลมีลักษณะเป็นฟอง สีคล้ำ และส่งกลิ่นเหม็น | 2 | | |
| | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 | | |
| | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 | | |
| | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อกรประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 | | |
| | การรบกวนแนวสันทราย | | พบอาคารแบบชั่วคราวสร้างอยู่บนแนวสันทราย และถัดเข้าไปจากแนวสันทราย แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดผลกระทบด้านการกัดเซาะชายหาด | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพความงามตามธรรมชาติของชายหาด | 1 |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|---|--|------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การใช้สถานบริการด้านการท่องเที่ยว ได้แก่ ร้านอาหาร ร้านค้า (ต่อ) | การรุกรานพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 |
| | | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในชั้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวอื่น | 0 |
| | | | ลดคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และมีผลต่อแรงจูงใจในการท่องเที่ยว | 1 |
| | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ชายหาดมีความสกปรกจากขยะตกค้างบนชายหาด ทั้งส่วนที่อยู่ติดกับทะเล และส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน | 2 |
| | | | น้ำทะเลมีความสกปรกจากขยะที่ตกค้างอยู่ในน้ำทะเล | 2 |
| ได้กลิ่นเหม็นในจุดที่เป็นกองขยะ หากมีขยะตกค้างในปริมาณมาก หรือมีฝนตก | | | 1 | |
| เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | | | 2 | |
| ขยะตกค้างที่พบเห็นเป็นแหล่งที่มาของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น แมลงวัน หนู | | | 1 | |
| เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคภัยของนักท่องเที่ยว | 1 | | | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน | |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|
| ช่วงที่ 2 (ต่อ) | การรับประทานอาหาร/ ปิกนิก (ต่อ) | ขยะมูลฝอย (ต่อ) | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่น ทัศนียภาพ สัตว์จรจัด และสัตว์ที่เป็นพาหะของโรค | 1 | |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่น ๆ | 1 | |
| | | การรुक้าพื้นที่ชายหาด | ชายหาดขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 | |
| | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 | |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 | |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว | 1 | |
| | | มลภาวะทางเสียง | พบการประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่ไม่อยู่ในพื้นที่รบกวนนักท่องเที่ยวนั้น | 0 | |
| | | การเล่นน้ำทะเล/การว่ายน้ำ | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 |
| | | การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ | การรुक้าพื้นที่ชายหาด | ชายหาดรกรุงรัง ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย | 1 |
| | | | | ทำลายทัศนียภาพของชายหาด | 1 |
| ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยวบางกลุ่ม | 1 | | | | |
| การชมวิวทิวทัศน์/ถ่ายภาพ/บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางเบ้า (ต่อ)

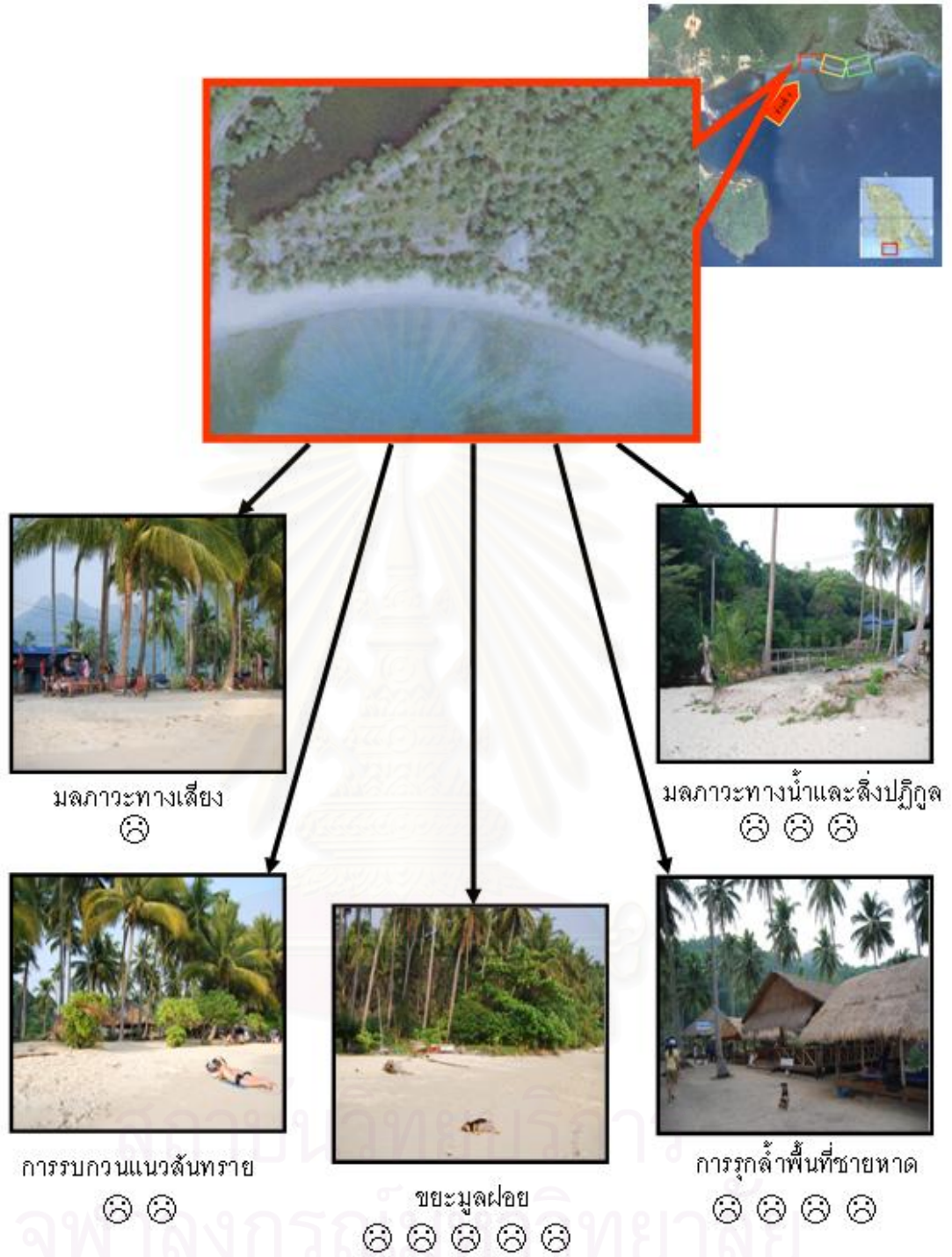
| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 | การรับประทานอาหาร/ปิกนิก | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะ | 3 |
| | | | ชายหาดมีความสกปรกจากขยะตกค้างบนชายหาด ทั้งส่วนที่อยู่ติดกับทะเล และส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน | 2 |
| | | | น้ำทะเลมีความสกปรกจากขยะที่ตกค้างอยู่ในน้ำทะเล | 2 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | การเล่นน้ำทะเล / การว่ายน้ำ | - | ไม่พบผลกระทบจากการเล่นน้ำ/ การว่ายน้ำในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 |
| | การอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือ | - | ไม่พบผลกระทบจากการอาบแดด/นอนพักผ่อน/อ่านหนังสือในพื้นที่ช่วงดังกล่าว | 0 |
| การชมวิวทิวทัศน์/ถ่ายภาพ/บันทึกภาพ-เสียง | - | มีปริมาณน้อย เห็นผลกระทบไม่ชัดเจน | 0 | |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | กิจกรรมอื่นๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง | ขยะมูลฝอย | ทัศนียภาพของชายหาดถูกทำลายจากขยะจากขยะจำนวนมาก | 3 |
| | | | พบขยะประเภทเศษแก้วที่อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยว แต่ไม่พบรายงานการเกิดอุบัติเหตุของนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ชายหาดมีความสกปรกจากขยะตกค้างบนชายหาด ทั้งส่วนที่อยู่ติดกับทะเล และส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดิน | 3 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเลจากเศษขยะที่ตกค้างอยู่จำนวนมาก | 3 |
| | | | เป็นที่มาของสัตว์จรจัดที่มากินเศษอาหารจากกองขยะ | 2 |
| | | | เป็นแหล่งที่มาของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ เช่น แมลงวัน หนู | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญแก่นักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว และส่งผลกระทบต่อารประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |
| | | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล | ความสกปรกของชายหาด ในฤดูฝนน้ำจะไหลลงสู่ชายหาด เกิดเป็นคราบสกปรกบนชายหาด | 3 |
| | | | ความสกปรกของน้ำทะเล จากฟองสิ่งปฏิกูล คราบน้ำทิ้ง และความขุ่นที่มาจากทางน้ำ | 3 |
| | | | เป็นที่มาของกลิ่นเน่าเหม็นในบริเวณใกล้เคียง | 1 |
| | | | ทำลายทัศนียภาพชายหาด | 3 |
| | | | มีการปนเปื้อนคราบน้ำมันในทะเลและบริเวณชายหาด | 2 |

ตารางที่ 5.2 กิจกรรมการท่องเที่ยวและผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

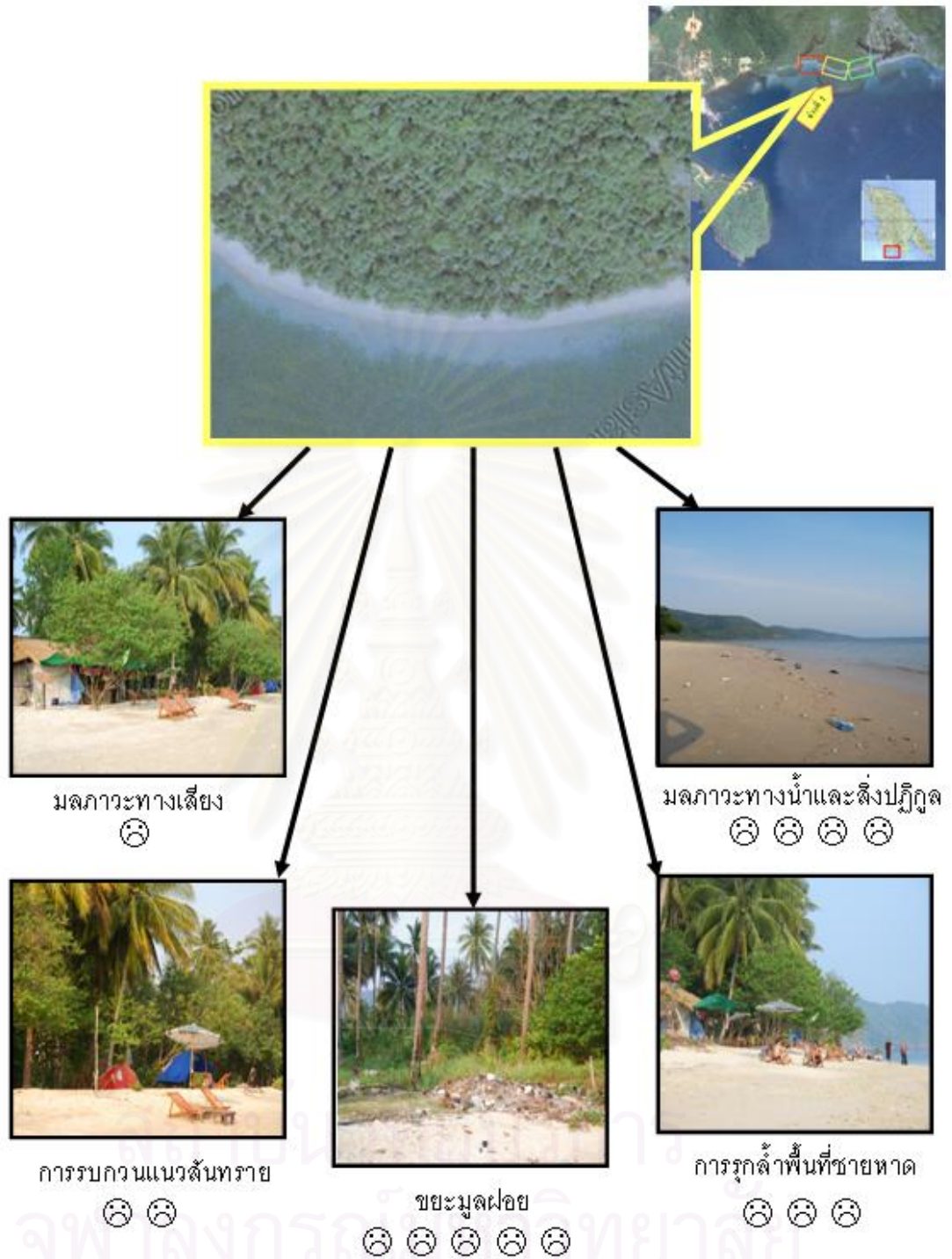
| พื้นที่ | กิจกรรมการท่องเที่ยว | ผลกระทบ | ผลกระทบสืบเนื่องที่สังเกตพบ | คะแนน |
|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|-------|
| ช่วงที่ 3 (ต่อ) | กิจกรรมอื่นๆ ในพื้นที่ใกล้เคียง (ต่อ) | มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล (ต่อ) | อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของนักท่องเที่ยว เช่น เกิดอาการระคายเคืองเมื่อลงเล่นน้ำ แต่ยังไม่พบรายงานการเกิดโรคกับนักท่องเที่ยว | 1 |
| | | | ก่อให้เกิดความรำคาญใจแก่นักท่องเที่ยว ทั้งในเรื่องกลิ่นและทัศนียภาพ | 1 |
| | | | ลดแรงจูงใจในการท่องเที่ยว ทำลายคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ส่งผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวอื่นๆ | 1 |



รูปที่ 5.19 ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดบางแก้ว ช่วงที่ 1

หมายเหตุ

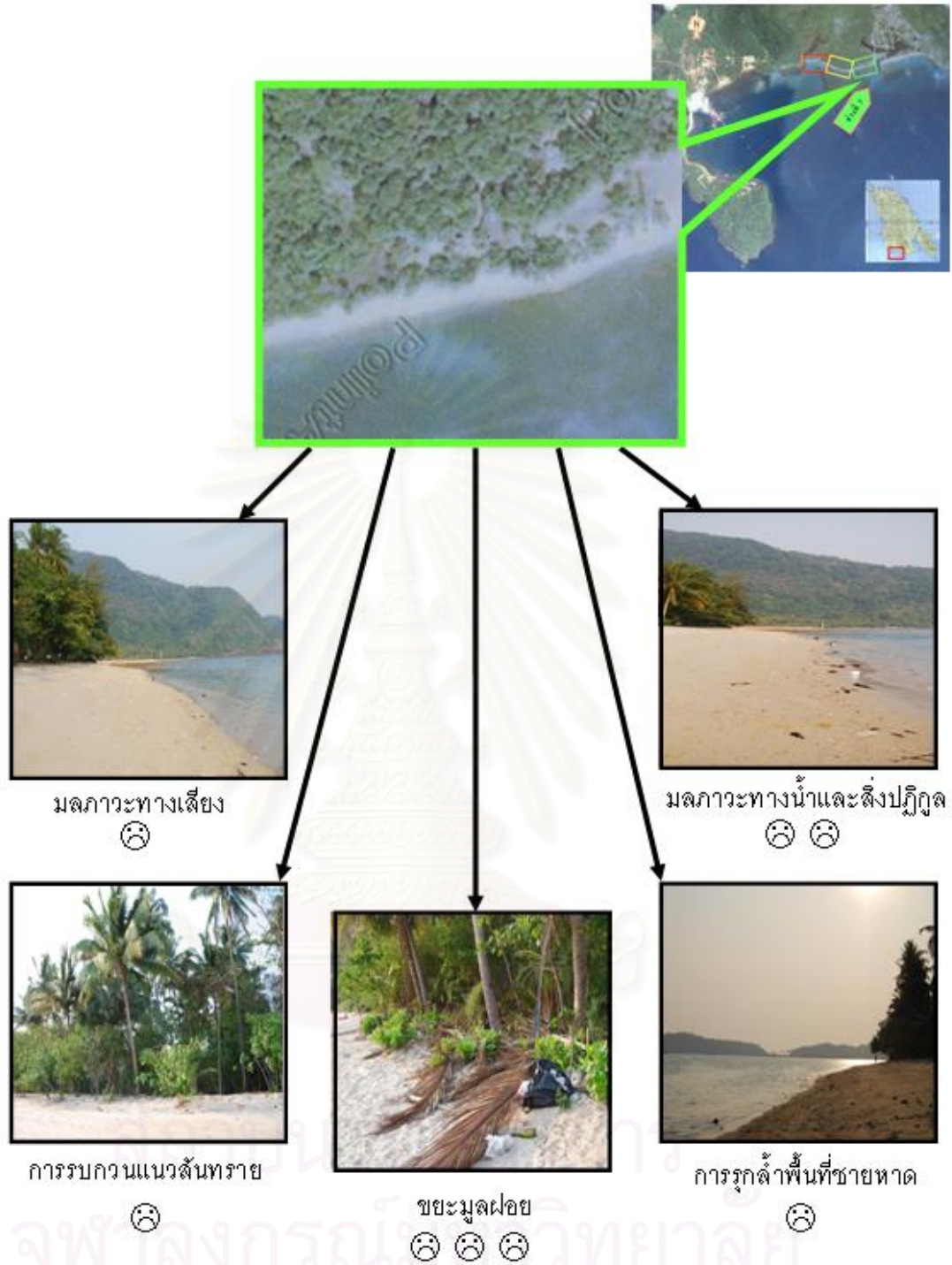
| | |
|-----------|-------------------------------|
| ☹ ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด |
| ☹ ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบสูง |
| ☹ ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง |
| ☹ ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ |
| ☹ | หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด |



รูปที่ 5.20

หมายเหตุ

- ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดบางแก้ว ช่วงที่ 2
- ☹️ ☹️ ☹️ ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบสูงสุด
 - ☹️ ☹️ ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบสูง
 - ☹️ ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง
 - ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ
 - ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำที่สุด



รูปที่ 5.21

หมายเหตุ

- ผลกระทบจากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดกับสภาพชายหาดของหาดบางแก้ว ช่วงที่ 3
- ☹️ ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบสูง
 - ☹️ ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบปานกลาง
 - ☹️ หมายถึง ระดับผลกระทบต่ำ

การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลมาจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวในบริเวณหาดบางเบ้า ได้ผลการศึกษาดังนี้

1) มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล ในพื้นที่หาดบางเบ้าพบทางน้ำธรรมชาติอยู่บริเวณหัวหาด ทางน้ำนี้ไหลมาจากภูเขาด้านหลังชายหาดซึ่งเป็นพื้นที่ป่าและพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนใหญ่เป็นสวนมะพร้าว น้ำในทางน้ำนี้ค่อนข้างใส ไม่มีกลิ่นเหม็น ในฤดูฝนตลอดแนวชายหาดพบทางน้ำเล็กๆ เป็นระยะ คาดว่าจะเป็นน้ำที่ระบายมาจากภูเขาสูงที่อยู่ทางด้านหลังของหาด ทั้งนี้แม้ว่าทางน้ำที่ไหลมาตามแนวชายหาดจะใสและไม่มีกลิ่นเหม็น แต่ในบางช่วงของปีจะพบว่าน้ำทะเลในบริเวณชายหาดมีกลุ่มฟองสีเหลืองลอยอยู่ตามแนวชายหาด และในบางช่วงของหาดยังพบคราบน้ำมันด้วย

2) ขยะมูลฝอย จากการเดินสำรวจชายหาดบางเบ้า พบว่า ในฤดูท่องเที่ยวมีขยะติดค้างอยู่ในบริเวณหาดทรายเป็นจำนวนมาก ทั้งยังพบเห็นเศษขยะที่เป็นขยะที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ลอยอยู่ในน้ำทะเล แสดงว่าขยะที่ปรากฏในบริเวณนี้เกิดขึ้นทั้งจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวในพื้นที่เองและมาจากกิจกรรมของมนุษย์นอกเขตพื้นที่ศึกษา จากการสอบถามผู้อาศัยในพื้นที่จึงทราบว่าพื้นที่บริเวณนี้อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลเกาะช้าง และมีการจัดการขยะโดยจัดวางถังขยะไว้ริมถนนติดกับหาด แต่ก็ไม่เพียงพอที่จะรองรับขยะในส่วนของหาดจะเป็นชาวบ้านในพื้นที่ช่วยกันดูแลความสะอาด นานๆ ครั้งจึงจะเก็บกวาดและกำจัดขยะในบริเวณนั้น

3) การรบกวนแนวสันทราย จากการสังเกตพบว่า มีการสร้างเพิงให้บริการอาหารและอำนวยความสะดวกด้านการท่องเที่ยวในบริเวณสันทราย แต่ไม่ใช่อาคารที่มั่นคงถาวรนัก เมื่อถึงฤดูท่องเที่ยวจะเปิดทำการ แต่ในฤดูมรสุมซึ่งอยู่ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว อาคารเหล่านี้จะได้รับความเสียหายจากคลื่นลม

4) การรुक้าพื้นที่ชายหาด จากการสำรวจเปรียบเทียบระหว่างในและฤดูท่องเที่ยว พบว่าพื้นที่ชายหาดของหาดบางเบ้ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการตัดถางพื้นที่ป่าชายหาดเพื่อปรับสภาพพื้นที่ไว้รองรับการพักผ่อนของนักท่องเที่ยว ในพื้นที่ช่วงที่ 2 ของหาด จากเป็นพื้นที่ป่าชายหาดในฤดูมรสุมได้ถูกปรับสภาพเป็นพื้นที่กางเต็นท์และมีเพิงขายเครื่องดื่มและห้องน้ำขนาดเล็กไว้บริการนักท่องเที่ยว ในพื้นที่ช่วงที่ 1 ตอนต้นของหาด พบการรुक้าแบบชั่วคราวโดยการกางโต๊ะและเก้าอี้ผ้าใบ

5) การทำลายความงามทางทัศนียภาพ ผลกระทบนี้มีที่มาจากปัญหาในข้ออื่นๆ เช่น การรบกวนแนวสันทราย การรुक้าพื้นที่ชายหาด ขยะมูลฝอย การกีดเซาะชายฝั่ง เช่นเดียวกับ

พื้นที่หาดทรายขาว แต่เนื่องจากเป็นสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวและสร้างจากวัสดุตามธรรมชาติ จึงมีระดับความรุนแรงไม่มากเท่า

6) มลภาวะทางเสียง มักจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูท่องเที่ยว เมื่อมีนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมากมาใช้พื้นที่ โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวไทย แต่ไม่ใช่ผลกระทบที่รุนแรงนัก

5.3 การจัดลำดับของผลกระทบโดยใช้ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

5.3.1 การจัดกลุ่มผลกระทบและการคัดเลือกตัวชี้วัด

จากผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาดทั้ง 2 แห่ง ดังที่แสดงในตารางที่ 5.1 และ 5.2 เมื่อนำมาจัดกลุ่มให้ผลกระทบที่มีลักษณะใกล้เคียงกันอยู่ในประเภทตัวชี้วัดเดียวกันแล้ว จึงนำมาคัดเลือกกลุ่มของผลกระทบเพื่อกำหนดเป็นตัวชี้วัดสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดต่อไป โดยพิจารณาจากจำนวนผลกระทบประกอบกับจำนวนของกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นหลักในการคัดเลือกตัวชี้วัด ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงตัวชี้วัด จำนวนกิจกรรม จำนวนและคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่องที่ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่หาดทรายขาวและหาดบางแก้ว

| พื้นที่ | ตัวชี้วัด | จำนวนกิจกรรม | จำนวนผลกระทบสืบเนื่อง | คะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่อง | ลำดับของผลกระทบ |
|-------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|
| หาดทรายขาว ช่วงที่ 1 | คุณภาพน้ำ | 2 | 2 | 1 | 4 |
| | ความสะอาดของชายหาด | 2 | 5 | 7 | 1 |
| | เสถียรภาพของชายหาด | 2 | 4 | 4 | 2 |
| | การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | 3 | 3 | 0 | 5 |
| | มลภาวะทางเสียง | 3 | 3 | 1 | 3 |
| ช่วงที่ 2 | คุณภาพน้ำ | 2 | 2 | 0 | 5 |
| | ความสะอาดของชายหาด | 3 | 15 | 17 | 2 |
| | เสถียรภาพของชายหาด | 2 | 6 | 12 | 3 |

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงตัวชี้วัด จำนวนกิจกรรม จำนวนและคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่อง
ที่ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่หาดทรายขาวและหาดบางเบ้า (ต่อ)

| พื้นที่ | ตัวชี้วัด | จำนวน กิจกรรม | จำนวน ผลกระทบ สืบเนื่อง | คะแนนระดับ ผลกระทบ สืบเนื่อง | ลำดับของ ผลกระทบ |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| หาดทรายขาว (ต่อ) ช่วงที่ 2 | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 4 | 7 | 18 | 1 |
| | มลภาวะทางเสียง | 3 | 5 | 5 | 4 |
| ช่วงที่ 3 | คุณภาพน้ำ | 4 | 25 | 33 | 3 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 6 | 42 | 50 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 3 | 12 | 23 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 6 | 27 | 46 | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | 5 | 8 | 8 | 5 |
| ช่วงที่ 4 | คุณภาพน้ำ | 2 | 14 | 16 | 3 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 5 | 32 | 33 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 2 | 8 | 15 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 3 | 14 | 22 | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | 4 | 7 | 6 | 5 |
| ช่วงที่ 5 | คุณภาพน้ำ | 2 | 10 | 10 | 3 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 2 | 11 | 12 | 2 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 2 | 6 | 10 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 2 | 10 | 19 | 1 |
| | มลภาวะทางเสียง | 1 | 1 | 0 | 5 |

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงตัวชี้วัด จำนวนกิจกรรม จำนวนและคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่อง
ที่ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่หาดทรายขาวและหาดบางเบ้า (ต่อ)

| พื้นที่ | ตัวชี้วัด | จำนวน กิจกรรม | จำนวน ผลกระทบ สืบเนื่อง | คะแนนระดับ ผลกระทบ สืบเนื่อง | ลำดับของ ผลกระทบ |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| รวม (หาดทรายขาว) | คุณภาพน้ำ | 11 | 52 | 60 | 4 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 18 | 105 | 119 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 11 | 36 | 64 | 3 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 18 | 61 | 105 | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | 16 | 24 | 24 | 5 |
| <u>หาดบางเบ้า</u> ช่วงที่ 1 | คุณภาพน้ำ | 1 | 7 | 6 | 3 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 3 | 23 | 28 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 1 | 2 | 2 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 3 | 12 | 13 | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | 3 | 3 | 1 | 5 |
| ช่วงที่ 2 | คุณภาพน้ำ | 2 | 12 | 18 | 2 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 3 | 28 | 43 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 2 | 4 | 4 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 4 | 15 | 16 | 3 |
| | มลภาวะทางเสียง | 3 | 4 | 1 | 5 |

ตารางที่ 5.3 ตารางแสดงตัวชี้วัด จำนวนกิจกรรม จำนวนและคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่อง
ที่ก่อให้เกิดผลกระทบในพื้นที่หาดทรายขาวและหาดบางเบา (ต่อ)

| พื้นที่ | ตัวชี้วัด | จำนวน กิจกรรม | จำนวน ผลกระทบ สืบเนื่อง | คะแนนระดับ ผลกระทบ สืบเนื่อง | ลำดับของ ผลกระทบ |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| หาดบางเบา (ต่อ) ช่วงที่ 3 | คุณภาพน้ำ | 1 | 8 | 15 | 2 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 2 | 16 | 28 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | มลภาวะทางเสียง | 0 | 0 | 0 | 3 |
| รวม (หาดบางเบา) | คุณภาพน้ำ | 4 | 27 | 39 | 2 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 8 | 67 | 99 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 3 | 6 | 6 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 7 | 27 | 29 | 3 |
| | มลภาวะทางเสียง | 6 | 7 | 2 | 5 |
| รวม 2 พื้นที่ | คุณภาพน้ำ | 15 | 79 | 99 | 3 |
| | ความสะอาดของ ชายหาด | 26 | 172 | 217 | 1 |
| | เสถียรภาพของ ชายหาด | 12 | 36 | 61 | 4 |
| | การใช้ประโยชน์ พื้นที่ชายหาด | 25 | 88 | 134 | 2 |
| | มลภาวะทางเสียง | 22 | 31 | 22 | 5 |

จากผลการศึกษาศึกษาสามารถจัดลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดตามคะแนนระดับ ผลกระทบสืบเนื่องในพื้นที่หาดทรายขาว หาดบางเบา และสภาพชายหาดทั้ง 2 โดยรวมได้ดังนี้

ตารางที่ 5.4 ลำดับความสำคัญของตัวชี้วัดในพื้นที่หาดทรายขาว หาดบางเบา และภาพรวมของพื้นที่

| ลำดับที่ | ตัวชี้วัด | | |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | หาดทรายขาว | หาดบางเบา | รวม |
| 1 | ความสะอาดของชายหาด | ความสะอาดของชายหาด | ความสะอาดของชายหาด |
| 2 | การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | คุณภาพน้ำ | การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด |
| 3 | เสถียรภาพของชายหาด | การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | คุณภาพน้ำ |
| 4 | คุณภาพน้ำ | เสถียรภาพของชายหาด | เสถียรภาพของชายหาด |
| 5 | มลภาวะทางเสียง | มลภาวะทางเสียง | มลภาวะทางเสียง |

จากผลการศึกษารูปได้ว่า ตัวชี้วัดทั้ง 4 อันได้แก่ คุณภาพน้ำ ความสะอาดของชายหาด เสถียรภาพของชายหาด และการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด เป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมในการใช้เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยว สำหรับมลภาวะทางเสียงซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่อยู่ในลำดับสุดท้ายถูกคัดออกไป เนื่องจากมีคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่องน้อยที่สุดและค่าคะแนนระดับผลกระทบสืบเนื่องน้อยกว่าจากตัวชี้วัดอื่นมาก

5.3.2 ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์ในการคัดเลือกพารามิเตอร์

ผลของการรวบรวมพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดที่คัดเลือกไว้แล้ว ทำให้ได้ผลแสดงออกมดังตารางที่ 4.6 จากนั้นนำมาคัดเลือกพารามิเตอร์ที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับพื้นที่ที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยว เป็นปัจจัยที่ง่ายต่อการสังเกต และมีวิธีการวัดหรือสังเกตที่เป็นรูปธรรมและได้รับการยอมรับ โดยพิจารณาประกอบกับคุณสมบัติของตัวชี้วัดที่ดี และกำหนดเงื่อนไขให้พารามิเตอร์ที่ได้รับเลือกต้องผ่านทุกเกณฑ์ หากตัวชี้วัดใดไม่มีพารามิเตอร์ที่ผ่านทุกเกณฑ์ให้เลือกพารามิเตอร์ที่ผ่านเกณฑ์มากที่สุด จากองค์ประกอบดังกล่าวสามารถสรุปเป็นเกณฑ์การคัดเลือกตัวชี้วัดได้ดังนี้

ตารางที่ 5.5 การคัดเลือกพารามิเตอร์ของตัวชี้วัดแต่ละชนิดตามเกณฑ์การคัดเลือกพารามิเตอร์ที่ดี

| ตัวชี้วัด | พารามิเตอร์ | มีควมเกี่ยวข้องโดยตรง | น่าเชื่อถือและวัดได้ง่าย | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ได้ไปแต่ยังไม่ครบถ้วนไปหมด | ผลการคัดเลือก |
|-----------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| คุณภาพน้ำ | อุณหภูมิของน้ำทะเล | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| | ของแข็งแขวนลอย | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | ความเป็นกรด-ด่าง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |

ตารางที่ 5.5 การคัดเลือกพารามิเตอร์ของตัวชี้วัดแต่ละชนิดตามเกณฑ์การคัดเลือกพารามิเตอร์ที่ดี (ต่อ)

| ตัวชี้วัด | พารามิเตอร์ | มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยโดยตรง | หาได้ชัดเจนของขณะกำลังตรวจสอบ | ได้แบ่งต่าง ๆ ได้ | บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างผลกระทบของมาตรการที่ดำเนินการและจะประเมินได้ | บ่งชี้ความแตกต่างของประเภทของตัวชี้วัดที่ดำเนินการและจะประเมินได้ | มีวิธีปฏิบัติที่เข้าใจง่ายหรือวิธีปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติ | มีมาตรฐาน/เกณฑ์/ตัวชี้วัด/วิธีปฏิบัติ | เปรียบเทียบได้ | ได้เปรียบเทียบระดับหรือระดับการปฏิบัติของหน่วย | เปรียบเทียบได้ | มีข้อมูลเปรียบเทียบ | เปรียบเทียบได้ | เปรียบเทียบได้ | ผลการคัดเลือก |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|--|---|---|---------------------------------------|----------------|--|----------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยโดยตรง | หาได้ชัดเจนของขณะกำลังตรวจสอบ | ได้แบ่งต่าง ๆ ได้ | บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างผลกระทบของมาตรการที่ดำเนินการและจะประเมินได้ | บ่งชี้ความแตกต่างของประเภทของตัวชี้วัดที่ดำเนินการและจะประเมินได้ | มีวิธีปฏิบัติที่เข้าใจง่ายหรือวิธีปฏิบัติ/วิธีปฏิบัติ | มีมาตรฐาน/เกณฑ์/ตัวชี้วัด/วิธีปฏิบัติ | เปรียบเทียบได้ | ได้เปรียบเทียบระดับหรือระดับการปฏิบัติของหน่วย | เปรียบเทียบได้ | มีข้อมูลเปรียบเทียบ | เปรียบเทียบได้ | เปรียบเทียบได้ | เปรียบเทียบได้ |
| ความสะอาดของชายหาด | ขยะตกค้างในน้ำทะเล | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | ขยะตกค้างบนชายหาด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | การทำลายความสวยงามทางทัศนียภาพ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | | |

ตารางที่ 5.5 การคัดเลือกพารามิเตอร์ของตัวชี้วัดแต่ละชนิดตามเกณฑ์การคัดเลือกพารามิเตอร์ที่ดี (ต่อ)

| ตัวชี้วัด | พารามิเตอร์ | มีความเกี่ยวข้องกับโดยตรง | ชัดเจนของเกณฑ์วัด | ง่ายต่อการวัด | บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างประเภทของผลกระทบที่คาดหมายและผลกระทบที่ไม่คาดหมาย | มีวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน | มีมาตรฐาน/วิธีปฏิบัติที่ชัดเจน | สามารถวัดได้ | ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน | มีความน่าเชื่อถือ | มีความคุ้มค่า | มีความเหมาะสม | มีความสอดคล้อง | มีความเกี่ยวข้อง | ผลการคัดเลือก |
|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|---|------------------------|--------------------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|------------------|---------------|
| | | มีความเกี่ยวข้องกับโดยตรง | ชัดเจนของเกณฑ์วัด | ง่ายต่อการวัด | บ่งชี้ความแตกต่างระหว่างประเภทของผลกระทบที่คาดหมายและผลกระทบที่ไม่คาดหมาย | มีวิธีปฏิบัติที่ชัดเจน | มีมาตรฐาน/วิธีปฏิบัติที่ชัดเจน | สามารถวัดได้ | ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน | มีความน่าเชื่อถือ | มีความคุ้มค่า | มีความเหมาะสม | มีความสอดคล้อง | มีความเกี่ยวข้อง | ผลการคัดเลือก |
| เสถียรภาพของชายหาด | การรบกวนแนวสันทราย | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | การพังทลายของชายหาด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | การกัดเซาะทางน้ำ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบถาวร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |
| | การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ผ่าน |

5.3.3 ตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่ใช้แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดจากการท่องเที่ยว

จากเกณฑ์การคัดเลือกที่ผ่านมา ทำให้ได้ตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่สามารถบ่งชี้ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว พารามิเตอร์ของตัวชี้วัดประเภทต่างๆ มีวิธีการตรวจวัดดังนี้

ตารางที่ 5.6 วิธีการตรวจวัดและค่ามาตรฐานของตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดจากการท่องเที่ยว

| ตัวชี้วัด | พารามิเตอร์ | วิธีการตรวจวัด |
|-----------------------------|---|--|
| คุณภาพน้ำ | ของแข็งแขวนลอย | Total Solids Dried at 103-105°C 2540 B.* |
| | แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด | Fecal Coliform Procedure 9221 E.* |
| | แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลลโคลิฟอร์ม | Escherichia coli Prochure 9221 F.* |
| | คุณภาพของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต (สี/กลิ่น) | การสังเกต |
| ความสะอาดของชายหาด | ขยะตกค้างในน้ำทะเล | การสังเกตจากจำนวนที่พบ |
| | ขยะตกค้างบนชายหาด | การสังเกตจากจำนวนที่พบ |
| | คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล | การสังเกต |
| | กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย | การดมกลิ่น |
| เสถียรภาพของชายหาด | การรบกวนแนวสันทราย | การเดินสำรวจ |
| | การพังทลายของชายหาด | การเดินสำรวจ |
| | การกัดเซาะทางน้ำ | การเดินสำรวจ |
| การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด | การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบถาวร | การเดินสำรวจ |
| | การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว | การเดินสำรวจ |

* หมายเหตุ การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition (2005)

5.4 การนำตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมมาใช้ในพื้นที่ศึกษา

5.4.1 หาดทรายขาว

1) คุณภาพน้ำทะเล

ผลการศึกษาได้มาจากการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลในพื้นที่หาดทรายขาว จำนวน 6 จุด ตามแผนที่ดังแสดงในรูปที่ 4.8 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 5.7 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาว

| จุดเก็บ ตัวอย่างที่ | Total Coliform Bacteria (MPN/100 mL) | | Fecal Coliform Bacteria (MPN/100 mL) | | TSS (mg/L) | |
|------------------------|---|---------------------|---|---------------------|----------------------|---------------------|
| | นอกฤดู ท่องเที่ยว | ในฤดู ท่องเที่ยว | นอกฤดู ท่องเที่ยว | ในฤดู ท่องเที่ยว | นอกฤดู ท่องเที่ยว | ในฤดู ท่องเที่ยว |
| WS 1 | 2,400* | <3 | 43 | <3 | 30,116 | 38,552 |
| WS 2 | 930 | 2,400* | 43 | 930 | 32,752 | 38,332 |
| WS 3 | 4,600* | 4,300* | 230 | 2,300 | 33,272 | 39,120 |
| WS 4 | 4,300* | 3 | 150 | <3 | 32,300 | 38,764 |
| WS 5 | 4,300* | 75 | <3 | 4 | 33,132 | 38,304 |
| WS 6 | 9,300* | 15 | 1,100 | 9 | 28,320 | 38,772 |
| ค่ามาตรฐาน | ไม่เกิน 1,000 MPN/100 mL | | ไม่เกิน 100 CFU/100 mL | | - | |

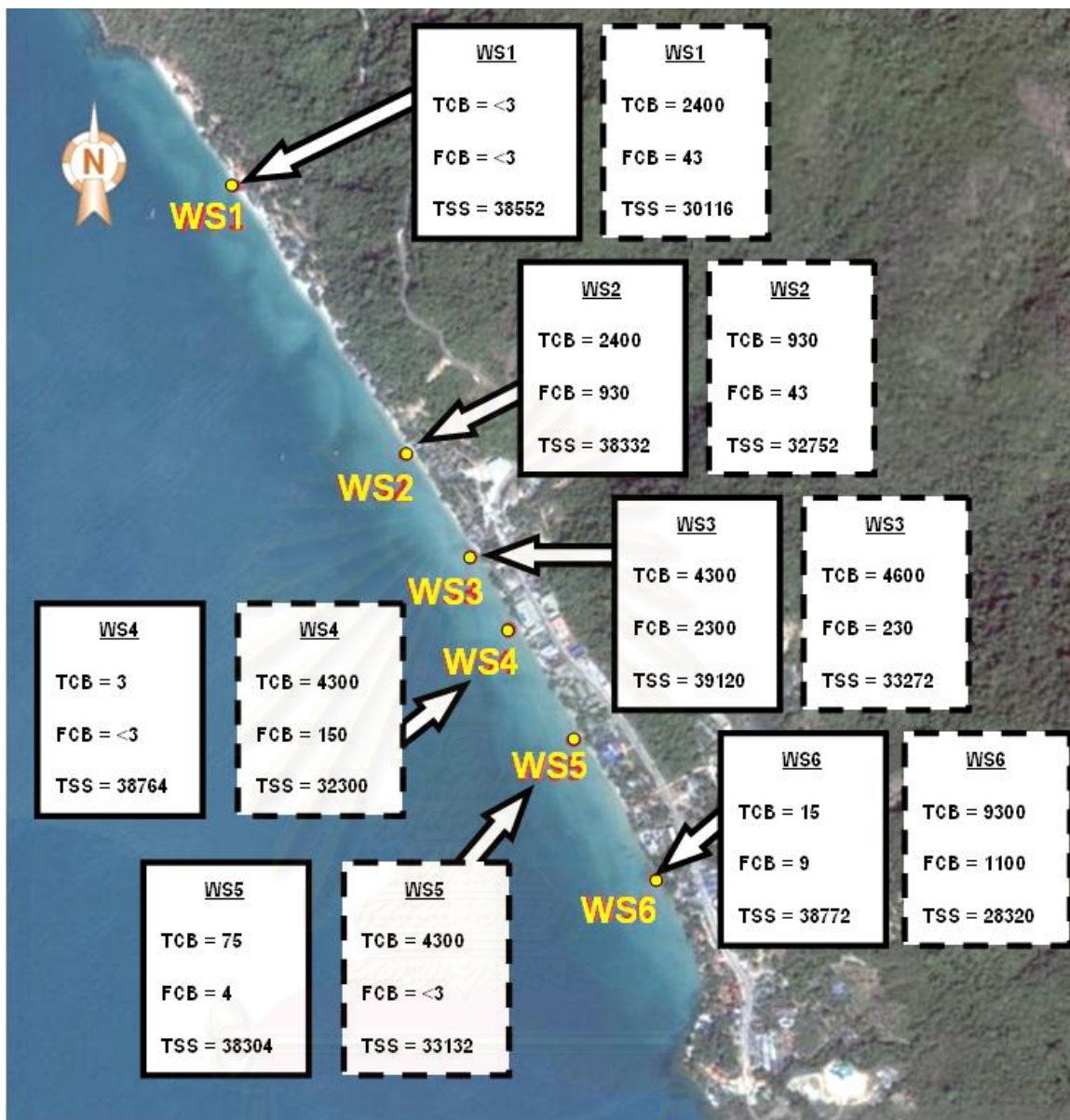
หมายเหตุ * หมายถึง ค่าที่ตรวจวัดได้เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 เพื่อการนันทนาการ

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณหาดทรายขาว พบว่าปริมาณ Total Coliform Bacteria ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวมีค่าอยู่ระหว่าง 930 – 9,300 MPN/100 mL ค่าสูงสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างโรงแรมบ้านบุรีสอร์ท (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 6) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวอย่างหนาแน่น ส่วนค่าต่ำสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณหน้าสระว่ายน้ำของโรงแรมเคซี แกรนด์ รีสอร์ท (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 2) ซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นที่พักขนาดเล็กแต่หนาแน่น สำหรับในฤดูท่องเที่ยว พบปริมาณ Total Coliform Bacteria มีค่าตั้งแต่ต่ำกว่า 3 – 4,300 MPN/100 mL ค่าสูงสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างร้านค้า 7-11 (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 3) และค่าต่ำสุดพบอยู่ที่จุดเก็บตัวอย่างหน้าสโมสรของโรงแรมหาดทรายขาว รีสอร์ท (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 1)

ปริมาณ Fecal Coliform Bacteria ช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวพบว่า มีค่าตั้งแต่ต่ำกว่า 3 – 1,100 MPN/100 mL ค่าสูงสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างโรงแรม

บ้านบุรีรัมย์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 6) ส่วนค่าต่ำสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างโรงแรมเกาะช้างลาภูนบุรีรัมย์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 5) ส่วนในฤดูท่องเที่ยวพบว่า ปริมาณ Fecal Coliform Bacteria มีค่าตั้งแต่ต่ำกว่า 3 – 2,300 MNP/100 mL โดยจุดเก็บตัวอย่างหน้าสโมสรของโรงแรมหาดทรายขาวบุรีรัมย์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 1) และจุดเก็บตัวอย่างบริเวณหน้าโรงแรมคูกี้ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 4) เป็นจุดที่พบปริมาณ Fecal Coliform Bacteria ต่ำสุด ส่วนจุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างร้านค้า 7-11 (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 3) เป็นบริเวณที่พบค่าสูงสุด

ผลการศึกษาปริมาณของแข็งแขวนลอยรวมบริเวณหาดทรายขาว ช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 28,320 - 33,272 mg/L โดยค่าสูงสุดพบที่จุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างโรงแรมบ้านบุรีรัมย์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 6) และจุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างร้านค้า 7-11 (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 3) เป็นจุดที่พบค่าต่ำสุด ส่วนในช่วงฤดูท่องเที่ยวมีค่าระหว่าง 38,304 - 39,120 mg/L โดยมีจุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างโรงแรมเกาะช้างลาภูนบุรีรัมย์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 5) และจุดเก็บตัวอย่างบริเวณลำรางสาธารณะข้างร้านค้า 7-11 (จุดเก็บตัวอย่างที่ WS 3) เป็นจุดที่พบค่าปริมาณของแข็งรวมต่ำสุดและสูงสุดตามลำดับ



รูปที่ 5.22 จุดเก็บตัวอย่างและผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาว

ในส่วนของการประเมินผลกระทบจาก 2 ตัวที่เหลือ จะใช้วิธีสังเกตเป็นเกณฑ์ในการประเมิน มีรายละเอียดดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 ผลการประเมินคุณภาพน้ำทะเลตามตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกตบริเวณหาดทรายขาว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | | ช่วงที่ 4 | | ช่วงที่ 5 | |
|---|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู |
| คุณภาพของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต (สี/กลิ่น) | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |

หมายเหตุ

✓ หมายถึง พบเห็นความผิดปกติด้านสี/กลิ่นของน้ำทะเล

×

หมายถึง ไม่พบเห็นความผิดปกติด้านสี/กลิ่นของน้ำทะเล

ชายหาดในบริเวณหาดทรายขาวไม่พบความผิดปกติของสีและกลิ่นน้ำทะเล

2) ความสะอาดของชายหาด

ผลการศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด

โดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.2 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.9 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | | ช่วงที่ 4 | | ช่วงที่ 5 | |
|----------------------------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|
| | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู | นอก ฤดู | ใน ฤดู |
| ขยะตกค้างในน้ำทะเล | × | × | × | × | ✓ | ✓ | × | ✓ | × | ✓ |
| ขยะตกค้างบนชายหาด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | × | × | × | ✓ | × | ✓ |
| คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล | × | × | × | × | × | × | × | × | × | × |
| กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย | × | × | × | × | ✓ | ✓ | × | ✓ | × | × |

หมายเหตุ

✓ หมายถึง พบเห็น

×

หมายถึง ไม่พบเห็น

จากการศึกษาตัวชี้วัดด้านความสะอาดของหาดทรายขาว พบว่าขยะตกค้างในทะเล และขยะตกค้างบนชายหาดมีปริมาณน้อยมาก มีน้ำเสียซึ่งอยู่ในทางน้ำสาธารณะและได้กลิ่นเหม็นของแหล่งน้ำเน่าเสียทั้งนอกและในฤดูท่องเที่ยว เนื่องจากมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอที่จะระบายไปถึงทะเล จึงขังน้ำเสียส่งกลิ่นเหม็น นอกจากนี้ในเวลาหลังฝนตกใหม่ๆ น้ำในทางน้ำสาธารณะจึงจะสามารถระบายลงสู่ทะเลได้ แต่ไม่พบคราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเลเลย



นอกฤดูท่องเที่ยว



ในฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.23 ทางน้ำสาธารณะบริเวณหาดทรายขาวในพื้นที่ช่วงที่ 3 นอกฤดูท่องเที่ยวและในฤดูท่องเที่ยว ตามลำดับ



ช่วงที่ 1



ช่วงที่ 2



ช่วงที่ 3



ช่วงที่ 4



ช่วงที่ 5



จุดทิ้งขยะบริเวณถนนฝั่งตรงข้ามชายหาด

รูปที่ 5.24 สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว

3) เสถียรภาพของชายหาด

ผลการศึกษาค้นคว้าได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดโดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.2 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.10 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | | ช่วงที่ 4 | | ช่วงที่ 5 | |
|---------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| การรบกวนแนวสันทราย | × | × | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| การพังทลายของชายหาด | ✓ | × | × | × | ✓ | × | ✓ | × | ✓ | × |
| การกัดเซาะทางน้ำ | × | × | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็น
 × หมายถึง ไม่พบเห็น

จากการศึกษาพบว่า ในบริเวณหาดทรายขาวแทบทุกช่วงตลอดแนวชายหาด ยกเว้นช่วงที่ 1 มีการสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ บนแนวสันทราย ทั้งยังเป็นการกัดเซาะทางไหลของน้ำที่มาจากภูเขาเวลาฝนตก โดยเฉพาะในพื้นที่หาดทรายขาวช่วงที่ 3, 4 และ 5 มีการสร้าง Seawall ที่ทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาดมากขึ้น แม้ในปัจจุบันอาจจะยังเห็นได้ไม่ชัดเจน แต่ในอนาคตปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งอาจส่งผลกระทบมากขึ้น ซึ่งต่างจากพื้นที่หาดทรายขาวในช่วงที่ 1 ที่มีสิ่งก่อสร้างเป็นบ้านพักขนาดเล็ก ยกพื้นสูง ปลูกเรียงรายตามแนวชายหาดห่างกันเป็นระยะๆ ทำให้พอมีช่องว่างให้น้ำที่ไหลมาจากภูเขาด้านหลังหาดผ่านไปบ้าง ในขณะที่จะพบเห็นชายหาดถูกกัดเซาะโดยเฉพาะช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวซึ่งเป็นหน้ามรสุมเท่านั้น หนึ่งฤดูฝนมักพบตลิ่งของทางน้ำที่ระบายลงสู่ชายหาดพังทลาย เนื่องจากน้ำไหลเร็วและแรงมาก โดยเฉพาะหลังฝนตก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

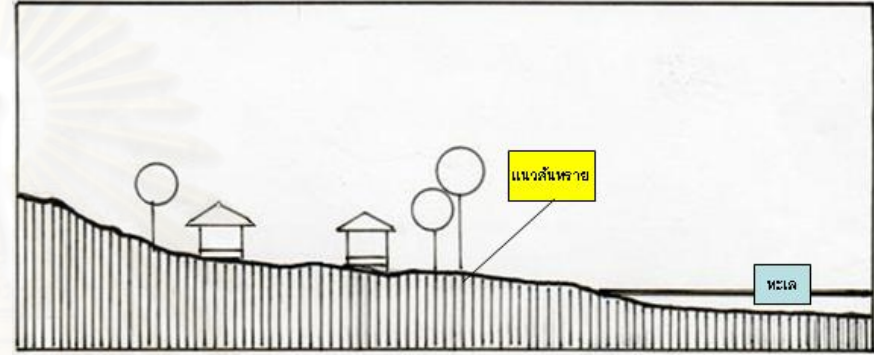


รูปที่ 5.25 การพังทลายของทรายหลังฝนตก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สภาพพื้นที่

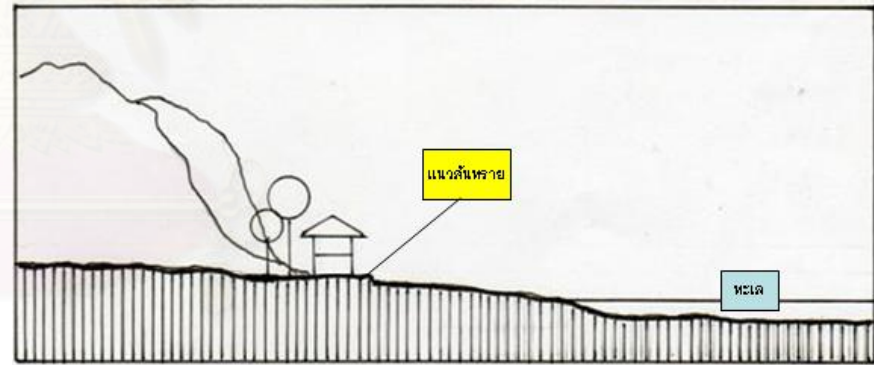


ภาพตัดขวาง

ช่วงที่ 1



สภาพพื้นที่



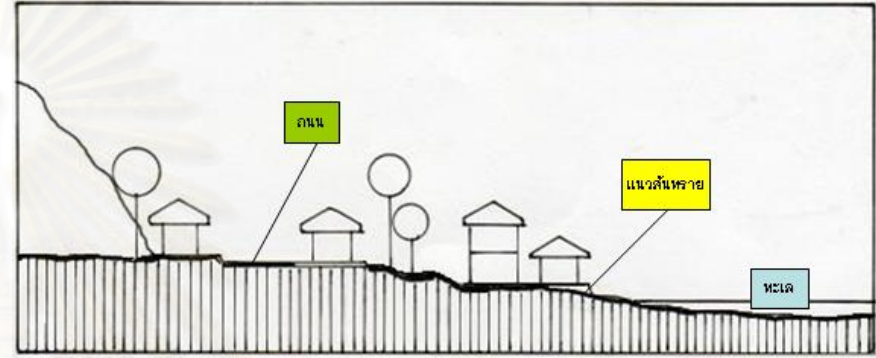
ภาพตัดขวาง

ช่วงที่ 2

รูปที่ 5.26 สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว



สภาพพื้นที่

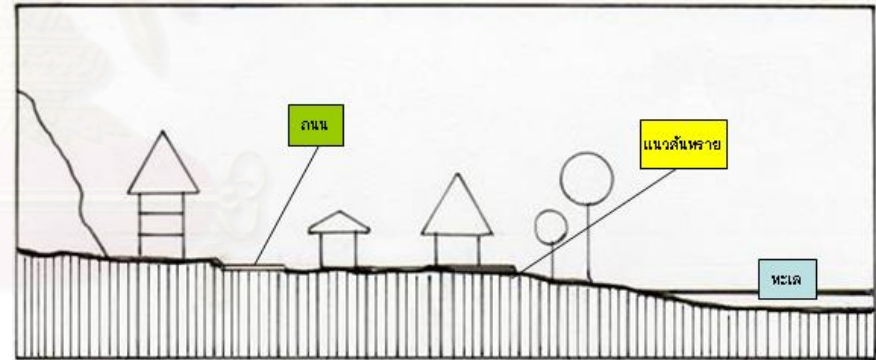


ภาพตัดขวาง

ช่วงที่ 3



สภาพพื้นที่



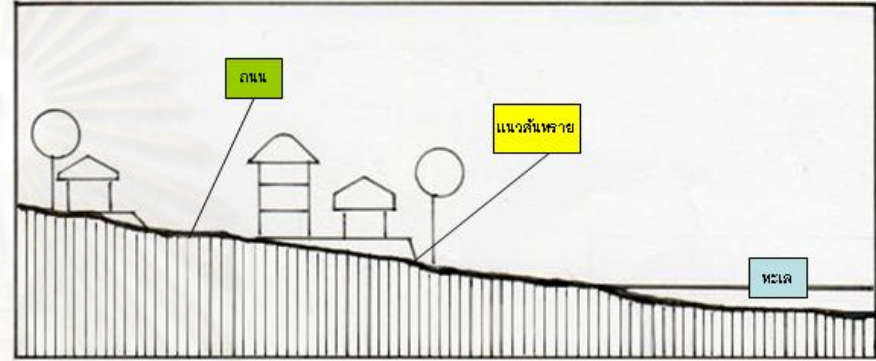
ภาพตัดขวาง

ช่วงที่ 4

รูปที่ 5.26 สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)



สภาพพื้นที่



ภาพตัดขวาง

ช่วงที่ 5

รูปที่ 5.26 สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ช่วงที่ 1



ช่วงที่ 2



ช่วงที่ 3



ช่วงที่ 4



ช่วงที่ 5



นอกฤดูท่องเที่ยว

ในฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.27

การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดทรายขาว

4) การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด

ผลการศึกษาค้นคว้าได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดบริเวณหาดทรายขาว โดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.2 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.11 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | | ช่วงที่ 4 | | ช่วงที่ 5 | |
|-----------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบถาวร | × | × | ✓ | ✓ | × | × | × | × | × | × |
| การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว | × | × | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | × | × |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็น

× หมายถึง ไม่พบเห็น

บริเวณหาดทรายขาวส่วนใหญ่ไม่มีสิ่งปลูกสร้างที่เป็นอาคารถาวรปลูก รุกพื้นที่ชายหาด ยกเว้นในพื้นที่ช่วงที่ 2 ที่มีสิ่งก่อสร้างแบบถาวร รุกพื้นที่ชายหาด นอกนั้นพบเพียงการรุกรานแบบชั่วคราวโดยการตั้งโต๊ะของร้านอาหารในช่วงเย็นเท่านั้น



รูปที่ 5.28 สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 1



รูปที่ 5.29 สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 2



รูปที่ 5.30 สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 3



รูปที่ 5.31 สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 4



รูปที่ 5.32 สภาพชายหาดพิจารณาตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดทรายขาว ช่วงที่ 5

5.4.2 หาดบางเบา

1) คุณภาพน้ำทะเล

จากการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลในพื้นที่หาดบางเบาจำนวน 3 จุด ตามแผนที่ดังแสดงในรูปที่ 4.9 ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 5.12 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางเบา

| จุดเก็บตัวอย่างที่ | Total Coliform Bacteria (MPN/100 mL) | | Fecal Coliform Bacteria (MPN/100 mL) | | TSS (mg/L) | |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | นอกฤดูท่องเที่ยว | ในฤดูท่องเที่ยว | นอกฤดูท่องเที่ยว | ในฤดูท่องเที่ยว | นอกฤดูท่องเที่ยว | ในฤดูท่องเที่ยว |
| BB 1 | 930 | <3 | 430 | <3 | 38,404 | 39,804 |
| BB 2 | 930 | <3 | 230 | <3 | 35,624 | 39,876 |
| BB 3 | 21 | 15 | 11 | 4 | 35,096 | 40,024 |
| ค่ามาตรฐาน | ไม่เกิน 1,000 MPN/100 mL | | ไม่เกิน 100 CFU/100 mL | | - | |

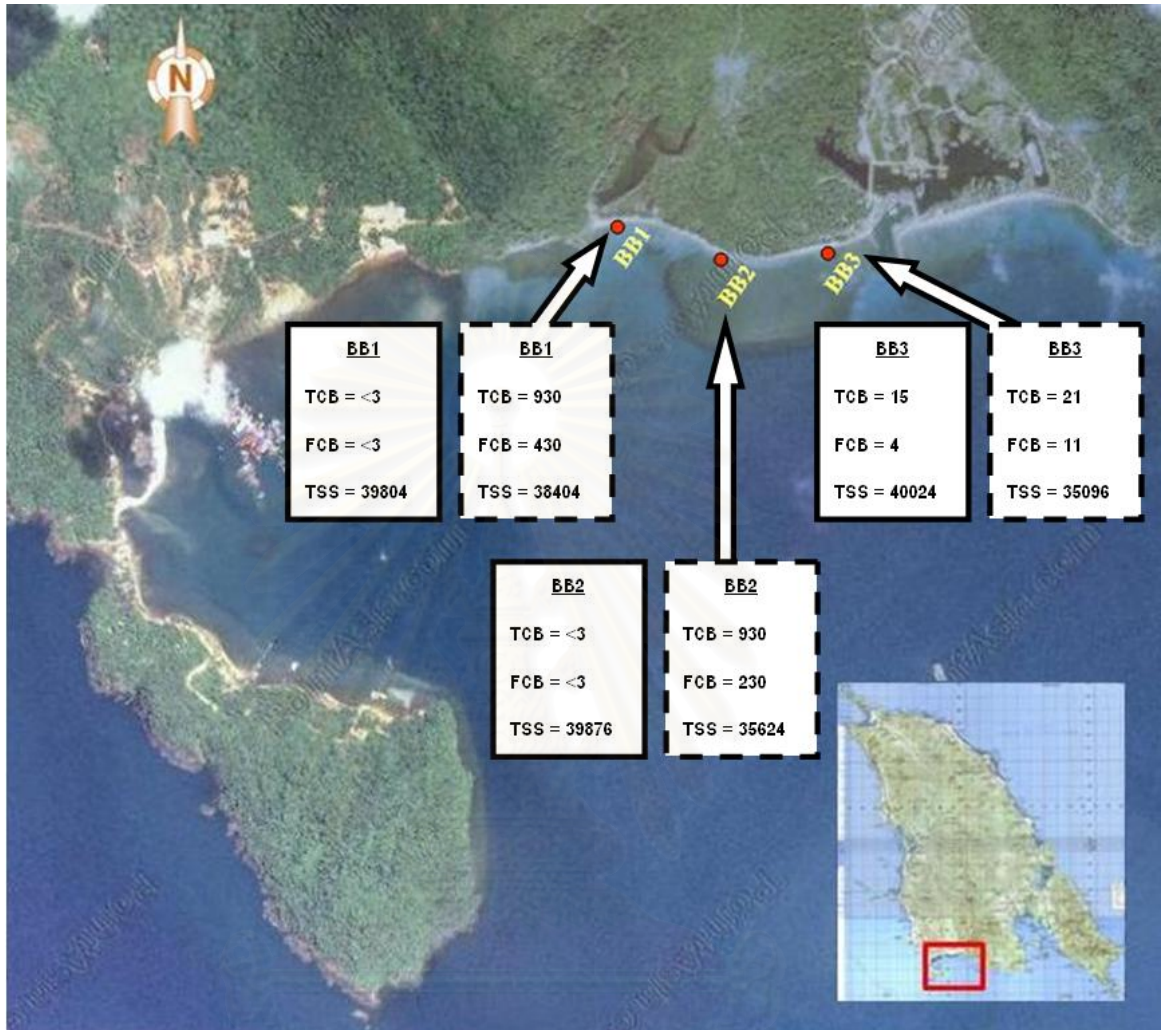
หมายเหตุ * หมายถึง ค่าที่ตรวจวัดได้เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 4 เพื่อการนันทนาการ

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณหาดบางเบา ผลการศึกษาปริมาณ Total Coliform Bacteria ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวมีค่าอยู่ระหว่าง 21 – 930 MPN/100 mL โดยค่าสูงสุดพบในพื้นที่ช่วงสุดท้ายของหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 3) และค่าต่ำสุดอยู่ที่ช่วงต้นและช่วงกลางของหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 1 และ BB 2) ส่วนในฤดูท่องเที่ยว พบค่าตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 3 – 15 MPN/100 mL ค่าสูงสุดพบในบริเวณช่วงต้นของหาดที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวหนาแน่นที่สุด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 1) ส่วนจุดเก็บตัวอย่างอีก 2 จุดมีค่า Total Coliform Bacteria เท่ากัน

การแพร่กระจายของปริมาณ Fecal Coliform Bacteria ในบริเวณหาดบางเบา จากการเก็บตัวอย่าง 3 จุด พบว่าที่พบนอกฤดูท่องเที่ยว มีค่าอยู่ระหว่าง 11 – 430 MPN/100 mL ค่าสูงสุดอยู่ในบริเวณช่วงต้นของหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 1) และค่าต่ำสุดเก็บได้จากพื้นที่ช่วงท้ายสุดของหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 3) การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำในฤดูท่องเที่ยว พบปริมาณ Fecal Coliform Bacteria มีค่าตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 3 – 4 โดยบริเวณช่วงต้นและช่วงกลางของหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 1 และ BB 2) มีปริมาณเท่ากัน ส่วนพื้นที่ช่วงท้ายหาด (จุดเก็บตัวอย่างที่ BB 3) พบค่าสูงสุด

ปริมาณของแข็งแขวนลอยในบริเวณหาดบางเบาในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวมีค่าอยู่ระหว่าง 35,096 - 38,404 mg/L โดยพบค่าสูงสุดพบที่ช่วงต้นหาด ช่วงกลางหาด และช่วงท้ายของ

หาด (จุดเก็บตัวอย่าง BB 1 BB 2 และ BB 3) ตามลำดับ ส่วนปริมาณของแข็งแขวนลอยที่พบในช่วงฤดูท่องเที่ยวมีค่าอยู่ระหว่าง 39,804 – 40,024 mg/L



รูปที่ 5.33 จุดเก็บตัวอย่างและผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางแก้ว

ในส่วนของการประเมินอีก 2 ตัวที่เหลือ จะใช้วิธีสังเกตเป็นเกณฑ์ในการประเมิน เช่นเดียวกับในพื้นที่หาดทรายขาว มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.13 ผลการประเมินคุณภาพน้ำทะเลตามตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต บริเวณหาดบางแก้ว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | |
|---|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| คุณภาพของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต (สี/กลิ่น) | × | × | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็นความผิดปกติด้านสี/กลิ่นของน้ำทะเล

× หมายถึง ไม่พบเห็นความผิดปกติด้านสี/กลิ่นของน้ำทะเล

ชายหาดในบริเวณหาดบางเบา มีความผิดปกติของสีน้ำทะเล โดยเฉพาะในพื้นที่หาดช่วงกลางและช่วงปลายของหาดบางเบา พบว่ามีลักษณะเป็นฟองสีเหลือง แต่ไม่พบกลิ่นที่ผิดปกติแต่อย่างใด การปนเปื้อนของคราบน้ำมันจะพบในบริเวณช่วงที่ 3 ของพื้นที่ เนื่องจากมีท่าเทียบเรืออยู่ในบริเวณนั้น



รูปที่ 5.34 ลักษณะของน้ำทะเลที่พบในพื้นที่ช่วงที่ 2 และ 3 ของหาดบางเบา

2) ความสะอาดของชายหาด

ผลการศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด โดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.14 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.14 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดบางเบา

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | |
|----------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| ขยะตกค้างในน้ำทะเล | × | × | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ขยะตกค้างบนชายหาด | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล | × | × | × | × | ✓ | ✓ |
| กลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย | × | × | × | × | × | × |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็น

× หมายถึง ไม่พบเห็น

จากการศึกษาตัวชี้วัดด้านความสะอาดของหาดบางแก้ว พบว่ามีขยะตกค้างในทะเลและขยะตกค้างบนชายหาดเป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับหาดทรายขาว ส่วนใหญ่เป็นขยะที่เกิดจากการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ถูพลาสติก ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ต่างๆ ขวดแก้ว ฯลฯ มีความเป็นไปได้ว่าขยะเหล่านี้ถูกพัดพามาจากอ่าวบางแก้ว ซึ่งเป็นแหล่งชุมชน แต่ไม่พบน้ำเสียซึ่งอยู่ในทางน้ำ จึงไม่ได้กลิ่นเหม็นของแหล่งน้ำเน่าเสีย แต่พบคราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเลในพื้นที่ช่วงที่ 3 คาดว่ามีที่มาจากท่าเรือที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง



คราบน้ำมันในน้ำทะเลและบนชายหาด



กิจกรรมในบริเวณใกล้เคียง

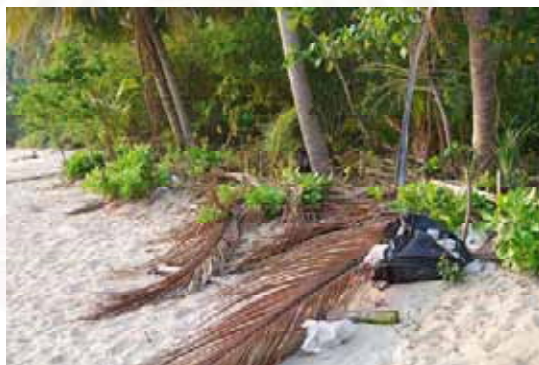
รูปที่ 5.35 คราบน้ำมันที่พบในน้ำทะเลและบนชายหาดในพื้นที่หาดบางแก้วช่วงที่ 3 และกิจกรรมในบริเวณใกล้เคียง



ช่วงที่ 1



ช่วงที่ 2



ช่วงที่ 3



จุดทิ้งขยะและรถขยะริมถนนตรงข้ามชายหาด

รูปที่ 5.36 สภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดบริเวณหาดบางแก้ว

3) เสถียรภาพของชายหาด

ผลการศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดโดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.14 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.15 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดบางเบา

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | |
|---------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| การรบกวนแนวสันทราย | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| การพังทลายของชายหาด | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |
| การกัดเซาะทางน้ำ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็น

✗ หมายถึง ไม่พบเห็น

จากการศึกษาพบว่า ในบริเวณหาดบางเบาไม่มีการรบกวนแนวสันทราย และกัดเซาะทางลงของน้ำเลย เนื่องจากในบริเวณนี้ไม่มีสิ่งก่อสร้างที่เป็นอาคารถาวรในพื้นที่หาด และไม่พบเห็นการกัดเซาะชายหาดเกิดขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นอ่าวและไม่มีสิ่งก่อสร้าง เช่น Seawall ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดเซาะชายหาด

ช่วงที่ 1



ช่วงที่ 2



นอกฤดูท่องเที่ยว

ในฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.37

การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดบางแก้ว

ช่วงที่ 3



นอกฤดูท่องเที่ยว

ในฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.37 การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาดบริเวณหาดบางแก้ว (ต่อ)

4) การใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด

ผลการศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดบริเวณหาดบางแก้ว โดยแบ่งเป็นช่วงตามการใช้ประโยชน์ตามรูปที่ 5.14 ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.16 ผลการประเมินสภาพชายหาดตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดของหาดบางแก้ว

| พารามิเตอร์ | ช่วงที่ 1 | | ช่วงที่ 2 | | ช่วงที่ 3 | |
|-----------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู | นอกฤดู | ในฤดู |
| การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบถาวร | × | × | × | × | × | × |
| การรุกรานพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว | ✓ | ✓ | × | ✓ | × | × |

หมายเหตุ ✓ หมายถึง พบเห็น

× หมายถึง ไม่พบเห็น

บริเวณหาดบางแก้วไม่มีสิ่งปลูกสร้างที่เป็นอาคารถาวรปลูกกรุกพื้นที่ชายหาดพบเพียงการรุกรานแบบชั่วคราวโดยการตั้งโต๊ะของร้านอาหารในจำนวนไม่มากนักเฉพาะในพื้นที่ช่วงต้นและตอนกลางของหาดบางแก้ว

ช่วงที่ 1



ช่วงที่ 2



ช่วงที่ 3



นอกฤดูท่องเที่ยว

ในฤดูท่องเที่ยว

รูปที่ 5.38

การเปรียบเทียบสภาพพื้นที่ตามตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดบริเวณหาดบางแก้ว

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อกำหนดตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดอันเนื่องมาจากการท่องเที่ยวบนเกาะช้าง เก็บข้อมูล 2 ช่วง คือ ในฤดูท่องเที่ยว และนอกฤดูท่องเที่ยวของชายหาด 2 แห่ง ซึ่งมีลักษณะการใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวแตกต่างกัน คือ หาดทรายขาวและหาดบางเบ้า ได้ผลการศึกษาดังนี้

6.1.1 ลักษณะของพื้นที่และกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว

ลักษณะพื้นที่ของหาดทรายขาวและหาดบางเบ้ามีความแตกต่างกัน กล่าวคือ หาดทรายขาวเป็นหาดที่ตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของเกาะช้าง ลักษณะพื้นที่บริเวณหาดทรายขาวเป็นทะเลเปิด ไม่มีเกาะอื่นหรือสิ่งกีดขวางใดๆ ในทะเลด้านนี้ ดังนั้นในฤดูมรสุมจึงรับแรงปะทะจากลมและคลื่นเต็มที่ และสภาพชายฝั่งจะได้รับการฟื้นฟูตามกระบวนการธรรมชาติเมื่อพายุฤดูมรสุมไปแล้ว ในขณะที่หาดบางเบ้าซึ่งตั้งอยู่ด้านทิศใต้ของเกาะช้างเป็นหาดที่เป็นส่วนหนึ่งของอ่าว จากสภาพภูมิประเทศที่มีแหลมบางเบ้าและเกาะคูล้อมตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้หาดบางเบ้าอยู่ในบริเวณที่มีลักษณะเกือบจะเป็นทะเลปิด มีผลให้ความรุนแรงจากอิทธิพลของคลื่นและลมทะเลที่จะมาปะทะชายหาดบรรเทาลงได้ส่วนหนึ่ง และยังทำให้มวลน้ำที่อยู่ในบริเวณนั้นมีการถ่ายเทน้อย วนวนไปมาอยู่ในอ่าวนั่นเอง หาดบางเบ้าจัดเป็นหาดที่มีความชันค่อนข้างสูง แต่สามารถประกอบกิจกรรมท่องเที่ยวในบริเวณชายหาดและการเล่นน้ำได้

กิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชายหาดทั้ง 2 แห่ง มีความคล้ายคลึงกันเป็นส่วนใหญ่ แต่มีความแตกต่างที่เห็นได้ชัด คือ ปริมาณการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวของพื้นที่ สามารถจำแนกประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 แห่งได้ดังนี้

หาดทรายขาว มีการประกอบกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยวดังนี้ การพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร กิจกรรมชายหาด เช่น เล่นน้ำทะเล อาบแดด ว่ายน้ำ การรับประทานอาหาร การพักผ่อน การประกอบกิจกรรมบันเทิง การชมการแสดง การใช้บริการสถานบันเทิงเพื่อการท่องเที่ยว การชมวิวทิวทัศน์ การถ่ายรูป การเล่นกีฬา ดังนั้นแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ คือ ที่พักผ่อน ร้านอาหาร และสถานบันเทิงเพื่อการท่องเที่ยวอื่นๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณชายหาดนั่นเอง

หาดบางเบา เป็นหาดที่มีการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับหาดทรายขาว แตกต่างข้อแตกต่างที่สำคัญ คือ ไม่มีการพักผ่อนในที่พักผ่อนแบบถาวร และไม่มีสิ่งปลูกสร้างแบบถาวรในพื้นที่ แต่พบว่ามีแหล่งชุมชนอยู่ในบริเวณใกล้เคียง คือ ชุมชนบางเบาที่ตั้งอยู่ในอ่าวบางเบา ดังนั้นมลพิษที่เกิดขึ้นในบริเวณนี้จึงมีที่มาชุมชนเป็นส่วนใหญ่

รูปแบบของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นปัจจัยที่ทำให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ เกิดขึ้น โดยความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่กับลักษณะกิจกรรม ปริมาณการใช้ประโยชน์ และลักษณะของพื้นที่

6.1.2 ผลกระทบจากกิจกรรมเพื่อการท่องเที่ยว

จากกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นในชายหาดที่เป็นพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 แห่ง สามารถสรุปเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพชายหาดได้ดังนี้

หาดทรายขาว ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวสามารถเรียงลำดับตามความรุนแรงได้ดังนี้ ขยะมูลฝอย การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด การรบกวนแนวสันทราย มลภาวะทางน้ำ และสิ่งปฏิกูล และมลภาวะทางเสียง

หาดบางเบา ผลกระทบที่เกิดกับสภาพชายหาดเรียงลำดับตามความรุนแรงได้ดังนี้ ขยะมูลฝอย มลภาวะทางน้ำและสิ่งปฏิกูล การรुकล้ำพื้นที่ชายหาด การรบกวนแนวสันทราย และมลภาวะทางเสียง

6.1.3 ตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาด

จากการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นกับหาดทั้ง 2 แห่ง ทำให้สามารถคัดเลือกตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดได้ 4 ด้าน จากผลกระทบทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

1) ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำ ประกอบด้วย 4 พารามิเตอร์จากพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 10 พารามิเตอร์ ดังนี้ ของแข็งแขวนลอย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม และคุณภาพของน้ำทะเลที่ได้จากการสังเกต (สี/กลิ่น)

2) ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด ประกอบด้วย 4 พารามิเตอร์จากพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 5 พารามิเตอร์ ดังนี้ ขยะตกค้างในน้ำทะเล ขยะตกค้างบนชายหาด คราบน้ำมันบนชายหาดและในน้ำทะเล และกลิ่นเหม็นของขยะหรือแหล่งน้ำเสีย

3) ตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด ประกอบด้วยทั้ง 3 พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ การรบกวนแนวสันทราย การพังทลายของชายหาด และการกัดเซาะทางน้ำ

4) ตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาด ประกอบด้วยทั้ง 2 พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ การรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบถาวร และการรुक้าพื้นที่ชายหาดแบบชั่วคราว

เมื่อนำตัวชี้วัดเหล่านี้ไปใช้ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 แห่ง พบว่ามีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น กล่าวคือตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดที่มีความเหมาะสมกับหาดทรายขาว ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด ตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่ ตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด และตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำ ตามลำดับ สำหรับหาดบางเบา ตัวชี้วัดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดที่มีความเหมาะสมเรียงตามลำดับได้ดังนี้ ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำ ตัวชี้วัดด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

จากตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมที่แสดงการเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดอันเนื่องมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยวบนเกาะช้างที่ได้กำหนดไว้ หลังจากนำไปใช้ในสภาพพื้นที่จริงพบว่า ในบางกรณีความสัมพันธ์ไม่ได้เป็นไปในทิศทางที่คาดเอาไว้ และไม่ได้เป็นไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ จากการศึกษาการณัผลการศึกษาที่ได้ในฤดูท่องเที่ยวควรเป็นค่าที่วิกฤตกว่าผลที่เก็บได้นอกฤดูท่องเที่ยว เนื่องจากในฤดูท่องเที่ยวมีจำนวนนักท่องเที่ยว และมีปริมาณการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก แต่จากการศึกษาในพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 แห่งกลับพบว่า ในบางพารามิเตอร์ของตัวชี้วัด ผลการศึกษาช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวมีความวิกฤตกว่าค่าที่ได้จากการศึกษาในฤดูท่องเที่ยว เมื่อนำมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุสามารถสรุปได้ว่าอาจเป็นผลจากลักษณะของพื้นที่ศึกษาดังนี้

6.2.1 หาดทรายขาว

จากผลการศึกษาในพื้นที่ศึกษาบริเวณหาดทรายขาว พบว่า ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำในพารามิเตอร์ Total Coliform Bacteria ของจุดเก็บตัวอย่างที่ WS 1, WS 3, WS 4, WS 5 และ WS 6 และพารามิเตอร์ Fecal Coliform Bacteria ของจุดเก็บตัวอย่างที่ WS 1, WS 2, WS 4, WS 5 และ WS 6 ที่เก็บได้ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวมีค่ามากกว่าค่าที่เก็บในฤดูท่องเที่ยว

ผลการศึกษาสามารถอธิบายได้จากลักษณะของกระแสน้ำที่เป็นผลจากลมมรสุมที่พัดผ่านในบริเวณพื้นที่ศึกษา กล่าวคือ ในการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่เป็นตัวแทนของช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวกระทำในเดือนกรกฎาคม ซึ่งในช่วงนี้รูปแบบการไหลของกระแสน้ำขึ้นอยู่กับอิทธิพลจาก

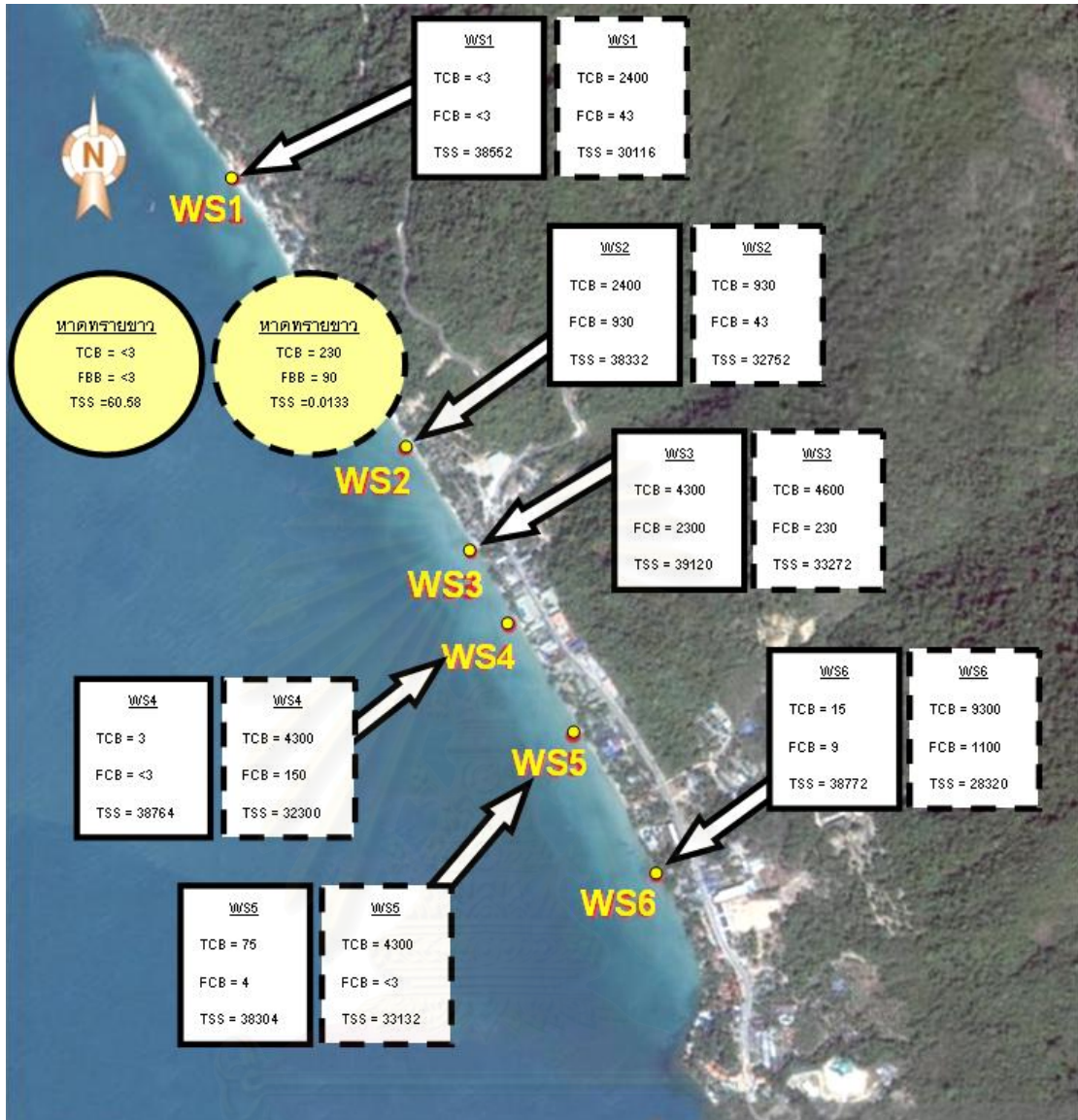
ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้กระแสน้ำสุทธินในช่วงเวลานี้ไหลจากด้านตะวันตกเฉียงเหนือไปทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ กระแสน้ำในบริเวณหาดทรายขาวจึงมีทิศพัดเข้าสู่ชายฝั่ง ทำให้มลพิษต่างๆ ไม่สามารถพัดออกไปนอกแนวชายหาดได้ ดังนั้นพารามิเตอร์คุณภาพน้ำทะเลจึงมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูท่องเที่ยวที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลในเดือนเมษายน ซึ่งอยู่ในช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีอิทธิพลต่อการไหลของกระแสน้ำ ทำให้กระแสน้ำมีทิศพัดออกนอกแนวชายฝั่ง กระแสน้ำจึงพัดพาเอามลพิษจากชายหาดออกสู่ทะเล

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาจากสภาพพื้นที่และแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำแล้ว พบว่าความลาดชันของพื้นที่หลังหาดทำให้การระบายน้ำลงสู่ทะเลจะไหลตามสภาพความลาดชันของพื้นที่ ผ่านอาคาร ที่พัก รีสอร์ทที่สร้างอยู่ระหว่างแนวชายหาด ระบบกำจัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากห้องน้ำ ห้องส้วมส่วนใหญ่เป็นแบบบ่อเกรอะ บ่อซึมเป็นส่วนใหญ่ จึงอาจเกิดการเอ่อล้นและถูกชะมากับน้ำฝนซึ่งตกในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวได้ ในขณะที่น้ำทิ้งจากการชำระล้างส่วนหนึ่งมักจะถูกปล่อยลงดิน ทางน้ำสาธารณะ หรือทะเลโดยตรง ทำให้ปริมาณของ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria นอกฤดูท่องเที่ยวมีค่าสูงกว่าในฤดูท่องเที่ยว

จากการเปรียบเทียบระหว่างผลการศึกษากับการศึกษาของโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน หมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550) พบว่าค่าพารามิเตอร์ประเภทต่างๆ ของตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำทะเลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และปริมาณของ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria นอกฤดูท่องเที่ยวมีค่าสูงกว่าในฤดูท่องเที่ยวเช่นเดียวกับผลการศึกษา

ในส่วนของปริมาณของแข็งแขวนลอยนั้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างผลที่ได้จากการศึกษากับการศึกษาของโครงการฯ แล้ว พบว่า ค่าที่ได้มีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก จากการวิเคราะห์คาดว่าสาเหตุน่าจะมาจากช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง และวิธีการเก็บตัวอย่างที่อาจมีความผิดพลาดเกิดขึ้น จึงทำให้ปริมาณของแข็งแขวนลอยที่เก็บได้มีความแตกต่างกันมาก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.1 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดทรายขาวเปรียบเทียบกับผลการศึกษาจากโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง

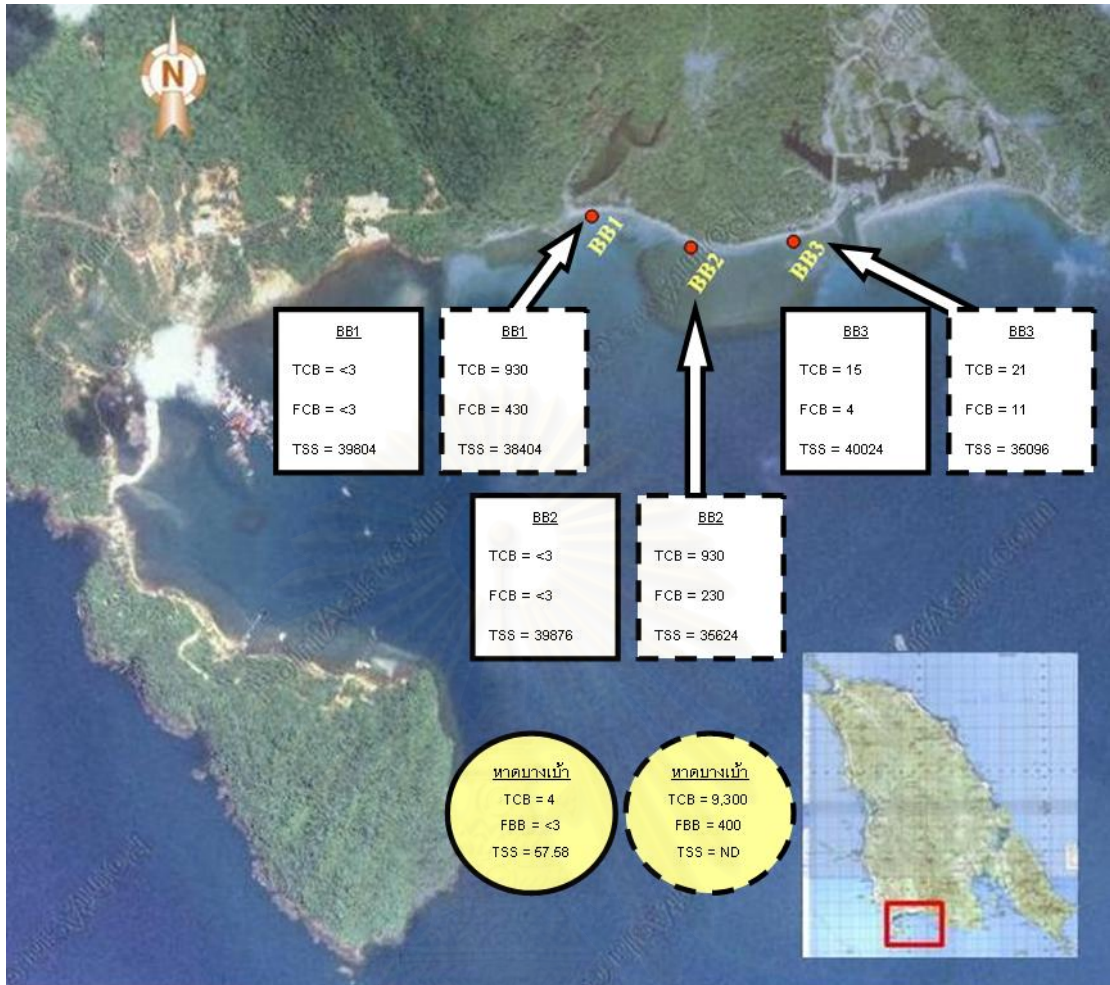
- หมายเหตุ
- หมายถึง ค่าที่เก็บได้ในช่วงฤดูท่องเที่ยว (29 ก.พ. – 1 มี.ค. 51)
 - หมายถึง ค่าที่เก็บได้ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว (10 – 11 ก.ค. 50)
 - หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการฯ ช่วงฤดูท่องเที่ยว (ก.พ. 50)
 - หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการฯ ช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว (ต.ค. 49)

ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด เป็นตัวชี้วัดที่แสดงความแตกต่างระหว่างปริมาณการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายหาดในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวและในฤดูท่องเที่ยวของพื้นที่ศึกษาหาดทรายขาวได้อย่างชัดเจนที่สุด จากลักษณะภูมิประเทศของหาดทรายขาวพอจะอนุมานได้ว่าชายะหรือคราบน้ำมันที่ตกค้างบนชายหาดมีที่มาจากกิจกรรมในพื้นที่ชายหาดมากกว่าที่จะมาจากกิจกรรมนอกพื้นที่ชายหาด เนื่องจากลักษณะของทะเลบริเวณหาดทรายขาวเป็นทะเลเปิด ไม่มีชายฝั่งอื่นตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ดังนั้นชายะที่ตกค้างอยู่บนชายหาดจึงน่าจะเกิดจากกิจกรรมบนหาดทรายขาวเอง

สำหรับตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพชายหาดและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากอาคารที่พักและสถานบริการเกือบทั้งหมดเป็นสิ่งก่อสร้างแบบถาวร การเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นที่ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวและในฤดูท่องเที่ยวจึงแทบจะไม่พบความแตกต่างกันในพารามิเตอร์ด้านการรบกวนแนวสันทรายและการกัดเซาะทางน้ำ ยกเว้นด้านการพังทลายของชายหาดที่ส่วนใหญ่จะพบเฉพาะนอกฤดูท่องเที่ยวซึ่งเป็นช่วงมรสุม แต่ในพื้นที่ที่มีการสร้าง Seawall ตลอดแนวชายหาดช่วงที่ 3, 4 และ 5 จึงอาจเกิดปัญหาการกัดเซาะและพังทลายของชายหาดที่รุนแรงตามมาในอนาคตได้

6.2.2 หาดบางเบา

สำหรับหาดบางเบา ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำเป็นไปในลักษณะเดียวกับพื้นที่หาดทรายขาว กล่าวคือ พารามิเตอร์ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria ในช่วงนอกฤดูท่องเที่ยวของจุดเก็บตัวอย่างทุกจุดในหาดบางเบา มีค่ามากกว่าที่เก็บได้ในช่วงฤดูท่องเที่ยว ลักษณะเช่นนี้สามารถอธิบายได้จากสภาพทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นอ่าวเว้าเข้าไปทำให้เป็นแหล่งสะสมของมลพิษที่มาจากชุมชนบางเบาที่อยู่ถัดขึ้นไปด้านตะวันตก การเก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของช่วงในฤดูท่องเที่ยวกระทำในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ การไหลของกระแสน้ำสุทธิตั้งแต่ต้นฤดูร้อนมีทิศทางจากด้านตะวันออกเฉียงใต้ไปทางด้านเหนือ เมื่อผ่านไปยังบริเวณหาดบางเบาจึงเป็นการพัดจากหาดบางเบาออกสู่ทะเล ในขณะที่ช่วงเดือนกรกฎาคมซึ่งเป็นตัวแทนของช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว พบว่า รูปแบบการไหลของกระแสน้ำอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ทำให้กระแสน้ำสุทธิมีทิศการไหลจากด้านตะวันตกเฉียงเหนือไปยังตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อพิจารณาเฉพาะพื้นที่อ่าวและหาดบางเบา พบว่า กระแสน้ำจะนำมลพิษจากอ่าวบางเบาพัดเข้าสู่หาดบางเบา ทำให้ปริมาณ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform Bacteria ที่เก็บได้ในช่วงนี้มีค่าสูงตามไปด้วย ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้ส่งผลต่อตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดด้วย เห็นได้จากลักษณะและปริมาณของชายะตกค้างโดยเฉพาะชายะที่ตกค้างอยู่ในน้ำทะเล ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชายะประเภทภาชนะสินค้าอุปโภคจึงอนุมานได้ว่าชายะดังกล่าวมีที่มาจากแหล่งมลพิษนอกพื้นที่ชายหาด



รูปที่ 6.2 ผลการศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดบางน้ำเปรียบเทียบกับผลการศึกษาจากโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง

- หมายเหตุ
- หมายถึง ค่าที่เก็บได้ในช่วงฤดูท่องเที่ยว (29 ก.พ. – 1 มี.ค. 51)
 - หมายถึง ค่าที่เก็บได้ในชวงนอกฤดูท่องเที่ยว (10 – 11 ก.ค. 50)
 - หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการฯ ช่วงฤดูท่องเที่ยว (ก.พ. 50)
 - หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการฯ ช่วงนอกฤดูท่องเที่ยว (ต.ค. 49)

สำหรับตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพชายหาดและการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ในบริเวณหาดบางเบ้าการกัดเซาะและพังทลายของชายหาดแทบจะไม่ปรากฏให้เห็น ทั้งนี้เพราะสภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นอ่าว มีเกาะคูล้อมที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงช่วยกำบังลมที่เข้ามาปะทะไว้ได้ ส่วนหนึ่ง และการไม่มีสิ่งก่อสร้างเพื่อการท่องเที่ยวแบบถาวรในพื้นที่ทำให้ไม่เกิดการกัดเซาะชายหาด ไหลเวียนตามวัฏจักรของทราย จึงทำให้ไม่เกิดการกัดเซาะชายหาดขึ้น นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในและนอกฤดูการท่องเที่ยวแทบจะไม่พบความแตกต่างกันเลย ยกเว้นในกรณีในฤดูมรสุมที่เพิ่งชั่วคราวที่เคยใช้ชายของถูกพัดจนพังไม่สามารถใช้งานได้

6.2.3 การเปรียบเทียบตัวชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม

เมื่อนำพื้นที่ทั้งสองมาเปรียบเทียบกัน พบว่าตัวชี้วัดทั้ง 4 ด้าน มีความเหมาะสมในการนำไปใช้เพื่อเป็นตัวบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงสภาพชายหาดที่มีสาเหตุมาจากการท่องเที่ยว ตัวชี้วัดด้านคุณภาพน้ำจะเป็นตัวชี้วัดที่บอกได้ถึงปริมาณการใช้ประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นที่มาพร้อมกับการเพิ่มจำนวนของนักท่องเที่ยว เห็นได้จากตัวเลขจากค่าพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำที่เพิ่มขึ้นจากปี 2549 (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550) เปรียบเทียบกับตัวเลขที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้

ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาด ที่มีการคาดการณ์ว่าหาดทรายขาวซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวในปริมาณมากกว่าหาดบางเบ้า จึงควรมีแนวโน้มที่จะพบว่ามีสภาพสกปรกของชายหาดมากกว่า แต่กลับพบขยะในจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับขยะที่พบที่หาดบางเบ้า นั้นเป็นเพราะหาดทรายขาวมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยเจ้าของสถานประกอบการแต่ละแห่งจะทำความสะอาดชายหาดหน้าที่พักของตนทุกวันในช่วงเช้า ในขณะที่หาดบางเบ้าไม่มีสถานประกอบการด้านการท่องเที่ยวที่ถาวร จึงไม่เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของที่จะต้องรักษาเนื่องจากไม่มีผลประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้อง การดูแลจะทำต่อเมื่อหาดสกปรกในระดับหนึ่งแล้ว นอกจากนี้ปัจจัยด้านสภาพพื้นที่ยังมีผลต่อการพัดพาขยะเข้าสู่หาดบางเบ้าด้วย

สำหรับตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินก็เป็นไปในทำนองเดียวกับตัวชี้วัดทั้งสองข้างต้น แต่เนื่องจากในอดีตยังไม่มีเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดทั้งสองมาก่อน จึงไม่มีข้อมูลมาใช้ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ในประเด็นความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวที่มีต่อสภาพแวดล้อมชายหาด จากการศึกษาของโครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง (องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, 2550) เกี่ยวกับความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวต่อสภาพแวดล้อมและการ

จัดการด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง พบว่าปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่นักท่องเที่ยวชาวไทยเห็นความสำคัญ ได้แก่ ปัญหาขยะบริเวณชายหาด ปัญหาทัศนียภาพที่ถูกทำลายอันเนื่องมาจากสิ่งก่อสร้าง และปัญหาชายหาดถูกกรูกรัก้าและกัดเซาะ ตามลำดับ เช่นเดียวกับนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เห็นความสำคัญของปัญหาความเสื่อมโทรมของสภาพปะการังเพิ่มขึ้นอีกประการที่สอดคล้องกับตัวชี้วัดและพารามิเตอร์ที่ผ่านการคัดเลือกจากผลการศึกษา

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ตัวชี้วัดด้านต่างๆ ที่ถูกกำหนดขึ้น บางตัวมีข้อจำกัดในการนำไปใช้ จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้การใช้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น ตัวชี้วัดด้านสะอาดของชายหาด ควรทำการเก็บ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้าก่อนที่จะมีการจัดเก็บทำความสะอาด และช่วงกลางคืน หลังจากกิจกรรมทั้งหมดยุติลง เพื่อให้ได้ค่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง

2) การให้คะแนนระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรมีการทดสอบกับบุคคลหลายๆ กลุ่ม เช่น นักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ ชุมชน องค์กรท้องถิ่น ผู้เชี่ยวชาญและนักอนุรักษ์ เพื่อสะท้อนปัญหาจากมุมมองต่างๆ ได้หลากหลายขึ้น

3) การนำผลการศึกษาไปใช้ที่หาดอื่น อาจมีการเพิ่มเกณฑ์การประเมินผลกระทบสืบเนื่องในบางพารามิเตอร์ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้น

6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการพื้นที่

1) แม้ตัวชี้วัดด้านความสะอาดของชายหาดจะสามารถแก้ไขได้ด้วยการจัดเก็บ แต่ในอนาคตจะกลายเป็นปัญหาที่สำคัญของเกาะช้างเมื่อมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ทั้งในแง่ของการจัดเก็บและการกำจัด จึงควรมีการหามาตรการเพื่อป้องกันการเพิ่มจำนวนขยะในอนาคต วิธีที่ดีที่สุด คือ การจำกัดปริมาณการใช้ภาชนะประเภทที่ใช้ได้เพียงครั้งเดียว โดยหน่วยงานท้องถิ่นควรขอความร่วมมือจากผู้ประกอบการในพื้นที่ให้ใช้ภาชนะชนิดหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด

2) ตัวชี้วัดด้านเสถียรภาพของชายหาด แม้ว่าปัญหาการกัดเซาะชายหาดจะยังไม่ใช่ประเด็นปัญหาสำคัญในพื้นที่ขณะนี้ แต่ในบริเวณหาดทรายขาวมีการสร้าง Seawall ซึ่งจะมีผลต่อการกัดเซาะและพังทลายของชายหาดในอนาคต จึงควรมีการเฝ้าระวังและหามาตรการป้องกันปัญหาที่จะเกิดในอนาคต

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2550. Domestic Tourism Statistics [ออนไลน์]. กรุงเทพมหานคร: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. แหล่งที่มา: http://www2.tat.or.th/stat/web/static_tst.php [15 พฤศจิกายน 2549]

เกษรา เกิดมงคล. 2546. รูปแบบการดำเนินชีวิต การแสวงหาข้อมูลเพื่อการตัดสินใจท่องเที่ยว และ พฤติกรรมการท่องเที่ยวของคนวัยทำงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณะกรรมการประสานการพัฒนาพื้นที่เฉพาะและเมือง และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2545. โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและจัดการเชิงพื้นที่เกาะช้างและพื้นที่ใกล้เคียง: รายงานฉบับสุดท้าย. บริษัท เอเชียเอ็นเอ็นจีเนียร์ริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด และคณะ.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2547. การประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว. ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2547. คู่มือการประเมินดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายหาดท่องเที่ยว. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2546. ทะเลไทย...วันนี้. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2548. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับมลพิษของพื้นที่เกาะช้าง. ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ใจพร เศรษฐวิวัฒน์กุล. 2544. การเปิดรับข่าวสาร พฤติกรรม และความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวบนหมู่เกาะในเขตภาคตะวันออก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เฉลิมเกียรติ สุริยะวงศ์. 2548. ขีดความสามารถในการรองรับได้ของการประกอบกิจกรรมดำน้ำตื้นในแนวปะการัง กรณีศึกษา: อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ดอกอ้อ ปาณะดิษ. 2544. ผลกระทบของการท่องเที่ยวที่มีต่อการใช้ที่ดินและชุมชนของเกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาการวางแผนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดารารพร ไชยรัตน์. 2545. การรับรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมของนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยว: กรณีศึกษาเกาะเสม็ด จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาการบริหารทรัพยากรป่าไม้ โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนาวลัย อุทาร์สกุล. 2544. ผลกระทบจากการท่องเที่ยวและการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศบนเส้นทางศึกษาธรรมชาติสำนักงานอุทยานแห่งชาติ-หนองผกชี อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. 2545. การประกาศแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ทางทะเลประเภทชายหาด: หาดทราย. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. 2545. คู่มือการจัดการแหล่งธรรมชาติประเภทชายหาด. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, สำนักงาน. 2544. กิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, องค์การ. 2550. โครงการศึกษาและกำหนดดัชนีคุณภาพสิ่งแวดล้อมของพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่เกาะช้างและพื้นที่เชื่อมโยง (ระยะที่ 2): รายงานฉบับสมบูรณ์. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, องค์การ. 2550. โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดระบบระบายน้ำ ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียพื้นที่หมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด: รายงานการศึกษาคความเหมาะสมฉบับสมบูรณ์. บริษัท ทีมคอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด.
- ปวีณา ด้านกุล. 2544. การจัดการชายฝั่งแบบบูรณาการบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- พรชัย กัณฑ์อุไร. 2547. ผลกระทบของการให้อาหารสัตว์ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่: กรณีศึกษาลิงกัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาอุทยานและนันทนาการ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พัฒนาที่ดินชายทะเล, สำนักงาน. 2542. คู่มือการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาที่ดินชายทะเล กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ. 2542. การศึกษาเพื่อกำหนดทิศทางการวิจัยในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: ศึกษากรณีหลักเกณฑ์และเครื่องชี้วัด: รายงานการวิจัย. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. 2537. รายงานการศึกษาขีดความสามารถในการรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยวและการจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาการท่องเที่ยวของหมู่เกาะและชายฝั่งทะเล จังหวัดตราด. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.
- วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. 2542. การดำเนินการเพื่อกำหนดนโยบายการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- วิจัยสภาวะแวดล้อม, สถาบัน. 2530. รายงานสรุปการอภิปรายพิเศษเรื่องการพัฒนาการท่องเที่ยวมีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมจริงหรือ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไศรยา สิงห์วงศ์. 2546. วิวัฒนาการแหล่งท่องเที่ยว: กรณีศึกษาเกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, กรม. 2550. ระบบรายงานดัชนีชี้วัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.kmitl.ac.th> [20 กุมภาพันธ์ 2551]
- สิริวัฒน์ สัมมานิธิ. 2539. แนวทางการพัฒนาด้านกายภาพอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการวางผังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Benedict, R. T. and Neumann, C. M. 2004. Assessing Oregon's twenty-six coastal beach areas for recreational water quality standards. Marine Pollution Bulletin 49:624-629.
- Benedict, R. T. and Neumann, C. M. 2004. Evaluating Oregon's beach sites for application to United States Environmental Protection Agency's BEACH Act criteria. Marine Pollution Bulletin 49:630-636.
- Claereboudt, R. M. 2004. Shore litter along sandy beaches of the Gulf of Oman. Marine Pollution Bulletin 49:770-777.
- Gheskiere, T., Vincx, M., Weslawski, J. M., Scapini, F. and Degraer, S. 2005. Meiofauna as descriptor of tourism-induced changes at sandy beaches. Marine Environmental Research 60:245-265.
- Leatherman, P. S. 2007. Dr. Stephen P. Leatherman's fifty criteria [Online]. Available from: <http://www.drbeach.org> [2008, February 17]
- Noble, R. T., Moor, D. F., Leecaster, M. K., McGee, C. D. and Weisberg, S. B. 2003. Comparison of total coliform, fecal coliform, and enterococcus bacterial indicator response for ocean recreational water quality testing. Water Research 37:1637-1643.
- Shibata, T., Solo-Gabriele, H. M., Fleming, L. E. and Elmir, S. 2004. Monitoring marine recreational water quality using multiple microbial indicators in an urban tropical environment. Water Research. 38:3119-3131.
- World Tourism Organization. 2004. Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook. World Tourism Organization, Spain.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ก สถานที่พักเพื่อการบริการด้านการท่องเที่ยวบริเวณหาดทรายขาว

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | ห้องพัก | ห้องพัก (สำรวจ) | ผู้เข้าพัก | พนักงาน |
|----------|--------|---------|------------------------|---------|--------------------|------------|---------|
| 1 | 202415 | 1340810 | หาดทรายขาว รีสอร์ท | 56 | 105 | 230 | 14 |
| 2 | 202501 | 1340686 | ริอคแซนด์ เซอร์วิส | 22 | 30 | 60 | 4 |
| 3 | 202518 | 1340649 | สตาร์ บีช บังกะโล | - | 20 | 30 | 1 |
| 4 | 202541 | 1340632 | เพ็ญ บังกะโล | 20 | 20 | 30 | 4 |
| 5 | 202777 | 1340393 | เค ซี แกรนด์ รีสอร์ท | 30 | 60 | 120 | 25 |
| 6 | 202795 | 1340328 | หญ้าคา บังกะโล | 12 | 12 | 30 | 2 |
| 7 | 202807 | 1340332 | อรุณี รีสอร์ท | 16 | 16 | 70 | 2 |
| 8 | 202806 | 1340303 | 15 ปาล์ม | 14 | 14 | 73 | 11 |
| 9 | 202820 | 1340302 | โรงแรมปาล์ม การ์เดน | 15 | 15 | 26 | 10 |
| 10 | 202781 | 1340220 | แสงตะวัน รีสอร์ท | 19 | 19 | 50 | 3 |
| 11 | 202859 | 1340226 | ไทเกอร์ฮิลล์ บังกะโล | 10 | 15 | 45 | 2 |
| 12 | 202876 | 1340197 | โรงแรมคูกี้ | 30 | 32 | 72 | 10 |
| 13 | 202824 | 1340171 | คูกี้ บังกะโล | 27 | 27 | 73 | 11 |
| 14 | 202888 | 1340166 | ทรายขาวอินน์ | - | 30 | 73 | 11 |
| 15 | 202893 | 1340146 | สบายเบย์บีช บังกะโล | 8 | 8 | 35 | 14 |
| 16 | 202904 | 1340128 | โรงแรมแมค | 19 | 19 | 73 | 11 |
| 17 | 202861 | 1340086 | แมค บังกะโล | 20 | 20 | 40 | 30 |
| 18 | 202941 | 1340073 | เกาะช้าง ลากูน รีสอร์ท | 24 | 75 | 180 | 25 |
| 19 | 202927 | 1339980 | ทานตะวันบังกะโล | - | 18 | 40 | 2 |
| 20 | 203039 | 1339951 | แสงอรุณบังกะโล | 20 | 20 | 40 | 2 |
| 21 | 203058 | 1339924 | แบมบู บังกะโล | 20 | 20 | 22 | 3 |
| 22 | 202982 | 1339860 | แอปเปิ้ล บังกะโล | - | 30 | 100 | 6 |
| 23 | 203101 | 1339856 | ซีบาร์ | 9 | 9 | 73 | 11 |
| 24 | 203110 | 1339836 | โรงแรมสายรุ้งเกาะช้าง | - | 30 | 73 | 11 |
| 25 | 203134 | 1339798 | เกาะช้าง คชา รีสอร์ท | 36 | 36 | 73 | 11 |
| 26 | 203148 | 1339728 | บ้านหนูนาบังกะโล | - | 10 | 30 | 3 |
| 27 | 203189 | 1339636 | โรงแรมบ้านปูเกาะช้าง | 31 | 31 | 60 | 28 |
| 28 | 203197 | 1339615 | อาลิษา รีสอร์ท | 25 | 36 | 100 | 16 |
| 29 | 203200 | 1339600 | ศิริรินทร์เกสต์เฮ้าส์ | - | 30 | 73 | 11 |
| 30 | 203207 | 1339577 | บ้านไท รีสอร์ท | 10 | 11 | 25 | 8 |

ตาราง ก สถานที่พักเพื่อการบริการด้านการท่องเที่ยวบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | ห้องพัก | ห้องพัก (สำรวจ) | ผู้เข้าพัก | พนักงาน |
|----------|--------|---------|---------------------------|---------|--------------------|------------|---------|
| 31 | 203304 | 1339361 | เกาะช้าง ฮิลด์ไซด์ | - | 54 | 110 | 18 |
| 32 | 203681 | 1339128 | เกาะช้างแกรนด์วิว รีสอร์ท | 43 | 44 | 120 | 21 |
| 33 | 203722 | 1338879 | ปลาโลมา คิลฟ์ รีสอร์ท | 52 | 76 | 150 | 13 |

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ข ร้านอาหารบริเวณหาดทรายขาว

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | โต๊ะ | เก้าอี้ | พนักงาน |
|----------|--------|---------|-----------------------------|------|---------|---------|
| 1 | 202415 | 1340810 | หาดทรายขาว | 24 | 60 | 7 |
| 2 | 202501 | 1340686 | ริคคแซนด์ | 20 | 100 | 4 |
| 3 | 202541 | 1340632 | เพ็ญ | 16 | 64 | 2 |
| 4 | 202806 | 1340303 | 15 ปาล์ม | 17 | 30 | 4 |
| 5 | 202834 | 1340249 | ร้านอาหารลุงหวอด | 5 | 20 | 3 |
| 6 | 202835 | 1340248 | ร้านหมวย่างเกาหลี | 10 | 40 | 4 |
| 7 | 202846 | 1340210 | ร้านกาแฟสด | 2 | 8 | 1 |
| 8 | 202876 | 1340197 | คูกี้ | 28 | 112 | 10 |
| 9 | 202854 | 1340187 | เดอะมูนบาร์เบียร์ | 8 | 30 | 4 |
| 10 | 202840 | 1340192 | เดอะพีชเซอร์แมน | 10 | 50 | 4 |
| 11 | 202763 | 1340188 | ผ้าเคซี | 9 | 30 | 5 |
| 12 | 202855 | 1340169 | ร้านอาหารนิต | 10 | 40 | 4 |
| 13 | 202856 | 1340173 | ร้านอาหารตามสั่ง | 10 | 40 | 4 |
| 14 | 202782 | 1340181 | ร้านอาหารเคซี | 24 | 116 | 5 |
| 15 | 202866 | 1340157 | ร้านอาหารจำปี | 10 | 40 | 4 |
| 16 | 202869 | 1340153 | ร้านอาหารปาล์มการ์เดน | 10 | 40 | 4 |
| 17 | 202871 | 1340152 | ร้านอาหารมุสลิม | 7 | 30 | 4 |
| 18 | 202873 | 1340124 | ร้านอาหารต้นไทร | 12 | 30 | 3 |
| 19 | 202879 | 1340121 | ร้านอาหารอิตาเลียน Sfizioso | 10 | 40 | 4 |
| 20 | 202881 | 1340118 | ร้านขวัญ | 2 | 6 | 2 |
| 21 | 202882 | 1340110 | ร้านข้าวราดแกง | 10 | 40 | 4 |
| 22 | 202884 | 1340104 | ร้านอาหารอูดตี้ส์ เฟลส | 18 | 60 | 3 |
| 23 | 202895 | 1340093 | ร้านอาหารไทเกอร์ฮัท | 10 | 40 | 4 |
| 24 | 202889 | 1340090 | ร้านอาหารต้มตุ๋น | 8 | 25 | 4 |
| 25 | 202896 | 1340086 | ไทเกอร์ บาร์ | 10 | 40 | 4 |
| 26 | 202861 | 1340086 | ร้านอาหารแมค บังกะโล | 50 | 100 | 6 |
| 27 | 202941 | 1340073 | เกาะช้างลาถูน | 10 | 40 | 20 |
| 28 | 202837 | 1340052 | ร้านอาหารแซนด์เทอเรซ | 10 | 40 | 4 |
| 29 | 202949 | 1339991 | ร้านอาหารฮาดิ | 9 | 40 | 4 |
| 30 | 202927 | 1339980 | ทานตะวัน | 19 | 50 | 5 |
| 31 | 202879 | 1339974 | สบายบาร์ | 10 | 40 | 4 |

ตาราง ข ร้านอาหารบริเวณหาดทรายขาว (ต่อ)

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | โต๊ะ | เก้าอี้ | พนักงาน |
|----------|--------|---------|---------------------------|------|---------|---------|
| 32 | 203058 | 1339924 | แบมบู | 6 | 30 | 5 |
| 33 | 202982 | 1339860 | แอบเปิ้ล | 8 | 50 | 4 |
| 34 | 203169 | 1339655 | ร้านอาหารฮิปโป | 10 | 40 | 4 |
| 35 | 203066 | 1339650 | ร้านอาหารซีบาร์ | 5 | 20 | 4 |
| 36 | 203189 | 1339636 | บ้านปู | 15 | 60 | 11 |
| 37 | 203197 | 1339615 | อลิษา | 13 | 55 | 8 |
| 38 | 203207 | 1339577 | บ้านไท | 10 | 40 | 4 |
| 39 | 203229 | 1339533 | บ้านหนูนา | 10 | 50 | 1 |
| 40 | 203239 | 1339510 | สววยบาร์ | 9 | 45 | 3 |
| 41 | 203243 | 1339491 | ร้านบะหมี่เกี๊ยวหนองบัว | 10 | 70 | 10 |
| 42 | 203252 | 1339465 | ร้านอาหารแซบบี ซิค | 10 | 40 | 4 |
| 43 | 203304 | 1339361 | เกาะช้างฮิลล์ไซด์ | 15 | 60 | 11 |
| 44 | 203407 | 1339130 | แกรนด์วิวรีสอร์ท | 12 | 50 | 4 |
| 45 | 203482 | 1338890 | ปลาโลมาคัลฟี | 17 | 100 | 10 |
| 46 | 203340 | 1339164 | เดอะเรคเก บาร์ | 10 | 40 | 4 |
| 47 | 203327 | 1339158 | สบาย บาร์เปียร์ | 10 | 40 | 4 |
| 48 | 203336 | 1339149 | แมนคี่โต บาร์ | 4 | 20 | 5 |
| 49 | 203329 | 1339147 | โกลเดน บาร์ | 3 | 12 | 11 |
| 50 | 203329 | 1339147 | คิงฟิช บาร์ | 10 | 40 | 4 |
| 51 | 203331 | 1339145 | เวียนนา บาร์ | 2 | 15 | 2 |
| 52 | 203329 | 1339144 | เดอะบาร์ | 3 | 11 | 4 |
| 53 | 203336 | 1339144 | ยูทู เฟลส | 4 | 15 | 1 |
| 54 | 203343 | 1339143 | เวลชันน์ บาร์ | 5 | 12 | 3 |
| 55 | 203344 | 1339143 | ลัคกี้ ดอนนาบาร์ | 3 | 20 | 4 |
| 56 | 203348 | 1339141 | บลูลาทูน บาร์ | 8 | 40 | 7 |
| 57 | 203329 | 1339140 | ดับเบิล ลัคกี้ | 10 | 40 | 4 |
| 58 | 203329 | 1339138 | เครซี่ ฮอท บาร์ | 10 | 40 | 4 |
| 59 | 203328 | 1339129 | เฟรนด์ บาร์ | 1 | 15 | 4 |
| 60 | 203334 | 1339126 | ฮันนี่ บาร์ | 10 | 15 | 2 |
| 61 | 203336 | 1339115 | ร้านอาหารอิตาเลียน invito | 12 | 50 | 9 |

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตาราง ค ร้านค้าบริเวณหาดทรายขาว

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | ประเภทกิจการ |
|----------|--------|---------|----------------------------------|---------------|
| 1 | 202829 | 1340224 | ที่ทำการไปรษณีย์ | ไปรษณีย์ |
| 2 | 202844 | 1340215 | 7-11 | ร้านสะดวกซื้อ |
| 3 | 202834 | 1340178 | เอิร์ทลิงค์ | อินเทอร์เน็ต |
| 4 | 202843 | 1340158 | ดับเบิลยูเอส ไคฟ์เซ็นเตอร์ | ร้านค้าน้ำ |
| 5 | 202889 | 1340091 | ร้านอินเทอร์เน็ต | อินเทอร์เน็ต |
| 6 | 202929 | 1340022 | สบายมินิมาร์ท | ร้านสะดวกซื้อ |
| 7 | 202936 | 1340007 | ธนาคารทหารไทย | ธนาคาร |
| 8 | 203230 | 1339523 | คลินิกเกาะช้างอินเตอร์เนชั่นแนลฯ | คลินิก |
| 9 | 203230 | 1339516 | ร้านขายเสื้อผ้า | ร้านสะดวกซื้อ |
| 10 | 203233 | 1339509 | เกาะช้างอินเตอร์เน็ต | อินเทอร์เน็ต |
| 11 | 203245 | 1339506 | ร้านสะดวกซื้อ | ร้านสะดวกซื้อ |
| 12 | 203227 | 1339497 | การ์ตูนไคฟ์เวอร์ | ร้านค้าน้ำ |
| 13 | 203253 | 1339463 | ธนาคารนครหลวงไทย | ธนาคาร |
| 14 | 203256 | 1339456 | ร้านขายของจิปาตะ | ร้านสะดวกซื้อ |
| 15 | 203339 | 1339189 | 7-11 | ร้านสะดวกซื้อ |

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง ง สถานที่พักเพื่อการบริการด้านการท่องเที่ยวบริเวณอ่าวบางเบ้า

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | ห้องพัก | ห้องพัก (สำรวจ) | ผู้เข้าพัก | พนักงาน |
|----------|--------|---------|-----------------------|---------|--------------------|------------|---------|
| 1 | 209768 | 1325100 | แกรนด์ลาภูน | - | 68 | 140 | 60 |
| 2 | 208721 | 1325026 | ที่พักกางเตนท์ | - | 17 | 44 | 9 |
| 3 | 208267 | 1324918 | ดราคอนเฮ้าส์ | 20 | 20 | 44 | 6 |
| 4 | 207735 | 1324850 | เกาะช้างฮิลล์ | 6 | 6 | 25 | 2 |
| 5 | 207632 | 1324830 | โฮม การ์เดน | - | 1 | 50 | 3 |
| 6 | 207597 | 1324698 | บางเบ้า คลิฟฟ์ คอทเทจ | | 40 | 80 | 5 |
| 7 | 207484 | 1324793 | บางเบ้าเบย์ | 11 | 11 | 20 | 1 |
| 8 | 207504 | 1324590 | บ้านบางเบ้า | - | 1 | 30 | 1 |
| 9 | 207355 | 1324627 | ริมาร็อค บางเบ้า | - | 21 | 50 | 4 |
| 10 | 207319 | 1324510 | บางเบ้าคลิฟฟ์ฮิลล์ | - | 24 | 48 | 4 |
| 11 | 207578 | 1324502 | พาราไดซ์ บางเบ้า | 4 | 4 | 8 | 2 |
| 12 | 207605 | 1324469 | นู เกสต์เฮ้าส์ | - | 8 | 16 | 2 |
| 13 | 207577 | 1324450 | ปราณี โฮมสเตย์ | - | 3 | 20 | 1 |
| 14 | 207615 | 1324411 | โอเชียนบลู รีสอร์ท | - | 10 | 30 | 2 |
| 15 | 207627 | 1324379 | บางเบ้า ซีฮัท | - | 14 | 44 | 9 |
| 16 | 207680 | 1324292 | เจอพอดี โฮมสเตย์ | - | 8 | 75 | 5 |
| 17 | 207376 | 1324230 | เนอร์วานา | - | 11 | 36 | 21 |
| 18 | 207350 | 1324013 | โฮมสเตย์บีช | - | 6 | 50 | 5 |
| 19 | 207418 | 1323960 | เขานอก โฮมสเตย์ | - | 7 | 50 | 4 |

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง จ ร้านอาหารบริเวณอ่าวป่า

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | โต๊ะ | เก้าอี้ | พนักงาน |
|----------|--------|---------|------------------------|------|---------|---------|
| 1 | 209723 | 1325475 | เกาะช้างแกรนด์ลากูน่า | 20 | 90 | 15 |
| 2 | 207667 | 1324832 | ร้านอาหารอู่ข้าวอู่น้ำ | 5 | 20 | 1 |
| 3 | 207443 | 1324871 | คัลิฟฟิคอทเทจ | 20 | 80 | 5 |
| 4 | 207315 | 1324857 | ระเบียงบางป่าซีฟูด | 20 | 80 | 7 |
| 5 | 207307 | 1324838 | ร้านกาแฟสด | 1 | 6 | 1 |
| 6 | 207319 | 1324797 | ร้านอาหารตามสั่ง | 4 | 20 | 2 |
| 7 | 207358 | 1324734 | เรือไทยซีฟูด | 20 | 120 | 10 |
| 8 | 207362 | 1324722 | ชาวเลบางป่าซีฟูด | 20 | 150 | 15 |
| 9 | 207400 | 1324695 | ร้านอาหารเดอะเบย์ | 9 | 40 | 4 |
| 10 | 207403 | 1324689 | ครัวบางป่าซีฟูด | 10 | 50 | 6 |
| 11 | 207401 | 1324684 | ร้านอาหารซีเบิร์ต | 11 | 50 | 5 |
| 12 | 207458 | 1324643 | ร้านเจ๊แจ้ว | 6 | 100 | 4 |
| 13 | 207484 | 1324625 | ร้านอาหารบรรจงซีฟูด | 29 | 200 | 8 |
| 14 | 207489 | 1324613 | ร้านอาหารเดอะบลูเฮ้าส์ | 8 | 40 | 3 |
| 15 | 207136 | 1324242 | เนอวานา | 18 | 30 | 5 |
| 16 | 207355 | 1324751 | โฮมสเตย์บีช | 2 | 50 | 5 |
| 17 | 207465 | 1324013 | เขานอกโฮมสเตย์ | 2 | 50 | 4 |

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

ตาราง จ ร้านค้าและหน่วยงานราชการบริเวณอ่าวบางเบ้า

| ลำดับที่ | E | N | ชื่อ | ประเภทกิจการ |
|----------|--------|---------|-------------------------------------|----------------|
| 1 | 208438 | 1324920 | หน่วยพิทักษ์อุทยานท.ที่ 6 | หน่วยงานราชการ |
| 2 | 207775 | 1324861 | โรงเรียนบางเบ้า | หน่วยงานราชการ |
| 3 | 207287 | 1324857 | เดอะไคฟ์ แอดเวนเจอร์ | ร้านค้า |
| 4 | 207281 | 1324861 | โอเค ไคฟ์วิง | ร้านค้า |
| 5 | 207355 | 1324744 | พลอย สคูบา ไดวิง | ร้านค้า |
| 6 | 207400 | 1324695 | บริการเรือนำเที่ยว / บรจจ สังกุล | ร้านเรือทัวร์ |
| 7 | 207405 | 1324694 | บริการเรือนำเที่ยวฯ / มานะ สังกุล | ร้านเรือทัวร์ |
| 8 | 207419 | 1324676 | ชาวเลทัวร์ | ร้านเรือทัวร์ |
| 9 | 207439 | 1324668 | กัปตันตุ้มทัวร์ | ร้านเรือทัวร์ |
| 10 | 207439 | 1324669 | บีบี ไคเวอร์ | ร้านค้า |
| 11 | 207443 | 1324660 | ร้านตัดผม | ร้านตัดผม |
| 12 | 207459 | 1324647 | ขุนเคชทัวร์ตกปลา | ร้านเรือทัวร์ |
| 13 | 207491 | 1324620 | อินเตอร์ ไอแลนด์ ฮอปเปอร์ เรือทัวร์ | ร้านเรือทัวร์ |
| 14 | 207480 | 1324612 | ร้านขายของจิปาตะ | ร้านสะดวกซื้อ |
| 15 | 207785 | 1324880 | วัดบางเบ้า | ศาสนสถาน |
| 16 | 207529 | 1324530 | สถานีอนามัยบ้านบางเบ้า | หน่วยงานราชการ |
| 17 | 207540 | 1324540 | สถานีตำรวจย่อย | หน่วยงานราชการ |

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2548)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวมนทรัตม์ บุรณะหิรัญ เกิดเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2525 จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป และวิชาเอกเคมี จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาต่อที่สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2548



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย