

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการอุทยานนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงแนวคิด หลักการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งเนื้อหาขององค์ความรู้ออกเป็น 7 ส่วน ดังนี้

2.1. ระบบสารสนเทศ (Information System)

2.1.1. รูปแบบของระบบสารสนเทศ (Type Of Information System)

ระบบสารสนเทศ (Information System) สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 รูปแบบดังนี้ (6) คือ

2.1.1.1. ระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction Processing System: TPS)

เป็นระบบสารสนเทศที่เก่าแก่ที่สุดในองค์กร และระบบที่เป็นหัวใจสำคัญของ องค์กรธุรกิจโดยส่วนใหญ่ ระบบนี้จะสนับสนุนการ Monitoring และ Completion ของ Transaction ขององค์กรนั้น ๆ พร้อมทั้งการ Generate และ Store ข้อมูลที่เกิดขึ้นและเกี่ยวกับ Transaction นั้น ๆ ลักษณะทั่วไปของระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง คือ จะมีข้อมูลนำเข้าและข้อมูลนำออกเป็นจำนวนมาก เนื้อที่ในการบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ มีขีดความสามารถในการที่จะประมวลผลข้อมูลเป็นจำนวนมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลนำออกตามที่ต้องการ นอกจากนี้การคำนวณและการประมวลผลไม่ซับซ้อน เช่น การบวก ลบ คูณ หรือหาร แต่ข้อจำกัดของระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ เมื่อมีผลกระทบจากการที่ระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงไม่ทำงาน จะมีผลทำให้เกิดผลเสียต่อองค์กร

2.1.1.2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) อาจจะกล่าวได้ว่าเป็นระบบสารสนเทศที่อยู่เหนือระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก MIS นั้นมักจะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในแต่ละวัน แต่จะเกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมที่จะสนับสนุนการปฏิบัติการ โดยทั่วไปแล้ว MIS จะประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงและในองค์กรที่มาจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่จากการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของ MIS

2.1.1.3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS)

เป็นระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer – based) ช่วยให้ Decision Maker สามารถทำการตัดสินใจได้ดีขึ้น DSS สนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับปัญหาที่มีรูปแบบเป็นทั้งโครงสร้างและไม่เป็นโครงสร้าง DSS จะเป็นระบบเชิงโต้ตอบที่ผนวกข้อมูลกับรูปแบบจำลองการแก้ปัญหาไว้ในระบบ

MIS และ DSS นั้นมีส่วนคล้ายกัน คือ ทั้งสองระบบจะเกี่ยวข้องกับรูปแบบกิจกรรมที่ดำเนินการ แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบกิจกรรมที่ดำเนินการนั้นก็เหมือนกัน รูปแบบของ DSS นั้นค่อนข้างซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย บ่อยครั้งที่ผู้ใช้มักจะแก้ไขและเปลี่ยนแปลงรูปแบบของ DSS หรือปรับให้เข้ากับปัญหาที่เปลี่ยนไป

2.1.1.4. ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System: OIS)

ระบบสารสนเทศสำนักงาน หรือที่เรียกว่า ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Automation) สามารถแบ่งระบบงานประยุกต์ออกได้ 4 รูปแบบหลัก ดังนี้

- ระบบการจัดการเอกสาร (Document Management System)
- ระบบการจัดการข้อความ (Message-Handling System)
- ระบบการประชุมทางไกล (Teleconferencing System)
- ระบบสนับสนุนสำนักงาน (Office Support System)

2.1.1.5. ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง (Executive Information System: EIS)

เป็นระบบสารสนเทศที่สนับสนุนให้กับผู้บริหารระดับสูง โดยระบบจะทำการสรุปและรวบรวมข้อมูลที่สำคัญต่อการบริหาร EIS นั้นมักเป็นระบบสารสนเทศรูปแบบใหม่ เพราะสาเหตุเนื่องมาจากมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย ผู้บริหารระดับสูงจึงนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ทำให้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศที่ผสมผสานเอาประสิทธิภาพการบริหารกับความสามารถของคอมพิวเตอร์ที่มีความรวดเร็วและถูกต้องในการประมวลผล เพื่อสนับสนุนการทำงานของผู้บริหารระดับสูง ลักษณะสำคัญของ EIS มักจะง่ายต่อการใช้งาน และส่วนใหญ่ มักเป็นภาพกราฟฟิกที่ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น

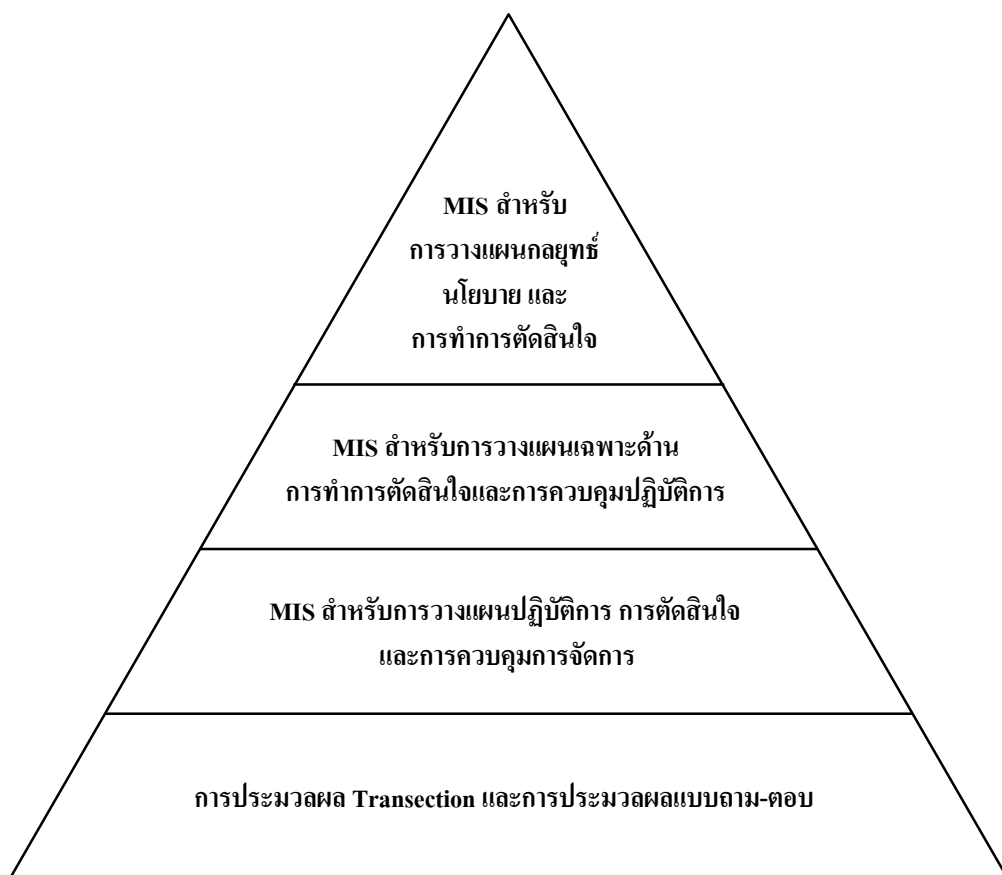
2.2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบรวมระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักรสำหรับเตรียมสารสนเทศ เพื่อช่วยสนับสนุนการดำเนินงาน การจัดการบริหาร และการตัดสินใจในองค์กร

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ระบบประมวลผลข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยจะ
ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติการ การบริหารและหน้าที่ในการตัดสินใจขององค์กร (7)

ปัจจุบันถือได้ว่าเป็นยุคของข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีทางด้านสารสนเทศ (Information
Technology) พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความสามารถสูงมาก การทำงานขององค์กรต่าง ๆ
โดยส่วนมากจะนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมารวดเร็ว แม่นยำ
และช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงาน

ระบบสารสนเทศสามารถอธิบายเป็นรูปโครงสร้างปิรามิดได้ ดังรูป



ส่วนล่างสุดจะเป็นสารสนเทศสำหรับการประมวลผล (Transaction Processing) และการ
ประมวลผลแบบถาม – ตอบ (Inquiry Processing) ระดับที่สูงขึ้นไปประกอบด้วย สารสนเทศ
เพื่อการจัดการบริหาร การวางแผนปฏิบัติการ การตัดสินใจและการควบคุมการปฏิบัติการ ระดับ
ถัดขึ้นไปประกอบด้วย สารสนเทศที่ช่วยในการวางแผน การตัดสินใจ และการควบคุมการจัดการ
ส่วนในระดับสูงสุดประกอบด้วยสารสนเทศที่สนับสนุนด้านการวางแผนกลยุทธ์ การวางแผน

นโยบาย และการทำการตัดสินใจ แต่ละระดับของการประมวลผลสารสนเทศ อาจใช้ข้อมูลที่ได้จากระดับต่ำกว่า

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ MIS อาจกล่าวได้ว่า เป็นระบบสารสนเทศที่อยู่เหนือระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก MIS นั้นมักจะไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการในแต่ละวัน แต่เกี่ยวข้องกับการจัดการกิจกรรมที่จะสนับสนุนการปฏิบัติการ

โดยทั่วไปแล้ว MIS จะประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง และข้อมูลภายในองค์กรที่มาจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่จากการประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของ MIS

ระบบ MIS เมื่อผู้ใช้งานส่งข้อความที่ต้องการรายงานไปยังโปรแกรมของระบบ โปรแกรมจะทำการรวบรวมข้อมูลของระบบประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลงและทำการเปลี่ยนรูปแบบใหม่ จากนั้นทำการผลิตรายงาน (Procedure Report) ซึ่งรายงานเหล่านั้นอาจจะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์หรือปรากฏทางหน้าจอของผู้บริหาร

ในโปรแกรมประยุกต์ของ MIS บางโปรแกรมอาจมีรูปแบบของกิจกรรมที่ดำเนินการที่ใช้สำหรับผลิตสารสนเทศให้กับผู้บริหาร (8)

จากความหมายของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการหลาย ๆ เล่มนั้น สามารถสรุปนิยามได้ว่า “ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการหมายถึงระบบข่าวสารที่มีประสิทธิภาพ สามารถอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการทำงานในหน้าที่ต่าง ๆ ขององค์กร”

2.3. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ฐานข้อมูล คือ แหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยที่ข้อมูลที่มีอยู่สามารถเรียกใช้ได้ตลอด มีการปรับปรุงให้ถูกต้อง และทันสมัยอยู่เสมอ (9)

ฐานข้อมูล คือ การเก็บข้อมูลทั้งหมดที่จะใช้ในองค์กรไว้ที่ส่วนกลางในลักษณะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยการใช้ชุดคำสั่งประยุกต์ใช้งาน (10)

อาจกล่าวได้ว่าฐานข้อมูล คือ ระบบการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล และบำรุงรักษาข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมนั้น ไปใช้ประโยชน์ สำหรับองค์กรใด องค์กรหนึ่ง เป็นแหล่งที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกันอย่างมีกฎเกณฑ์

2.3.1. องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

โดยทั่วไประบบฐานข้อมูลจะมีส่วนประกอบหลัก ๆ แบ่งได้ 4 ส่วน ดังนี้

2.3.1.1. ข้อมูล (Data)

เป็นข้อมูล (Data) ที่เกิดขึ้นอย่างตั้งใจ และมีคุณสมบัติ (Integrated) เป็นข้อมูล (Data) ที่นำมาอยู่รวมๆ กัน (Collection of Files) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และลดข้อผิดพลาดของข้อมูล โดยที่ข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นๆ ผู้ใช้แต่ละคนสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน (Shared) ในเวลาเดียวกันได้ (Concurrent Access)

2.3.1.2. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

คือส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ซึ่งทำหน้าที่เก็บและประมวลผลข้อมูลซึ่งได้แก่ หน่วยประมวลผล (Processors), หน่วยความจำหลัก (Main Memory), หน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage) เช่น ฮาร์ดดิสก์ (magnetic disk) เป็นต้น

2.3.1.3. ซอฟต์แวร์ (Software)

ในเรื่องของ Database จะหมายถึง Software ที่มีหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นซอฟต์แวร์ (Software) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม (Interface) ระหว่าง Application Programs กับข้อมูลในฐานข้อมูล (database) โดยมีผู้ใช้ (Users) เป็นผู้ใช้งาน

2.3.1.4. ผู้ใช้ระบบ (Users) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- Application Programmer คือ ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรม
- DBA (Database Administrator) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจในการกำหนด โครงสร้างของฐานข้อมูล ชนิดข้อมูล วิธีการจัดเก็บข้อมูล รูปแบบในการเรียกใช้ข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูลและกฎระเบียบที่ใช้ควบคุมความถูกต้องของข้อมูลภายในฐานข้อมูล
- End User คือ ผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน

2.3.2. การออกแบบฐานข้อมูล

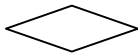
การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์และรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการมากที่สุด มีประสิทธิภาพ ถูกต้อง รวดเร็ว และมีความสะดวกสบายในการใช้งาน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลคือ

โมเดลแบบ E-R Diagram (Entity-Relationship Model: E-R Model)

เป็นโมเดลที่จะใช้ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยที่โมเดลแบบ E-R มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ

1. **Entity** คือ เป็นสิ่งที่เราสนใจหรือ Object ที่จะสามารถแจกแจงได้ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร หรือแยกได้ว่าเป็น Entity ใด โดยมีสัญลักษณ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า  เป็นสัญลักษณ์แทน Entity

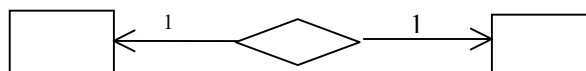
2. **Attribute** เป็นรายละเอียดต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็น Entity โดยที่จะมี Set of Attributes เป็นตัวแสดงคุณสมบัติของ Entity แต่ละตัว ซึ่งจะใช้รูปวงรี  เป็นสัญลักษณ์แทน Attribute

3. **Relationship** เป็นสิ่งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity โดยที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้จะพบมากที่สุดได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 Entity เรียกว่า Binary Relationship และความสัมพันธ์ระหว่าง 3 Entity เรียกว่า Ternary Relationship ความสัมพันธ์นี้จะใช้สัญลักษณ์กรอบรูปข้าวหลามตัด  เป็นสัญลักษณ์แทน Relationship

ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity มีอยู่ด้วยกัน 4 รูปแบบ คือ

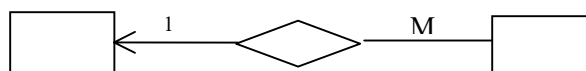
1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง – ต่อ – หนึ่ง (One-to-One (1 : 1))

เป็นความสัมพันธ์ที่เรคคอร์ด (Record) หนึ่งที่อยู่ภายในตาราง (Table) สามารถจับคู่กับเรคคอร์ดได้เพียงเรคคอร์ดเดียวในตาราง (Table) ที่มีความสัมพันธ์กัน
แสดงได้ดังรูป



2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง – ต่อ - กลุ่ม (One-to-Many (1 : M))

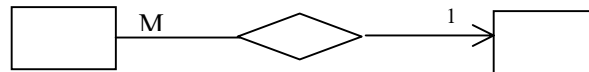
เป็นความสัมพันธ์ที่เรคคอร์ด (Record) หนึ่งที่อยู่ภายในตาราง (Table) สามารถจับคู่กับเรคคอร์ดได้หลายเรคคอร์ดในตาราง (Table) ที่มีความสัมพันธ์กัน
แสดงได้ดังรูป



3. ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม – ต่อ – หนึ่ง (Many-to-One (M : 1))

เป็นความสัมพันธ์ที่หลายเรคคอร์ด (Record) ที่อยู่ภายในตาราง (Table) สามารถจับคู่กับเรคคอร์ดได้เพียงเรคคอร์ดเดียวในตาราง (Table) ที่มีความสัมพันธ์กัน

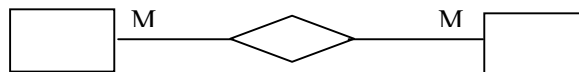
แสดงได้ดังรูป



4. ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม – ต่อ – กลุ่ม (Many-to-Many (M : M))

เป็นความสัมพันธ์ที่หลายเรคคอร์ด (Record) ที่อยู่ภายในตาราง (Table) สามารถจับคู่กับเรคคอร์ดได้หลายเรคคอร์ดในตาราง (Table) ที่มีความสัมพันธ์กัน

แสดงได้ดังรูป



2.1.3. การจัดการฐานข้อมูลโดยวิธีการนอร์มัลไลซ์ (Normalization)

การนอร์มัลไลซ์ (Normalization) เป็นวิธีการที่ทำให้ความสัมพันธ์ของตาราง (Relation) อยู่ในรูปแบบที่ดูแล้วเข้าใจง่าย มีลักษณะเป็น Simple และพยายามทำให้ข้อเท็จจริงเดียวกันที่มีความสัมพันธ์กัน มารวมไว้ในที่เดียว (one-fact in one place) ไม่เก็บกระจัดกระจายและเนื้อหาที่ได้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งการทำนอร์มัลไลซ์นี้จะมีลักษณะที่

- เป็นการบอกให้ทราบว่าคุณข้อมูลใดเกินมาหรืออยู่ผิดที่ (แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าข้อมูลใดขาดหายไป)
- ตารางใด ๆ (Relation) จะอยู่ในรูป Normal Form หนึ่ง ๆ นั้น จะต้องเป็นไปตามนิยามหรือข้อจำกัด (Constraint) บางอย่าง ของ Normal Form แต่ละระดับ

2.1.3.1. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (First Normal Form: 1NF)

เป็นการปรับระดับที่ไม่นอร์มัล (Unnormalization relation) คือ รีเลชันที่มีข้อมูลบางช่วงมากกว่า 1 ค่า หรือใน tuple หนึ่งๆ มีหลายค่า ให้อยู่ในรูปแบบของ การนอร์มัลระดับที่ 1 คือ ค่าใน 1 Tuple ต้องมีค่าข้อมูลได้เพียงค่าเดียว (ไม่มีค่าข้อมูลกลุ่มที่ซ้ำ ๆ กัน)

2.1.3.2. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (Second Normal Form: 2NF)

เป็นการแก้ปัญหาของข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนกันที่เกิดขึ้น เนื่องจากการจัดรูปแบบการนอร์มัลไลซ์ระดับที่ 1 และเพื่อแก้ปัญหาในการแก้ไขข้อมูล (Update Anomaly) ซึ่งประกอบด้วย การแก้ไข (edit) ความขัดแย้งของข้อมูล (inconsistency) การเพิ่มเติมข้อมูล (insert) และการลบข้อมูล (Delete) ไม่กระทบกระเทือนต่อข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง

- นิยาม : เราเรียก Attribute ที่ไม่ใช่ส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก (Primary Key) ว่า Nonkey Attribute

- นิยาม : รีเลชันใดๆ จะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (2NF) ถ้ารีเลชันนั้นๆ อยู่ในรูปแบบของ 1NF และไม่มี Nonkey Attribute ขึ้นกับส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์

2.1.3.3. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (Third Normal Form: 3NF)

เป็นวิธีการแก้ปัญหของข้อมูลที่ยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูล ถึงแม้ว่าเราจะได้ทำการนอร์มัลไลซ์ในระดับที่ 2 (2NF) แล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีปัญหาเกิดขึ้น

- นิยาม : เราเรียก Attribute (หรือกลุ่มของ Attribute) ใดๆ ก็ตามที่สามารถเลือก (Determine) Attribute ตัวอื่นๆ ได้ว่า ตัวเลือก (Determinant)

- นิยาม : รีเลชันใดๆ จะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (3NF) ถ้ารีเลชันนั้นๆ เป็น 2NF และตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นคีย์คู่แข่ง (Candidate Key)

- การจัดตัวเลือกที่ไม่ใช่คีย์คู่แข่ง คือ คีย์ Attribute ที่ขึ้นกับตัวเลือกที่ไม่ใช่ คีย์คู่แข่งออกไปสู่รีเลชันใหม่ กำหนดให้ Attribute ที่เป็นตัวเลือกเป็น คีย์ของรีเลชันใหม่

2.1.3.4. รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 4 (Boyce/Codd Normal Form (BCNF))

เป็นการขยายขอบเขตของรูปแบบรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยมีเงื่อนไขว่า

- ตารางนั้น ๆ จะต้องผ่านเงื่อนไขของ 3NF ก่อน
- ตารางนั้นจะผ่านเงื่อนไขของ BCNF ถ้าทุก ๆ left-irreducible FD เป็น Candidate key
- ตารางนั้นจะผ่านเงื่อนไขของ BCNF ถ้าทุก ๆ Determinants เป็น Candidate Key
-

2.4. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

ประมาณศตวรรษที่ผ่านมา ได้มีพัฒนาการทางด้านการประเมินคุณค่าทรัพยากรธรรมชาติ สาขาต่าง ๆ เช่น ปฐพีวิทยา ธรณีวิทยา และนิเวศวิทยา เป็นต้น ข้อมูลประเภทต่าง ๆ ดังกล่าวได้ถูก

ประมวลผลให้อยู่ในรูปของแผนที่ แผนที่ที่แสดงรายละเอียดเฉพาะอย่างดังกล่าวเรียกว่า Thematic Map ซึ่งอาจจะแสดงรายละเอียดเชิงปริมาณ หรือคุณภาพก็ได้ บางครั้งจึงเรียกแผนที่ชนิดนี้ว่า Choropleth Map

การจัดทำแผนที่ให้ทันสมัยเริ่มแรกใช้มือทำ จนกระทั่งประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา ได้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้ในการคำนวณและลากเส้นขอบเขตของแผนที่ จึงกล่าวได้ว่าระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์พัฒนาสืบเนื่องมาจากการทำแผนที่ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า Automated Cartography and Mapping ซึ่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทนี้รู้จักกันในนาม CAD/CAM (Computer-Aided Design and Drafting) คือการออกแบบหรือเขียนแบบแปลนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม CAD ส่วนใหญ่จะใช้งานสถาปัตยกรรม วิศวกรรม หรืองานออกแบบทั่วไป

ระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) หรือที่เรียกกันโดยย่อว่าระบบ GIS ได้ผนวกเอาระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เข้ากับความสามารถในการทำแผนที่ในระบบ CAD ดังกล่าวข้างต้น นอกจากนั้น ระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเก็บในรูปแบบข้อมูลพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การซ้อนทับแผนที่ (Map Overlaying) การจัดรวมกลุ่มแผนที่ (Aggregate) การปรับแก้ (Updating) การประมาณค่าในช่วง (Interpolation) การวิเคราะห์ค่าข้างเคียง (Nearness Analysis) และการคำนวณคุณค่าคุณลักษณะ (Attribute Analysis) เป็นต้น

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง ขบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ (Hardware), ซอฟต์แวร์ (Software), ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Data) และการออกแบบ (Personnel Design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล, การปรับปรุงข้อมูล, การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูลให้แสดงผลในรูปแบบของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ทางภูมิศาสตร์ (11)

GIS คือระบบเครื่องมือที่ทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ซึ่งทำให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถการจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ 4 ประการคือ การนำเข้าข้อมูล, การจัดระเบียบในการจัดเก็บ การนำออกมาใช้, การจัดเตรียม คัดแปลง วิเคราะห์ข้อมูลตามจุดประสงค์ และการเตรียมรูปแบบของผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เพื่อไปประกอบการตัดสินใจอีกครั้ง (12)

ในประเทศไทย เราได้รู้จัก GIS กันมานานแล้ว แต่ไม่ได้เรียก GIS เช่น การศึกษาการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ได้มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน (Landuse) ลักษณะพืชพรรณ (Vegetation Type) ความสูง (Elevation) ความลาดชัน (Slope) ทิศทางด้านลาด (Aspect)

ธรณีวิทยา (Geology) และดิน (Soil) ของพื้นที่ศึกษา ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดให้อยู่ในรูปแผนที่ ซึ่งก็จัดเป็นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อันหนึ่ง (13)

ระบบ GIS มีหลักการทำงานที่สำคัญมากอยู่ 3 ลักษณะ (14) ได้แก่

- เพื่อจัดเก็บ และจัดการสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างละเอียด และมีประสิทธิภาพ
- เพื่อแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตามวัตถุประสงค์ของการใช้
- เพื่อปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอบถาม วิเคราะห์ และประเมินสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.1. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีส่วนประกอบ 3 องค์ประกอบด้วยกัน (11) คือ

2.4.1.1. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Computer Hardware) ประกอบด้วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU) ทำหน้าที่ควบคุม ในการ จัดลำดับของระบบและคำนวณเปรียบเทียบข้อมูล โดยใช้หลักคณิตศาสตร์และ ตรรกศาสตร์
- หน่วยจัดเก็บข้อมูลด้วยเครื่องขับดิสก์ (Disk Drive Storage Unit) ทำหน้าที่ ในการ เขียนและการอ่านข้อมูล รวมทั้งการจัดเก็บข้อมูล
- โต๊ะบันทึกข้อมูล (Digitizer) ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลแผนที่ให้อยู่ใน รูปของตัวเลข (Digital) ไปยังหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยจัดเก็บข้อมูล
- หน่วยแสดงผล ได้แก่ เครื่องพิมพ์, พล็อตเตอร์ ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูล ทั้งในรูป แผนที่และตัวหนังสือ

2.4.1.2. คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Computer Software) ประกอบด้วย

- การป้อนและการตรวจสอบข้อมูล (Data Input and Verification) ทำหน้าที่เปลี่ยน ข้อมูลจากแผนที่ต้นแบบ ข้อมูลดาวเทียม ให้อยู่ในรูปของข้อมูลตัวเลข
- การจัดเก็บข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล (Data Storage and Database Management) ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์ เช่น ข้อมูลจุด, เส้น หรือพื้นที่ให้มีรูปแบบ ที่สามารถจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ และผู้ใช้สามารถใช้ได้โดยสะดวก
- การคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Manipulation and Analysis) ทำหน้าที่ คำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล ปรับปรุงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด ของข้อมูลนั้น
- การรายงานผลข้อมูล (Data Output and Presentation) ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูล โดยผลข้อมูลอยู่ในรูปของแผนที่ ตาราง กราฟ และพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์

2.4.1.3. องค์การในการดำเนินงาน (Proper Organizational Context)

เพื่อที่จะใช้ระบบ GIS อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นที่ต้องมีรูปแบบการจัดการที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ จึงมีองค์ประกอบของ Organization Aspects คือ ผู้ใช้งานระบบ GIS ทำหน้าที่พัฒนาระบบ GIS ให้สามารถรองรับและตอบสนองต่อการวางแผนการจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2. ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

โดยทั่วไปข้อมูลภูมิศาสตร์จะพิจารณาได้ในสองลักษณะ คือ

2.4.2.1. ข้อมูลเชิงเฉพาะ (Attribute Characteristics)

หมายถึงลักษณะ ประจำตัวหรือลักษณะที่มีความผันแปรในการชี้วัดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามธรรมชาติ โดยจะระบุถึงสถานที่ที่ทำการศึกษาในช่วงระยะเวลา หนึ่ง ๆ ลักษณะข้อมูลเชิงเฉพาะ (Attribute) อาจมีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน เช่น เส้นชั้นระดับความสูงหรือเป็นลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง เช่น จำนวนพลเมือง และชนิดของสิ่งปกคลุมดิน เป็นต้น ค่าความผันแปรของลักษณะข้อมูลเชิงเฉพาะนี้ จะทำการชี้วัดออกมาในรูปตัวเลข (Numeric) โดยกำหนดเกณฑ์การวัดออกเป็น 3 ระดับ คือ

- ระดับที่มีการวัดข้อมูลอย่างหยาบ (Nominal Level)
- ระดับที่เกิดจากการเปรียบเทียบลักษณะของปัจจัย (Ordinal Level)
- ระดับที่พิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยใน Ordinal Level (Interval Ratio Level)

2.4.2.2. ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Characteristics)

สามารถแสดงลักษณะได้ 3 รูปแบบ คือ

- รูปแบบของจุด (Point features) เป็นลักษณะของจุดในตำแหน่งใด ๆ ซึ่งจะสังเกตได้จากขนาดของจุดนั้น ๆ โดยจะอธิบายถึงตำแหน่งที่ตั้งของข้อมูล เช่น ที่ตั้งของจังหวัด, หรือที่ตั้งของโรงเรียน และที่ตั้งของโรงพยาบาล เป็นต้น
- รูปแบบของเส้น (Linear features) ประกอบไปด้วยลักษณะของเส้นตรง เส้นหักมุม เส้นโค้ง ซึ่งรูปร่างของเส้นเหล่านี้จะอธิบายถึงลักษณะต่าง ๆ โดยอาศัยทั้งขนาด ความกว้างและความยาว เช่น ถนนหรือแม่น้ำ เป็นต้น
- รูปแบบของพื้นที่ (Areal features) เป็นลักษณะของขอบเขตที่เรียกว่า Polygon ซึ่งประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ คือ Convex, Concave และ Area with a hole ลักษณะเหล่านี้จะใช้อธิบายขอบเขตของข้อมูลต่าง ๆ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้ เป็นต้น (11)

2.5. อุทยานแห่งชาติ (National Park)

อุทยานแห่งชาติเริ่มมีการดำเนินการมาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยจะเน้นไปที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของชนชั้นสูง เช่น ชุนนางและกษัตริย์ สาธารณชนยังไม่มีส่วนร่วมในการเข้าไปใช้ประโยชน์สักเท่าใด อุทยานแห่งชาติแห่งแรกที่เกิดขึ้นตามแนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมีชื่อว่า Yellowstone National Park ในประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1872 และด้วยเหตุนี้เองที่ช่วยกระตุ้นและเป็นต้นแบบให้กับประเทศต่าง ๆ หันมาประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติหรือพื้นที่อื่น ๆ ที่มีการทำงานเป็นไปตามแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับประเทศไทยนับตั้งแต่ช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 อัตราการเพิ่มของประชากรสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ความต้องการใช้ทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิตก็สูงขึ้นตามไปด้วย เกิดปัญหาเกี่ยวกับการบุกรุกพื้นที่ป่าธรรมชาติเพื่อแปรสภาพให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมต่าง ๆ เช่น ไร่ สวน ผัก นาข้าว เป็นต้น อีกทั้งความเจริญทางด้านวัตถุและเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาก ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำลายทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่าง ๆ ทำได้รวดเร็วกว่าในอดีต เป็นเหตุให้สัตว์ป่าหลายชนิดสูญพันธุ์ไปหรือลดจำนวนลงในอัตราที่รวดเร็ว รัฐบาลจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการสงวนและคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ ในปี พ.ศ. 2502 คณะรัฐมนตรีได้แต่งตั้งคณะกรรมการระดับชาติขึ้นมา 2 ชุด ได้แก่ คณะกรรมการอุทยานแห่งชาติและคณะกรรมการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อทำการร่างกฎหมาย 2 ฉบับคือ "พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503" และ "พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504" พร้อมทั้งเสนอพื้นที่เพื่อประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในที่สุดเมื่อปลายปี พ.ศ. 2505 ก็ได้มีการประกาศจัดตั้งเขาใหญ่ เป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทยอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และส่งผลให้มีการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติอื่น ๆ ตามมาอีกจำนวนมาก (15)

2.5.1. ความหมายของอุทยานแห่งชาติ

ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ระบุว่าอุทยานแห่งชาติหมายถึง “ที่ดินซึ่งรวมทั้งพื้นที่ดินทั่วไป ภูเขา หนอง คลอง บึง บาง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะและชายทะเล ที่ได้รับการกำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ ลักษณะที่ดินดังกล่าว เป็นที่ที่มีสภาพธรรมชาติเป็นที่น่าสนใจและมีได้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายของบุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง ทั้งนี้การกำหนดดังกล่าวก็เพื่อให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติ เพื่อสงวนไว้ให้เป็นแหล่งการศึกษาและความรื่นรมย์ของประชาชนสืบไป” (3)

สหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ หรือเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า International Union for the Conservation of Natural Resources หรือเรียกโดยย่อว่า IUCN (1984) ได้กำหนดความหมายของอุทยานแห่งชาติว่าเป็น “พื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศสำคัญที่เป็นตัวแทนของภูมิภาค ลักษณะเด่นตามธรรมชาติหรือทิวทัศน์งดงาม เป็นแหล่งของพืชพรรณและสัตว์ป่าธรณีสัณฐาน และเป็นถิ่นที่อาศัยที่มีคุณค่าด้านวิทยาศาสตร์ การศึกษา และนันทนาการโดยไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิม” (15)

อุทยานแห่งชาติ หมายถึงพื้นที่อันกว้างใหญ่ไพศาล มีทรัพยากรธรรมชาติสวยงามแปลกประหลาดเป็นที่อัสรรยเหมาะสำหรับการพักผ่อน มีคุณค่าทางการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เช่น เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืช สัตว์ป่าหายากหรือสิ่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษทางด้านประวัติศาสตร์ ศิลปะหรือวัฒนธรรม(16)

2.5.2. บทบาทและความสำคัญของอุทยานแห่งชาติ

ในขณะที่ความต้องการใช้ประโยชน์ทรัพยากรของโลก และของแต่ละประเทศเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติหรือพื้นที่อนุรักษ์แบบอื่น ๆ จึงเป็นเรื่องจำเป็น เพราะจะสามารถนำประโยชน์มาสู่ชุมชนในภูมิภาค ได้โดยสรุปดังนี้ (15)

- สร้างเสริมความมั่นคงทางด้านอุทกวิทยา
- ช่วยคุ้มครองและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- ควบคุมและรักษาสภาพภูมิอากาศ
- ช่วยรักษาความสมดุลและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี
- เป็นแหล่งอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรทางพันธุกรรม
- สนับสนุนกิจกรรมทางด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการ
- เป็นแหล่งให้ความรู้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เป็นแหล่งจ้างงานให้กับชุมชนในท้องถิ่น

2.5.3. จำนวนและการกระจายของอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย

ปัจจุบัน (จนถึงเดือนมีนาคม 2543) ประเทศไทยของเรามีอุทยานแห่งชาติที่ได้ดำเนินการประกาศจัดตั้ง ตามพระราชกฤษฎีกาแล้วมีจำนวนทั้งสิ้น 96 แห่ง เป็นอุทยานแห่งชาติทางบก 75 แห่ง และอุทยานแห่งชาติทางทะเลอีก 21 แห่ง มีเนื้อที่รวมกัน (ทั้งพื้นดินและพื้นน้ำ) 30.58 ล้านไร่ โดยกระจายอยู่ตามภาคต่าง ๆ และครอบคลุมระบบนิเวศเกือบทุกชนิดที่ปรากฏอยู่ในประเทศไทย

นอกจากนี้ ผลจากการที่รัฐบาลได้ออกพระราชกำหนดปิดป่าปี พ.ศ.2532 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มีนโยบายให้กรมป่าไม้ทำการคัดเลือกและประกาศจัดตั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติ ที่เคย

ให้สัมปทานแก่เอกชนทำไม้ รวมทั้งเกาะแก่งทางทะเลและชายหาด ที่ยังหลงเหลืออยู่และมีทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าด้านวิทยาศาสตร์ การศึกษาและการท่องเที่ยว ให้เป็นอุทยานแห่งชาติเพิ่มเติมอีก โดย กรมป่าไม้คาดว่าจะสามารถประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ เพิ่มขึ้นได้อีก 42 แห่ง ดังนั้นในอนาคตประเทศไทยอาจมีอุทยานแห่งชาติมากถึง 138 แห่ง มีเนื้อที่รวมกันทั้งสิ้น 43.66 ล้านไร่ (15)

2.6. อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง (Mu ko Chang National Park)

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างตั้งอยู่ในเขตจังหวัดตราด ได้รับประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเล ในปี พ.ศ.2525 โดยผนวกเกาะช้าง ซึ่งเป็นเกาะขนาดใหญ่เป็นลำดับที่ 2 ของประเทศไทย (รองจากเกาะภูเก็ต) เข้ากับวนอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะต่าง ๆ อีกจำนวน 40 เกาะ ซึ่งประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างไว้ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 99 ตอนที่ 197 ลง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ.2525 นับเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งที่ 45 (2)

2.6.1. ที่ตั้งและอาณาเขต

เกาะช้างตั้งอยู่ในกิ่งอำเภอเกาะช้าง จังหวัดตราด ห่างจากอำเภอแหลมงอบไปทางทิศตะวันตกประมาณ 8 กิโลเมตร บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก โดยเกาะช้างมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 213 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 11 องศา 33 ลิปดา ถึง 12 องศา 15 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นลองจิจูดที่ 102 องศา 15 ลิปดา ถึง 102 องศา 55 ลิปดาตะวันออก

ทิศเหนือ	จรดอำเภอขลุ้ง จังหวัดจันทบุรี
ทิศใต้	จรดทะเลในอ่าวไทยและเกาะคลุ้ม กิ่งอำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด
ทิศตะวันออก	จรดทะเลอ่าวไทยในเขตอำเภอแหลมงอบ และเกาะไม้ซี้ใหญ่
ทิศตะวันตก	จรดทะเลอ่าวไทย (2)

2.6.2. ลักษณะภูมิประเทศ

ในจำนวนเกาะทั้งหมดของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง เกาะช้างเป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุด ซึ่งพื้นที่ของเกาะทอดยาวจากทิศเหนือลงมาทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ยาวประมาณ 30 กิโลเมตร กว้างประมาณ 14 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด มีภูเขาอยู่ตอนกลางของเกาะล้อมรอบด้วยพื้นที่ลอนลาดและมีพื้นที่ราบเล็กน้อยบริเวณชายฝั่ง โดยมียอดเขาที่สูงที่สุดประมาณ 743 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางชื่อ เขาสลักเพชร รองลงมาคือ เขาจอมประสาธ สูงประมาณ 661 เมตร และเขาปลายคลองถ้ำ สูงประมาณ 609 เมตร ส่วนบริเวณพื้นที่ราบมีความสูงตั้งแต่ 10 – 70 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เช่น ชายฝั่งบริเวณหมู่บ้านคลองสน นอกจากนี้ชายฝั่งตะวันออกของ

เกาะจะเป็นหาดโคลนและหาดหิน เป็นหาดแคบ ส่วนหาดทางฝั่งตะวันตก จะเป็นหาดทรายและหาดหิน (2)

2.6.3. การปกครอง

เกาะข้างแบ่งการปกครองออกเป็น 2 ตำบล คือ

1.ตำบลเกาะข้าง ประกอบด้วย 4 หมู่บ้าน ดังนี้

- บ้านคลองนนทรี	มี	82	ครัวเรือน
- บ้านด่านใหม่	มี	84	ครัวเรือน
- บ้านคลองสน	มี	129	ครัวเรือน
- บ้านคลองพร้าว	มี	76	ครัวเรือน

2.ตำบลเกาะข้างใต้ ประกอบด้วย 4 หมู่บ้าน ดังนี้

- บ้านบางเป้า	มี	53	ครัวเรือน
- บ้านสลักเพชร	มี	176	ครัวเรือน
- บ้านเจ๊กแป๊ะ	มี	43	ครัวเรือน
- บ้านสลักคอก	มี	30	ครัวเรือน (2)

2.6.4. ลักษณะภูมิอากาศและการคมนาคม

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่บนเกาะข้างแบ่งออกเป็นช่วง ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะนี้มีลมมรสุมจากตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งทำให้อุณหภูมิลดลง และฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังอ่อนก่อนข้างจะแปรปรวนทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าว อุณหภูมิโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 27.3 องศา ในช่วงเดือนเมษายนมีอุณหภูมิสูงสุด ประมาณ 32.9 องศา และเดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด ประมาณ 20.7 องศา

ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยทั้งปีมีค่าเท่ากับร้อยละ 80 (80%) ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดอยู่ช่วงเดือนสิงหาคม ประมาณร้อยละ 96 (96%) และต่ำสุดในเดือนธันวาคม ประมาณร้อยละ 54 (54%)

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 4,709.9 มิลลิเมตร โดยเฉลี่ยใน 1 ปี มีฝนตกประมาณ 190.4 วัน ปริมาณน้ำฝนสูงสุดอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคม ประมาณ 1,098.0 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนต่ำสุดในเดือนธันวาคม ประมาณ 23.0 มิลลิเมตร

ลม ทิศทางของลมประจำถิ่น มีการผันแปรไปตามฤดูกาล โดยเฉพาะช่วงเวลาดังแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน โดยเฉพาะในเดือนสิงหาคม มีความเร็วลมสูงสุด และมีคลื่นลมแรง และช่วงเดือนมีนาคมและเดือนเมษายนเป็นช่วงที่คลื่นลมสงบ

สรุป พื้นที่เกาะช้างเป็นสถานที่ที่เหมาะสมแก่การท่องเที่ยวพักผ่อน กล่าวคืออุณหภูมิไม่ร้อนจัดหรือหนาวจัดจนเกินไป ช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนเป็นช่วงเวลาที่คลื่นลมสงบซึ่งเหมาะแก่การท่องเที่ยวมากที่สุด แต่มีข้อจำกัดในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฝั่งตะวันตกของเกาะจะเป็นด้านรับลมทำให้มีคลื่นลมแรงไม่สามารถเดินเรือได้สะดวก (4)

2.6.5. ลักษณะธรณีสัณฐาน

ลักษณะโครงสร้างทางธรณีของเกาะช้าง ประกอบด้วยหินอัคนี (Igneous rocks) ประเภทที่พบ ได้แก่ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ และหินกรวดภูเขาไฟ หินชั้นและหินแปร (sedimentary and metamorphic rock) เป็นพวกตะกอนน้ำพากรวด, ทราย, ทรายแป้ง และดินตะกอนชะวากทะเล และตะกอนที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง, โคลน, ตะกอนชายหาด, กรวดและทราย, ตะกอนทะเลสาบน้ำกร่อย, ทรายแป้ง และโคลน(2)

2.6.6. แหล่งน้ำ

เกาะช้างจะมีแหล่งน้ำผิวดิน คือ น้ำจากคลองและน้ำจากน้ำตก ซึ่งได้แก่ น้ำตกคลองหนึ่ง น้ำตกคีรีเพชร น้ำตกธารมะยม น้ำตกคลองพลู คลองนนทรี และคลองสน เป็นต้น ปริมาณน้ำมีเพียงพอตลอดปี แม้ว่าปริมาณน้ำจะลดลงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากบนเกาะยังมีป่าไม้ที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ นอกจากนี้ยังมีน้ำบ่อตื้นซึ่งจากรายงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้คำนวณตามสภาพโครงสร้างทางธรณีวิทยาไว้ว่าปริมาณน้ำบ่อตื้นบนเกาะช้าง จะมีปริมาณน้ำในแหล่งน้ำบาดาลประมาณ 2 – 3 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ให้น้ำเต็มที่ในรัศมี 1 ตารางกิโลเมตร ซึ่งอยู่บริเวณหุบหินชั้นและหินแปร (sedimentary and metamorphic rocks) และประมาณว่าบริเวณหาดจะมีน้ำไม่น้อยกว่า 200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ในช่วงฤดูแล้ง(4)

2.6.7. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ส่วนใหญ่ของเกาะช้างมีสภาพเป็นป่าไม้ที่สมบูรณ์ รวมถึงทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่น ๆ ด้วย จึงทำให้มีประชากรเข้าไปตั้งถิ่นฐาน และใช้พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตรกรรมโดยที่สำคัญ ได้แก่ สวนมะพร้าว สวนยางพารา สวนทุเรียน สวนส้มโอ และสวนเงาะ เป็นต้น และตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 เป็นต้นมา การพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวขยายตัวมากขึ้น การใช้ที่ดินบนเกาะจึงมีสภาพเปลี่ยนจากการทำการเกษตรกรรม ไปเป็นการใช้พื้นที่เพื่อการสร้างสถานบริการต่าง ๆ เช่น บังกะโล รีสอร์ท โรงแรม และกิจกรรมอื่นๆ ไว้บริการนักท่องเที่ยว ซึ่งในปัจจุบันมีการขยายตัวทางด้านการท่องเที่ยวมากขึ้น จึงทำให้การใช้ที่ดินถูกเปลี่ยนแปลงมากขึ้นไปด้วย (4)

2.6.8. ทรัพยากรป่าไม้

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างมีความหลากหลายของพันธุ์พืชมาก สังกมพืชของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ด้วยกัน คือ สังกมพืชที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ (natural plant community) และสังกมพืชที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ (man-made plant community) ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งนี้เนื่องจากเกาะช้างมีหมู่บ้านหลายแห่งกระจายอยู่ทั่วไป สังกมพืชดังกล่าวสามารถจำแนกในรายละเอียดออกไปเป็น (ภาคผนวก ก)

2.6.8.1. สังกมพืชที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ สามารถจำแนกป่าชนิดต่าง ๆ ดังนี้

2.6.8.1.1. ป่าดิบชื้น (Tropical Rain Forest)

เป็นป่าที่ขึ้นก่อนข้างห่างจากชายฝั่ง ลักษณะของดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 5 – 700 เมตร แต่ในระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางที่เกิน 300 เมตร ขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่ขึ้นมักมีลำต้นเดี่ยวแกรนมีความสูงเฉลี่ยไม่เกิน 15 เมตร การที่ป่าดิบชื้นในระดับสูงกว่า 300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางของเกาะช้างมีลำต้นแคระแกรน อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากเรือนยอดถูกกระแสลมแรงอยู่เป็นประจำ ทำให้ส่วนของตายยอดเจริญได้ไม่เต็มที่ และอีกประการหนึ่งก็คือเทือกเขาบนเกาะช้างมักสูงชัน การสะสมของอินทรีย์วัตถุน้อย ทำให้ผิวดินดินไม่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืช ส่วนป่าดิบชื้นในระดับต่ำกว่า 300 เมตร ลงมา มีพันธุ์พืชขึ้นมากมายหลากหลายชนิดทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชล้มลุก (2)

2.6.8.1.2. ป่าชายเลน (Mangrove Forest)

พบขึ้นตามชายฝั่งที่เป็นดินเลนบริเวณอ่าว และปากคลองลำธารต่างๆ เช่น อ่าวสลักคอก อ่าวสลักเพชร อ่าวบางเบ้า และอ่าวคลองสน (2)

2.6.8.1.3. ป่าชายหาด (Beach Forest)

ป่าชายหาดเป็นป่าที่พบบริเวณชายฝั่งทะเลที่พื้นดินเป็นดินทรายและกรวดหินลักษณะเป็นป่าโปร่งมีพรรณไม้ขึ้นอยู่ไม่กี่ชนิด

ป่าชนิดต่าง ๆ บนเกาะช้าง นอกจากจะมีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ซึ่งมนุษย์ได้นำเนื้อไม้มาใช้ประโยชน์เพื่อการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและต่อเรือเพื่อการสัญจร เช่น ไม้ยางกระบากหัน และตะเคียนทอง ใช้ประโยชน์จากน้ำยาง เช่น มะขางหรือขนุนนก และรงทอง ทำฟืน ถ่าน และน้ำฝาด เช่น โกก้าง และเสม็ด นอกจากนี้ป่ายังเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญ เป็นต้นกำเนิดลำธารและน้ำตกที่สวยงามหลายสาย นอกจากธรรมชาติอันสวยงามแล้วยังให้ความร่มเย็น เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของมนุษย์ และเป็นที่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิดอีกด้วย(2)

2.6.8.1.4. ป่าพรุ (Swamp Forest)

เป็นสังคมพืชที่เกิดขึ้นในบริเวณที่มีน้ำขังอยู่ตลอดปี บริเวณที่พบได้แก่ อ่าวสลักคอก และอ่าวสลักเพชร (2)

2.6.8.1.5. สังคมพืชน้ำ (Aquatic Plant Community)

ในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ครอบคลุมพื้นที่น้ำประมาณ 70.46 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้นสังคมพืชน้ำจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสังคมพืชที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยเฉพาะสาหร่ายซึ่งจะขึ้นอยู่ตามต้นหรือรากของแสมและโกงกาง หรือขึ้นอยู่ในบริเวณหาดโคลน หรือหาดโคลนปนทราย ตามผิวหน้าดินที่เกาะตามก้อนหิน ก้อนกรวด เปลือกหอย หรือฝังอยู่ในโคลน นอกจากนี้ยังมีหญ้าทะเล และพวกแพลงตอนพืชจำนวนมาก (2)

2.6.8.2. สังคมพืชที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่

2.6.8.2.1. พืชเกษตร (Agricultural Plant)

พบตั้งแต่บริเวณชายหาดของเกาะจนถึงที่ราบเชิงเขาครอบคลุมพื้นที่อยู่ ประมาณร้อยละ 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างพื้นที่ปลูกได้แก่ มะพร้าว (*Cocos nucifera*) ยางพารา (*Hevea brasiliensis*) และสวนผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น ทุเรียน (*Durio* sp.), เงาะ (*Nephelium* sp.), มังคุด (*Garcinia mangostana*) เป็นต้น(2)

2.1.9. ทรัพยากรสัตว์ป่า

2.6.9.1. ความหลากหลายของนก

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (17) ได้ทำการสำรวจความหลากหลายของนกที่อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง ระหว่างวันที่ 8 –22 มิถุนายน พ.ศ.2535 พบนกทั้งหมด 74 ชนิด ใน 32 สกุล (ภาคผนวก ข) ซึ่งสามารถแบ่งตามสถานภาพ ได้ดังนี้

นกที่มีถิ่นที่อยู่ถาวรในประเทศไทยและไม่อพยพย้ายถิ่น (Resident birds: R) มี 61 ชนิด

นกที่จัดเป็นประเภทนกอพยพ (Migratory birds: M) เป็นนกที่พบอพยพเข้ามาในประเทศไทยในช่วงฤดูหนาว พบ 8 ชนิด

นกอพยพเพื่อผสมพันธุ์ (Breeding-visitor: BV) พบ 2 ชนิด

ส่วนนกอพยพผ่านในฤดูกาลอื่น (Passage Migrant: PM) พบ 3 ชนิด

อนึ่ง นกยางทะเล นกยางโทนใหญ่ และนกยางเขียว เป็นนกที่หายากในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง แต่นกหัวโตทรายใหญ่และนกน้อคี่ ซึ่งเป็นนกอพยพในฤดูหนาว มีการสำรวจพบน้อยมากในประเทศไทย(2)

2.6.9.2. ความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม

เนื่องจากอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง มีสภาพพื้นที่เป็นเกาะอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเล และมีประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก และพื้นที่บางแห่งได้เปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่เกษตร จึงทำให้ถิ่นที่อยู่อาศัยเปลี่ยนแปลงไป และถูกรบกวนโดยมนุษย์มากขึ้น เป็นผลให้สัตว์ป่าบางชนิดได้สูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ เช่น พะยูง หมี เป็นต้น จากการสำรวจพบสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมรวมทั้งสิ้น 29 ชนิด ใน 10 สกุล (ภาคผนวก ก) ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ขนาดเล็ก เช่น ค้างคาว, กระจอก และหนูชนิดต่าง ๆ สัตว์ขนาดใหญ่ที่สุดที่พบ คือ หมูป่า, เก้ง ซึ่งสามารถจำแนกสถานภาพได้ดังนี้

สัตว์คุ้มครองประเภทที่ 1 พบ 5 ชนิด ส่วนสัตว์คุ้มครองประเภทที่ 2 พบเพียงชนิดเดียว คือ เก้ง (*Muntiacus muntjak*) ซึ่งเหลืออยู่จำนวนน้อย

ส่วนที่เหลือ 23 ชนิด ไม่ได้จัดเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์คุ้มครอง ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้พบได้ค่อนข้างง่าย หรือง่าย ทั้งนี้เนื่องจากมีประชากรมากพอสมควร โดยทั่วไปเป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กไม่ค่อยนิยมนำมากินเป็นอาหาร (ยกเว้นหมูป่า) และขยายพันธุ์ง่าย เช่น กระจอกและหนูชนิดต่าง ๆ (2)

2.6.9.3. ความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

การสำรวจพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 42 ชนิด ใน 22 วงศ์ (ภาคผนวก ง) ไม่มีสัตว์สงวนและสัตว์ป่าคุ้มครองประเภท 1 แต่มีสัตว์คุ้มครองประเภท 2 ชนิด จำนวน 7 ที่เหลือ 35 ชนิดไม่ได้จัดอยู่ในประเภทสัตว์คุ้มครอง และมีสัตว์ที่หายากบนเกาะมี 2 ชนิด คือ งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) และกบเกาะช้าง (*Rana kohchang*)

2.1.10. ทรัพยากรปะการังน้ำตื้นต่าง ๆ

การสำรวจและการศึกษาของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม (18) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างมีปะการังและหญ้าทะเล (ภาคผนวก ฉ) มีรายละเอียดดังนี้

เกาะช้าง บริเวณทางทิศเหนือ (อ่าวคลองสน) พบแนวปะการัง ด้านนอกของแนวปะการังนี้ออกมาประมาณ 200 เมตร บริเวณระดับความลึกเป็นแนวปะการังที่อยู่ใกล้กับชายเกาะ ซึ่งมีปะการังชนิดก้นด่างกระจายอยู่บนพื้นและมีปะการังอยู่เป็นอิสระ (free living corals) ในตระกูล Fungiidea หลายชนิดอยู่เป็นจำนวนมาก

นอกจากนี้ยังพบแปลงหญ้าทะเล ซึ่งอยู่ถัดจากแนวปะการังออกไป ส่วนทางทิศใต้ของเกาะช้างน้อยจะพบแนวปะการังชนิดก้นด่างและชนิดกิ่ง ส่วนทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะช้างและทางทิศเหนือของเกาะช้างน้อยจะมีแนวปะการังชนิด *Porites lutea* วางตัวเป็นแนวแถบ ๆ ขนานกับชายฝั่ง ทางด้านทิศตะวันออกของเกาะไม่พบปะการัง

แนวปะการังอีกแห่งหนึ่งที่ได้สำรวจ คือ บริเวณเกาะง่าม ซึ่งอยู่ในปากอ่าวสลักเพชรทางใต้ของเกาะช้าง เป็นแนวปะการังซึ่งเกิดตรงกับหาด ซึ่งเชื่อมเกาะสองเกาะเข้าด้วยกัน แนวปะการังนี้กว้างประมาณ 50 เมตร มีปะการังชนิดก้อนเป็นกลุ่มของปะการังที่แน่นมากที่สุด (2)

2.1.11. โครงสร้างพื้นฐาน

2.6.11.1. ถนน

ปัจจุบันบนเกาะช้าง มีถนนที่สามารถคมนาคมติดต่อระหว่างหมู่บ้านต่าง ๆ บนเกาะช้างได้ โดยที่ถนนบนเกาะช้างมีถนนที่ใช้ได้ทุกฤดู สำหรับถนนคอนกรีต 2 เลน โดยเชื่อมระหว่าง อ่าวสับปะรด (ด้านทิศตะวันออกของเกาะ) ไปยังหาดทรายขาว (ทิศตะวันตกของเกาะ) และจากหาดทรายขาวไปยังหาดคลองพร้าวเป็นถนนลาดยาง 2 เลน ระหว่างเส้นทางจะมีจุดที่ถนนตัดกับคลองพลู 2 สาย นอกจากนี้เส้นทางจากหาดคลองพร้าว ไปยังหาดไก่อแบ้เป็นเส้นทางถนนลาดยาง 2 เลน ส่วนเส้นทางจากอ่าวสับปะรดไปยังบ้านสลักเพชรซึ่งเป็นถนนลูกรัง 2 เลน สลับกับถนนคอนกรีต 2 เลน เป็นบางช่วง สามารถที่จะใช้ได้ทุกฤดู สภาพผิวทางขรุขระมาก เนื่องจากเป็นลูกรังปนหิน นอกจากนี้ยังมีถนนแยกจากบ้านสลักคอกไปยังบ้านเจ๊กแบ้ ซึ่งเป็นถนนลูกรัง 1 เลน

และในปัจจุบันมีเรือเฟอร์รี่ ที่สามารถบรรทุกรถยนต์ข้ามฝั่งระหว่างแหลมรอบกับเกาะช้างได้ โดยเรือเฟอร์รี่นั้นสามารถบรรทุกรถยนต์ขนาด 4 ล้อ ได้ถึงครั้งละ 30 คัน โดยใช้เวลาเดินทางข้ามฝั่งเพียง 30-45 นาที จึงทำให้จำนวนรถยนต์บนเกาะมีเพิ่มมากขึ้น (2),(4)



รูปที่ 2-1 ถนนลูกรังอัด



รูปที่ 2-2 ถนนลาดยาง



รูปที่ 2-3 ถนนลาดยาง 2 เลน



รูปที่ 2-4 ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.6.11.2. ท่าเรือ

ท่าเรือที่สำคัญ คือ ท่าเรืออ่าวสับปะรด ซึ่งเป็นท่าเรือคอนกรีตเสริมเหล็กที่ถาวร โดยใช้งบประมาณการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาจากท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือที่ตั้งอยู่บริเวณที่ว่าการกิ่งอำเภอเกาะช้าง (เก่า) บ้านธารมะยม นอกจากนี้ยังมีท่าเรือบ้านสลักคอก บ้านสลักเพชร คลองสน และคลองพร้าว ซึ่งใช้เป็นจุดที่รับนักท่องเที่ยวจากเกาะช้างเดินทางไปชมปะการัง เกาะต่าง ๆ รอบเกาะช้างอีกด้วย

ในปัจจุบันมีท่าเรือเฟอร์รี่ 3 ท่า ซึ่งอยู่ที่อ่าวสับปะรด 1 ท่า ที่บ้านด่านใหม่ อีก 2 ท่า เป็นท่าเรือที่ปรับปรุงขึ้นใหม่โดยบริษัทเอกชนเพื่อเทียบเรือเฟอร์รี่ที่สามารถจะบรรทุกรถยนต์และพาหนะต่าง ๆ ข้ามฟากระหว่างเกาะช้างและแหลมฉบัง โดยสามารถบรรทุกได้เที่ยวละ 30 คัน พร้อมผู้โดยสารอีกกว่า 300 คน

โดยเรือเฟอร์รี่แต่ละท่าจะวิ่งไป - กลับระหว่างอ่าวธรรมชาติฝั่งแหลมฉบังกับอ่าวสับปะรดฝั่งเกาะช้าง, จากท่าเรือด่านใหม่กับท่าเรือแหลมฉบังใหม่ และท่าเรือด่านใหม่กับท่าเรือเซนต์พอยด์แหลมฉบังโดยเกือบทุกท่าจะวิ่งไปกลับวันละ 4 เที่ยว แต่ละเที่ยวจะห่างกันประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง และใช้เวลาเดินทางข้ามฟาก ประมาณ 30-45 นาที/เที่ยว ซึ่งเรือโดยสารอื่น ๆ ต่างมีข้อจำกัดในเรื่องการให้บริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูมรสุมซึ่งมักมีลมแรง (2),(4)



รูปที่ 2-5 ท่าเรือบริเวณอ่าวธารมะยม



รูปที่ 2-6 ท่าเรือเฟอร์รี่

2.1.12. ทรัพยากรด้านการท่องเที่ยวของเกาะช้าง

- น้ำตกธารมะยม

เป็นน้ำตกขนาดกลาง ที่มีชื่อเสียงที่สุดของเกาะช้าง เป็นแหล่งน้ำสำคัญ ที่มีน้ำไหลตลอดปี อยู่หลังทำการหน่วยพิทักษ์อุทยานที่ กช.1 (ธารมะยม) เดินทางโดยการเดินเท้าผ่านสวนทุเรียนไป ประมาณ 500 เมตร สภาพป่าโดยรอบยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ดี มีพระบรมวงศ์ชั้นผู้ใหญ่หลายพระองค์เคยเสด็จประพาส ปราบภูพระปรมาภิไธยและพระนามาภิไธยอยู่ที่แผ่นผาหินของน้ำตกนี้ อาทิ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (พ.ศ.2419), พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว (พ.ศ.2470) และสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี พระบรมราชินีในรัชกาลที่ 7 (พ.ศ.2516) เป็นต้น

- น้ำตกคลองพลู

เป็นน้ำตกขนาดใหญ่มีน้ำตลอดปี ตกจากหน้าผาสูงลงมาเป็นเส้นสู่แอ่งน้ำเบื้องล่าง ประมาณ 3 ชั้น ชั้นแรกสูงประมาณ 100 เมตร ชั้นบนต่อไปอยู่ติดกันสูงกว่าชั้นแรกมาก สภาพป่าสมบูรณ์ดีมาก มีธารน้ำแยกจากคลองพลูหลายสาย น้ำตกคลองพลูมีทางขึ้นจากชุมชนอ่าวคลองพร้าวด้านทิศตะวันตกของเกาะ อยู่ห่างจากชุมชนประมาณ 3 ก.ม. จากนั้นต้องเดินป่าอีกประมาณ 20 นาที ทางเดินยังไม่ได้ปรับปรุงให้สะดวกนัก เล่ากันว่าน้ำตกคลองพลูเดิมน่าจะเรียกว่า “คลองภู” เพราะมาจากชื่อภูผาเมฆสวรรค์ ซึ่งเป็นยอดเขาในบริเวณนี้ และกล่าวว่าพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 5) ก็เคยเสด็จประพาสถึง 2 ครั้ง

- น้ำตกคลองนन्हรี

ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะ เป็นน้ำตกที่มีชั้นเล็ก ๆ คล้ายน้ำตกแม่กลาง มีทางเดินเท้าจากบ้านด่านใหม่เข้าไปประมาณ 3 กิโลเมตร หรือ จากที่ทำการอุทยานฯ ไปเป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร

- น้ำตกคีรีเพชร

เป็นน้ำตกชั้นเดียว อยู่ลึกเข้าไปจากชุมชนบ้านสลักเพชรผ่านสวนยางเป็นระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร น้ำตกมีความสูงมาก สามารถมองเห็นได้จากบางจุดของหมู่บ้านสลักเพชร ประชาชนในหมู่บ้านใช้น้ำจากแหล่งน้ำนี้เพื่อการอุปโภคบริโภค

- น้ำตกคลองหนึ่ง

ซึ่งเป็นน้ำตกขนาดเล็กอีกแห่งหนึ่ง อยู่ลึกเข้าไปจากชุมชนบ้านสลักเพชรใกล้กับน้ำตกคีรีเพชร

- หาดทรายขาว

เป็นหาดที่มีความยาวตลอดชายหาดประมาณ 6 กิโลเมตร หาดทรายที่นี่เม็ดทรายจะละเอียด ขาวสะอาด สามารถเล่นน้ำได้ตลอดแนวชายหาด มีถนนรอบเกาะตัดชิดหาดมากที่สุด ที่หาดทรายขาวจะมีที่พักมากกว่าหาดอื่น ๆ มีหลากหลายรูปแบบ ทั้งโรงแรม รีสอร์ท และบังกะโล

นอกจากนี้หาดทรายขาวยังก็คักจ่อแจไปด้วยผู้คนและนักท่องเที่ยว มีร้านอาหาร ผับ และบาร์ เรียงรายตามสองข้างทาง นอกจากนี้ยังมีร้านที่ให้บริการด้าน Internet อีกด้วย

- หาดคลองพร้าว

อยู่ทางทิศตะวันตกของเกาะช้าง มีลักษณะเป็นหาดทรายที่มีคุณภาพดี ทรายขาวละเอียด เป็นหาดทรายที่มีความยาวมากติดต่อกับหาดไก่อแบ้ หาดมีความลาดมากสามารถเล่นน้ำได้ ร่มรื่นด้วยทิวมะพร้าว น้ำทะเลใสสะอาด บรรยากาศเงียบสงบ ไม่มีบาร์เบียร์หรือผับ เหมาะกับนักท่องเที่ยวที่ต้องการความเป็นส่วนตัว เพราะมีพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การตั้งแคมป์ปิ้ง ตกปลาทะเล เล่นน้ำทะเล ดำน้ำดูปะการัง มีบังกะโลให้เช่าพักหลายแห่ง และระยะทางการเดินทางก็ไม่ไกลจนเกินไป และยังอยู่ใกล้กับน้ำตกคลองพลูอีกด้วย

- หาดไก่อแบ้

เป็นหาดทรายที่มีความยาวติดต่อกันกับหาดคลองพร้าว หาดไก่อแบ้เป็นหาดทรายที่มีความลาดพอสมควร สามารถเล่นน้ำได้โดยไม่เป็นอันตราย จึงมีเอกชนสร้างบังกะโลแบบประหยัดให้เช่าพักริมหาดประมาณ 10 กว่าแห่ง บริเวณใกล้เคียงมีชุมชนอยู่ไม่หนาแน่นนัก

- แหลมช้างน้อย - เกาะช้างน้อย

แหลมช้างน้อยเป็นแหลมด้านเหนือสุดของเกาะช้าง เป็นแหลมหินเกือบไม่มีต้นไม้มีอยู่เลย ท้องทะเลระหว่างแหลมช้างน้อยกับเกาะช้างน้อยนี้เป็นแนวปะการัง ส่วนเกาะช้างน้อยเป็นเกาะเล็กๆ ประกอบด้วยโขดหินและต้นไม้แซม ตั้งอยู่ทางเหนือสุดของเกาะช้าง

- แหลมไชยเชษฐ์

แหลมไชยเชษฐ์ เป็นแหลมหินมีต้นไม้ขึ้นแซมมีทัศนียภาพสวยงามแต่ไม่สามารถเล่นน้ำได้ หาดนี้ยังมีหมู่บ้านชาวประมงตั้งอยู่ประชากรมีอาชีพในการทำlobหมึก เคยกะปิ ซึ่งเป็นจุดสนใจของนักท่องเที่ยวได้

- อ่าวคลองสน

เป็นอ่าวอยู่ทางเหนือสุดของเกาะฝั่งตะวันตก เป็นที่ตั้งของชุมชนบ้านคลองสน มีบังกะโลแบบประหยัดอยู่บ้าง ใกล้ๆ อ่าวคลองสนมีแนวปะการังใต้น้ำ

- เกาะรัง

เป็นเกาะขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเกาะหวาย ประกอบด้วยหมู่เกาะกระและเกาะรังเล็ก บนเกาะรังเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ กช.5 (เกาะรัง) เกาะรังประกอบไปด้วยอ่าวและหาดสวยงามมีแหล่งน้ำจืดสำหรับใช้ จึงสามารถกางเต็นท์พักค้างแรมได้ โดยสามารถติดต่อล่วงหน้าได้ที่ทำการอุทยานฯ ที่แหลมงอบได้

- หมู่เกาะกระ

ตั้งอยู่ทางตะวันตกของเกาะหมาก เป็นเกาะเล็กๆ ที่มีสีส้มของท้องทะเลอันสวยงาม น้ำทะเลใสๆ ทำให้มองเห็นสีส้มของแนวปะการังและโขดหินใต้น้ำตัดกับสีส้มของหาดทรายอันขาวละเอียด เป็นเกาะที่มีการทำสัมปทานรังนกนางแอ่น

- เกาะหวาย

เป็นเกาะขนาดใหญ่เกาะหนึ่ง มีแนวชายหาดที่สวยงามแต่ไม่ยาวมากนัก รอบเกาะส่วนใหญ่เป็นแนวหิน ประกอบด้วยอ่าวใหญ่ ๆ มีแนวปะการังที่สวยงามสมบูรณ์ อยู่ในอ่าวด้านเหนือของเกาะ ซึ่งมีความยาวถึง 2 กิโลเมตร จึงนับได้ว่าเป็นจุดดำน้ำตื้นและแหล่งตกปลาของนักท่องเที่ยวที่สมบูรณ์อีกแห่งหนึ่งด้วย

- หมู่เกาะเหลายา

เป็นเกาะเล็ก ๆ 3 เกาะ ตั้งเรียงกันอยู่ใกล้กับเกาะช้าง อยู่กลางอ่าวสลักเพชร ประกอบด้วยเกาะเหลายาใน เกาะเหลายากลางและเกาะเหลายานอก เป็นที่พักผ่อนตากอากาศที่มีธรรมชาติสวยงามอีกแห่งหนึ่ง หาดทรายขาว น้ำทะเลใส และแมกไม้เขียวครึ้ม ที่นี่ยังมีจุดดำน้ำที่สมบูรณ์ไปด้วยปะการังสวยงามมาก มีสะพานเชื่อมระหว่างเกาะเหลายาในและเกาะเหลายากลาง

- เกาะพร้าว

เป็นเกาะขนาดเล็กอยู่ในบริเวณอ่าวสลักเพชร เป็นเกาะที่มีหาดทรายสะอาดและร่มรื่นไปด้วยต้นมะพร้าว มีหาดเล็ก ๆ รอบเกาะ และมีทางเดินคอนกรีตเลาะเรียบไปตามโขดหินรอบเกาะ ชายฝั่งทะเลขาวสะอาดเหมาะแก่การเล่นน้ำทะเล ส่วนอีกด้านหนึ่งของเกาะมีสะพานคอนกรีตยื่นออกไปในทะเลเป็นท่าเทียบเรือ และยังมีท่าจะเป็นจุดชมวิวยามค่ำคืนในท้องทะเลได้อีก

- เกาะคลุ้ม

เกาะประวัติศาสตร์จากยุทธนาวีที่เกาะช้าง เป็นสถานที่แห่งหนึ่งที่เหมาะสำหรับการตกปลา และชมทัศนียภาพของลานหิน คือ หินลูกบาศก์ และหินลาดหลังค่อม

- บริเวณยุทธนาวีเกาะช้าง

ในช่วง พ.ศ.2483 - 2484 ไทยกับฝรั่งเศสเกิดกรณีพิพาทเกี่ยวกับเขตแดนทางด้านตะวันออก โดยในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ.2484 ฝรั่งเศสส่งเรือรบอีก 7 ลำ นำโดยเรือลาดตระเวนลามอตต์ปิเกต์ รุกล้ำเข้ามาทางด้านใต้ของเกาะช้าง เรือรบของฝ่ายไทยยิงต่อสู้ แม้จะสามารถขับไล่ข้าศึกที่กำลังเหนือกว่าให้ล่าถอยไปได้แต่ในที่สุดก็ต้องสูญเสียเรือหลวง 3 ลำ คือ เรือหลวงสงขลา, เรือหลวงชลบุรีและเรือหลวงธนบุรี และทหารหาญไปจำนวนหนึ่ง

ทุกปีในวันที่ 17 มกราคม กองทัพเรือจะถือเป็นวันทำบุญประจำปี เพื่ออุทิศส่วนกุศลแก่ทหารเรือไทย ที่ได้สละชีวิตในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อปกป้องแผ่นดินไทย (2,4,19,20,21,22,23,24)

2.7. การแบ่งเขต (Zoning) ของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง

2.7.1. แนวคิดและหลักการ

อุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่คุ้มครอง ที่ได้จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ (25) คือ

1. เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไว้ให้คงอยู่ตลอดไป
2. เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าทางวิชาการ ในเรื่องธรรมชาติวิทยาและระบบนิเวศ
3. เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

ในปัจจุบันอุทยานแห่งชาติได้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของประเทศ ที่ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น (26) เพื่อให้เกิดความสมดุลและบังเกิดผลดีต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งบนบกและในทะเล และการใช้ประโยชน์ในการบริการ ด้านการท่องเที่ยว ตลอดจนการสื่อสารความหมายธรรมชาติในเขตอุทยานแห่งชาติ (27) ดังนั้นอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จึงได้กำหนดการแบ่งเขตการจัดการในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างออกเป็น 6 เขต (1)

2.7.1.1. เขตบริการ (Intensive Use Zone)

เป็นเขตที่จัดไว้เพื่อเตรียมการพัฒนาสิ่งก่อสร้าง สำหรับอำนวยความสะดวกแก่นักงานเจ้าหน้าที่และประชาชนที่เข้ามาใช้อย่างหนาแน่น มีสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทต่าง ๆ อยู่มาก การพัฒนาใด ๆ ในเขตนี้มีข้อจำกัดว่าจะต้องไม่เป็นไปในทางที่ทำให้เกิดบรรยากาศแบบในเมือง และสิ่งอำนวยความสะดวกที่นำมาให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นแบบเคลื่อนที่ได้หรือติดตั้งประจำที่จะต้องเป็นสิ่งที่ให้ความรู้ ความเพลิดเพลินและความปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยว ในขณะที่เดียวกันก็เป็นประโยชน์ต่อการรักษาทรัพยากรธรรมชาติด้วย สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ควรจะเป็นแบบที่กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติและลักษณะเด่นเฉพาะที่ เขตนี้ครอบคลุมพื้นที่บริเวณน้ำตกธารมะยม (ที่ทำการอุทยานแห่งชาติ ที่ กช.1) และบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติปัจจุบัน ซึ่งอยู่บนฝั่งบริเวณบ้านหินดาบ้าย ตำบลแหลมงอบ จังหวัดตราด เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติ

2.7.1.2. เขตเพื่อการพักผ่อนและการศึกษาหาความรู้

เป็นเขตที่มีความมุ่งหมายที่จะให้ประชาชนเข้ามาในอุทยานแห่งชาติได้เห็นและเข้าใจซาบซึ้งในระบบของธรรมชาติในเขตนี้ การก่อสร้างหรือพัฒนาใด ๆ จะต้องเป็นไปในข้อจำกัดเฉพาะที่ จะต้องไม่มีไว้สำหรับคนเป็นจำนวนมากมาชุมนุมกัน นอกจากนั้นต้องมีการจัดการลดผลกระทบต่อธรรมชาติ เขตนี้อนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อกิจกรรมนันทนาการ ทั้งกิจกรรมชายฝั่ง กิจกรรมชายหาดและบริเวณน้ำตก มีสิ่งอำนวยความสะดวกตามความจำเป็น เช่น ทางเดินศึกษาธรรมชาติ ทางเดินไกล ที่พักผ่อนแบบง่าย ๆ สำหรับคน

จำนวนมากที่พัชรมิว จุฑมทิวทัศน์ เป็นต้น เขตนี้ครอบคลุมพื้นที่น้ำตกธารมะยม น้ำตกคลองพลู เขาหัวล้าน อ่าวบ่อ(เกาะรัง) รอบเกาะช้างน้อย เกาะหวาย เกาะเหลานอก เกาะเหลา เกาะเหลาใน เกาะเทียบ และเกาะกระ เขตนี้กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยและความสนุกสนานของนักท่องเที่ยว ตลอดจนเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติในบริเวณรอบ ๆ เกาะ ได้แก่

- ไม่อนุญาตให้มีเรือสปีดเตอร์แล่นในเขตนี้
- ไม่อนุญาตให้มีการทิ้งน้ำมัน น้ำเสีย ขยะ และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ จากเรือ
- จอดเรือในบริเวณที่มีทุ่นซึ่งจัดไว้ให้หรือในจุดที่อุทยานแห่งชาติกำหนดเท่านั้น

2.7.1.3. เขตสงวนสภาพธรรมชาติ (Primitive Zone)

เป็นเขตที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญควรแก่การอนุรักษ์ไว้เป็นแหล่งต้นน้ำ-ลำธารมีสภาพสังคมพืชหรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ที่สวยงาม ง่ายต่อการเสื่อมโทรม เป็นเขตที่ห้ามนำพันธุ์พืชและสัตว์ต่างถิ่นเข้าไป และจำกัดการพัฒนาพื้นที่ไว้ให้มีเพียงทางเดินลำลองที่พักแรมแบบชั่วคราว สถานีตรวจตราของเจ้าหน้าที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการวิจัยเท่าที่จำเป็น ซึ่งได้แก่ บริเวณป่าปิดในเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง และป่าตามเกาะต่าง ๆ ของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง นอกเหนือจากเขตอื่น ๆ

2.7.1.4. เขตอนุรักษ์ (conservation Zone)

เป็นเขตที่สามารถรับกิจกรรมต่าง ๆ อย่างกว้างขวางเพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์ทรัพยากรการศึกษาวิจัยและนันทนาการ ตลอดจนเพื่อการใช้ประโยชน์ที่มีเหตุผลพิเศษ เช่น การประมง การเดินเรือ แต่ต้องมีกฎเกณฑ์เฉพาะที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยและเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติ เช่น

- เรือโดยสารและเรือประมงต้องใช้เส้นทางเดินเรือตามอุทยานแห่งชาติกำหนด
- ไม่อนุญาตให้มีการทิ้งน้ำมัน น้ำเสีย ขยะ และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ จากเรือ
- ไม่อนุญาตให้เรือสปีดเตอร์แล่นในเขตนี้
- ให้จอดเรือในบริเวณที่มีทุ่นซึ่งจัดไว้ให้หรือในที่จอดทางอุทยานแห่งชาติกำหนดเท่านั้น เขตนี้ครอบคลุมพื้นที่ท้องทะเลของอุทยานแห่งชาติ ยกเว้นรอบเกาะช้างน้อย เกาะเหลานอก เกาะเหลากลาง เกาะเหลาใน เกาะเทียบและเกาะกระ ซึ่งกำหนดให้เป็นเขตเพื่อการพักผ่อนและการศึกษาหาความรู้

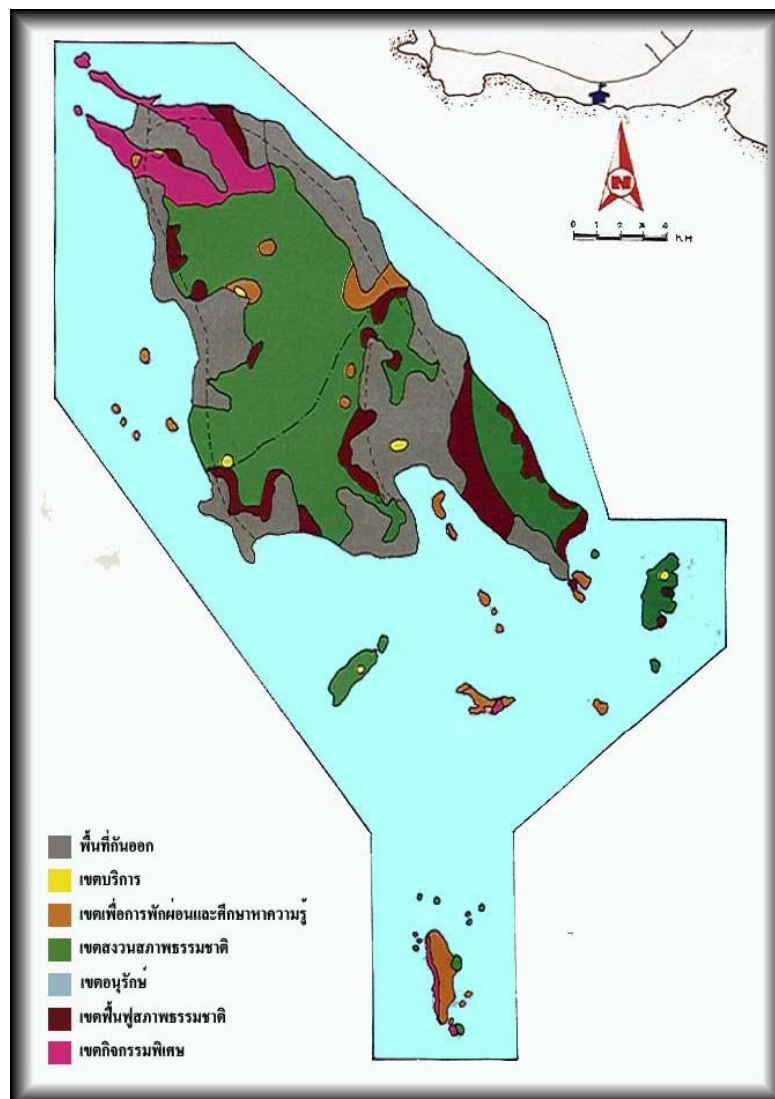
2.7.1.5. เขตฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ (Recovery Zone)

เป็นบริเวณที่มีสภาพธรรมชาติเสื่อมโทรมไปจากเดิม หรือได้ถูกทำลายจนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม แต่ยังคงสภาพธรรมชาติเดิมบางส่วนไว้ให้เห็น จำเป็นจะต้องมีการฟื้นฟูให้

กลับคืนสภาพเดิม มิฉะนั้นจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ เขตนี้ครอบคลุมพื้นที่บริเวณเขื่อนประสาทบนเกาะช้าง

2.7.1.6. เขตกิจกรรมพิเศษ (Special Use Zone)

เป็นเขตที่อนุญาตให้ประชาชนหรือหน่วยราชการอื่นใช้ประโยชน์ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดขึ้น โดยกิจกรรมเหล่านี้อาจขัดแย้งกับการจัดการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง การกำหนดเขตนี้ก็เพื่อหาหนทางในการทำให้กิจกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับการดำเนินงานของอุทยานแห่งชาติต่อไปในอนาคต และป้องกันมิให้ลุกลามจนเป็นที่เสียหายแก่อุทยานแห่งชาติเขตนี้ ได้แก่ บริเวณที่ให้สัมปทานรังนกนางแอ่น บริเวณเกาะรังใหญ่ เกาะรังเล็กและเกาะคูน (เกาะตอหม้อ) (2)



ภาพที่ 2.6-1 การแบ่งเขต (Zoning) ของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง

