



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การศึกษาเบื้องต้นเพื่อจัดทำแบบจำลองที่เหมาะสม
สำหรับวิเคราะห์ระบบนิเวศในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**The Preliminary Study on the Appropriate Model for
Ecological Assessment in Environmental Impact Assessment**

โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร สว่างแจ้ง และคณะ

กรกฎาคม 2547

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ การศึกษาเบื้องต้นเพื่อจัดทำแบบจำลองที่เหมาะสม
สำหรับวิเคราะห์ระบบนิเวศในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

The Preliminary Study on the Appropriate Model for Ecological Assessment in Environmental Impact Assessment

คณะผู้วิจัย

สังกัด

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร สว่างแจ้ง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

2. Professor Peter Wathern (PhD)

EIA Unit, University of Wales,
Aberystwyth, United Kingdom

3. รองศาสตราจารย์ ดร. ธรรมบุญ โรจนนุรานนท์

ข้าราชการบำนาญ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

รหัสโครงการ : TRG4580039

ชื่อโครงการ : การศึกษาเบื้องต้นเพื่อจัดทำแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์ระบบนิเวศ
ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อนักวิจัย : ผศ.ดร.กนกพร สว่างแจ้ง

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

E-Mail Address : kanokporn@su.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

บทคัดย่อ : งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อศึกษาประเด็นทางนิเวศวิทยาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแนวทางและแบบจำลองเชิงแนวคิดที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเด็นทางนิเวศวิทยา วิธีการศึกษาหลักคือการกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยา ในแนวทางวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางฯ 5 ประเภทที่วิเคราะห์ ประกอบด้วยแนวทางเฉพาะของโครงการโรงงานไฟฟ้า โครงการโรงงานอุตสาหกรรม โครงการเขื่อน และโครงการท่าเรือ และแนวทางโครงการทั่วไป ผลการวิเคราะห์พบว่าเนื้อหาทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางฯแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน แนวทางฯเฉพาะโครงการเขื่อนปรากฏคุณภาพในเกณฑ์ดีที่สุด จากแนวทางฯทั้งหมดที่วิเคราะห์ปรากฏข้อเสนอแนะที่เน้นในระดับระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัย และประชากรสิ่งมีชีวิต รายละเอียดข้อเสนอแนะให้ความสำคัญกับการนำเสนอข้อมูลที่ปรากฏ มากกว่าการพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวกับกระบวนการทางนิเวศ รวมทั้งการขาดรายละเอียดข้อเสนอแนะที่ชัดเจนของทิศทางการประเมินผลกระทบทางนิเวศวิทยา ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงจุดอ่อน โดยเฉพาะในส่วนข้อมูลพื้นฐาน และการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้วิเคราะห์รายงานฯโครงการโรงไฟฟ้าทั้งสิ้น 30 โครงการ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของรายละเอียดทางนิเวศวิทยากับแนวทางฯ โดยหลักเกณฑ์ตรวจสอบที่กำหนดแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนรายละเอียดพื้นฐาน ส่วนวิเคราะห์ผลกระทบ ส่วนมาตรการลดผลกระทบ และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ผลการวิเคราะห์พบประเด็นหลัก คือ จุดอ่อนในขั้นตอนวิธีการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ปัญหาความไม่สอดคล้องของการแปลผลกระทบ และการขาดการพิจารณารายละเอียดทางนิเวศ ในมาตรการลดและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การศึกษาได้พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลที่ได้นำไปใช้เป็นพื้นฐานกำหนดแบบจำลองเชิงแนวคิด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา ประโยชน์ที่ได้รับคือการปรับปรุงแนวทางการศึกษาทางนิเวศในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลต่อเนื่องถึงประสิทธิผลของการควบคุมโครงการ ที่สำคัญคือเพื่อให้มั่นใจได้ว่า การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาได้ดำเนินไปภายใต้กรอบทิศทางการพัฒนาที่ยั่งยืน

คำหลัก : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม, แบบจำลองทางนิเวศ, การวิเคราะห์เนื้อหา

Project Code : TRG 4580039

Project Title : The Preliminary Study on the Appropriate Model for Ecological
Assessment in Environmental Impact Assessment

Investigator : Assist.Prof.Dr.Kanokporn Swangjang
Department of Environmental Science, Faculty of Science,
Silpakorn University

E-Mail Address : kanokporn@su.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract. This research aims to examine ecological content in Environmental Impact Assessment (EIA) in order to establish appropriate approaches and ecological conceptual models. The content of EIA guidelines and Environmental Impact Statements (EISs) were examined using review criteria. The contents of five sets guidelines included those for power plants, industrial projects, dams and harbours as well as the general guidelines. The analysis found that ecological content of each guideline differed and the outstanding is dam project guideline. Generally, ecosystem, habitat and species population aspects are mostly expressed. The requirements for data presentation are more highly developed than issues related to ecological processes. All guidelines lack precise details as to how an ecological impact assessment should be carried out. The results reveal many unsatisfactory deficiencies in ecological aspects, especially relating to existing study and impact assessment. With respect to EISs, thirty EISs of power plant projects were systematically reviewed for ecological criteria compliance and consistency with guidelines. Performance criteria were identified into four categories; baseline description, impact assessment; mitigation and monitoring measures. Individual questions were then developed to address content. The main findings were: the poor practice of baseline study, inconsistent problems with impact interpretation, a lack of ecological consideration in mitigation and monitoring identification. The relationships between EIA guidelines and EISs were analysed. The picture to emerge is of a logical sequence of events which build to provide a system for effective ecological assessment. The beneficial outcomes could directly affect ecological developed guidance in EIA process, and, for the efficiency of project development in the future. Conspicuously, it can assure that environmental resolution of proposed projects is on the approaches of sustainability.

Keywords : Environmental Impact Assessment, Ecological Model, Content Analysis

EXECUTIVE SUMMARY

เป้าหมายหลักของงานวิจัยคือเพื่อวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยา ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม วิธี Content Analysis โดยกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) สำหรับวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็น Ecological Input และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statements, EISs) ซึ่งเป็น Ecological Output ผลที่ได้ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดในการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา

การวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 5 แนวทาง ที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ แนวทางทั่วไป แนวทางโครงการโรงไฟฟ้า แนวทางโครงการเขื่อน แนวทางโครงการอุตสาหกรรม และแนวทางโครงการท่าเรือ หลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) เพื่อวิเคราะห์รายละเอียดแบ่งเป็น 4 ส่วนหลัก ซึ่งเป็นโครงสร้างของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) คือ ส่วนข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ได้แบ่งระดับคุณภาพ เป็น 5 ระดับ คือ 5, 4, 3, 2 และ 1 จากการปรากฏข้อมูลที่สมบูรณ์สูงสุด (ระดับ 5) จนถึงการไม่ปรากฏข้อมูล (ระดับ 1)

ส่วนข้อมูลพื้นฐาน แบ่งเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ การกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษา การกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล และการกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนหลักเกณฑ์ตรวจสอบของแต่ละประเด็นคือ 18, 14 และ 8 ตามลำดับ การวิเคราะห์ปรากฏการณ์ระดับคะแนนเฉลี่ยรวม 1.67, 1.26 และ 1.6 ตามลำดับ ในการกำหนดขอบเขตวิธีการศึกษาปรากฏการณ์การเสนอแนะวิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ในระดับคุณภาพที่ดีที่สุด เฉลี่ยระดับ 2.4 แต่เป็นรายละเอียดที่ยังไม่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA หลายหลักเกณฑ์ที่เป็นพื้นฐานของการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา ไม่ปรากฏข้อเสนอแนะในแนวทาง ได้แก่ แหล่งอ้างอิงทางนิเวศวิทยา การเน้นการเสนอศัพท์ทางนิเวศวิทยาที่กระจำง คุณสมบัติผู้ศึกษา และกลุ่มองค์กรที่เกี่ยวข้อง ในส่วนรายละเอียดเฉพาะทางนิเวศวิทยาแนวทางเสนอแนะวิธีการศึกษาดังแต่ระดับคะแนนคุณภาพเนื้อหาสูงสุดที่ระดับประชากรสิ่งมีชีวิต และระดับถิ่นที่อยู่อาศัย (2.4) รองลงมาคือระดับระบบนิเวศ (2.2) และระดับสังคมชีวิต (1.2) ตามลำดับ

การกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล- ระดับคุณภาพของเนื้อหาโดยรวมมีแนวโน้มของการไม่ปรากฏข้อมูลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด หลักเกณฑ์ที่ปรากฏระดับคะแนนสูงสุดที่ระดับ 2.4 คือการกำหนดปัจจัยที่นำไปใช้วางแผนการสำรวจทางนิเวศวิทยา เนื้อหาของข้อมูลที่ปรากฏในแนวทางกำหนดความต้องการของข้อมูลในบางประเด็น มากกว่าการเสนอแนะรายละเอียดของวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูลที่ผู้ศึกษาสามารถนำไปใช้ได้โดยตรง แนวทางยังขาดหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่การเสนอแนะขั้นตอนวิธีการสำรวจ การเสนอแนะให้มีการสำรวจเบื้องต้น การเสนอแนะการครอบคลุมช่วงเวลาการเก็บข้อมูล การระบุเวลาของการเก็บข้อมูล การระบุเหตุผลของการสำรวจในช่วงเวลาต่างๆ การระบุปัจจัยที่มีผลต่อการสำรวจข้อมูล การเสนอแนะแหล่งข้อมูลวิธีการสำรวจทางนิเวศวิทยาที่ผู้ศึกษาสามารถค้นคว้าเพิ่มเติม และการเสนอแนะการสำรวจรายละเอียดเพิ่มเติม

การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏระดับคะแนนเฉลี่ยของหลักเกณฑ์รวม ที่ระดับ 1.6 ซึ่งเป็นระดับคุณภาพที่มีแนวโน้มของการไม่ปรากฏข้อมูลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด แนวทางฯเสนอแนะข้อมูลเกี่ยวกับข้อตกลงทั่วไปของระดับข้อมูล ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาในระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 2.6 ซึ่งเป็นการเสนอประเด็นที่ต้องการในการศึกษา แต่แนวทางฯมิได้กล่าวรายละเอียดเพียงพอที่จะช่วยให้ผู้ศึกษาสามารถทำความเข้าใจได้ทันที หลักเกณฑ์สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่ปรากฏในแนวทางฯ ได้แก่การกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อวิเคราะห์ประเด็นต่างๆทางนิเวศวิทยา และการให้ความสำคัญของคุณภาพการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

จากหลักเกณฑ์ย่อยของเนื้อหาการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 หลักเกณฑ์ข้างต้นแสดงให้เห็นว่าข้อเสนอแนะในแนวทางฯอยู่ในระดับการไม่ปรากฏข้อมูลสำคัญ ที่ผู้ศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางฯในการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาได้ การปรากฏของข้อมูลเป็นการให้หลักการที่ผิวเผินซึ่งไม่เพียงพอสำหรับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ขาดรายละเอียดที่ชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการศึกษา นอกจากนี้การกำหนดความต้องการของข้อมูลทางนิเวศวิทยายังแตกต่างกันในแนวทางฯแต่ละประเภท ทุกแนวทางฯเสนอแนะการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางนิเวศวิทยากับประเด็นอื่นทางสิ่งแวดล้อมน้อยมาก นอกจากนี้การไม่ปรากฏข้อเสนอแนะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูล เช่น การใช้วิธีการทางสถิติ หรือการกำหนดเงื่อนไขทางด้านเวลาของข้อมูล ทำให้ข้อเสนอแนะในแนวทางฯเป็นไปในลักษณะการศึกษาและเก็บข้อมูลเพียงครั้งเดียวซึ่งขัดกับหลักการของ "การคาดการณ์ (Prediction)" ซึ่งต้องใช้พื้นฐานของข้อมูลระยะยาว (Long Term)

ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนด 25 หลักเกณฑ์ตรวจสอบ ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยรวม 1.86 ซึ่งเป็นระดับข้อมูลที่ต่ำกว่าข้อมูลทางนิเวศวิทยา พบว่าข้อเสนอแนะในการวิเคราะห์ผลกระทบที่ครอบคลุมทั้งช่วงก่อสร้าง และช่วงดำเนินงาน เป็นประเด็นที่แนวทางฯปรากฏข้อเสนอแนะในระดับคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดีที่สุด (เฉลี่ยระดับ 3.4) โดยข้อเสนอแนะให้พิจารณาผลกระทบระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว คือหลักเกณฑ์ที่ให้ความสำคัญรองลงมา ข้อเสนอแนะในหลักเกณฑ์ผลกระทบตกค้าง ผลกระทบสะสม และการพิจารณาความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นจากการคาดการณ์ผลกระทบ เป็นหลักเกณฑ์ที่ปรากฏคุณภาพข้อมูลระดับต่ำที่สุด (ระดับ 1) คือระดับที่ไม่ปรากฏข้อเสนอแนะใดๆ แนวทางเสนอแนะหลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่พอเพียง โดยเฉพาะประเด็นนโยบายสำคัญและขนาดของผลกระทบ รวมทั้งการพิจารณาโอกาสความแปรปรวนของผลกระทบ โดยข้อเสนอแนะความสำคัญของการพิจารณาผลกระทบเชิงปริมาณ ปรากฏชัดเจนในหลายแนวทางฯ สำหรับประเด็นผลกระทบ ทุกแนวทางฯให้ข้อเสนอแนะที่เน้นผลกระทบด้านลบ มีเพียงแนวทางฯโครงการเขื่อนที่ให้ข้อเสนอแนะครอบคลุมทั้งผลกระทบด้านบวก และลบ เมื่อพิจารณาข้อเสนอแนะการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา พบว่าในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแนวทางฯส่วนใหญ่กำหนดให้พิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยาตั้งแต่ระดับระบบนิเวศ จนถึงระดับประชากร สิ่งมีชีวิต โดยประเด็นระบบนิเวศปรากฏค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (เฉลี่ยระดับ 2.8) รองลงมาคือประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัย ประชากรสิ่งมีชีวิต และสังคมชีวิต ประเด็นนิเวศวิทยาระดับมหัพภาค (Bioregional) ได้รับการเสนอแนะน้อยมาก และไม่ปรากฏข้อเสนอแนะในระดับต่ำกว่าสิ่งมีชีวิต เป็นที่น่าสังเกตว่าแนวทางฯทุกโครงการมักระบุประเด็นใดประเด็นหนึ่งเฉพาะ มากกว่าให้หลักการโดยรวมของการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา

ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนด 8 หลักเกณฑ์ตรวจสอบ ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยรวม 2.08 เป็นระดับการปรากฏข้อมูลในเกณฑ์ทั่วไป แต่ยังไม่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA หลักเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อ

วิเคราะห์คุณภาพแนวทางในส่วนนี้ประกอบด้วย ความสอดคล้องของมาตรการกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งปรากฏคุณภาพเฉลี่ยดีที่สุดในระดับที่พอเพียง และเกือบสมบูรณ์ หลักเกณฑ์ข้อเสนอแนะการกำหนดมาตรการที่ครอบคลุมเป้าหมายการหลีกเลี่ยง ลด ฟื้นฟู และชดเชย ปรากฏระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ทั่วไปยกเว้นแนวทางโครงการเชื่อมที่ปรากฏระดับคุณภาพในหลักเกณฑ์นี้ สมบูรณ์ที่สุด หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการที่ครอบคลุมทุกช่วงของการดำเนินงาน ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์สำคัญของประสิทธิภาพมาตรการ แต่ปรากฏข้อเสนอแนะชัดเจนเพียงแนวทางโครงการไฟฟ้า และแนวทางโครงการโรงงานอุตสาหกรรม หลักเกณฑ์รายละเอียดพื้นฐานที่มีผลต่อการนำมาตรการไปปฏิบัติ ปรากฏข้อเสนอแนะสมบูรณ์ในแนวทางโครงการอุตสาหกรรม ที่เน้นให้ศึกษากำหนดมาตรการที่มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ตลอดจนระบุรายละเอียดความต้องการของวิถีดำเนินงาน สถานที่ ระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการกำหนดมาตรการ หลักเกณฑ์การพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยา ปรากฏใน 3 จาก 5 แนวทางที่วิเคราะห์คือแนวทางทั่วไป และแนวทางโครงการเชื่อม ที่ระบุความต้องการของมาตรการในประเด็นทางนิเวศวิทยา และแนวทางโครงการโรงไฟฟ้า ที่ระบุประเด็นดังกล่าวอย่างผิวเผิน

ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม กำหนด 11 หลักเกณฑ์ตรวจสอบ ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยรวม 2.45 หลักเกณฑ์ข้อเสนอแนะการกำหนดมาตรการที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับดีที่สุดในหลักเกณฑ์ข้อเสนอแนะรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการ ได้แก่วิธีทางนิเวศวิทยา ความถี่ สถานที่เก็บตัวอย่าง ระบุอยู่ในเกณฑ์ทั่วไป โดยแนวทางโครงการเชื่อมให้ข้อเสนอแนะชัดเจนที่สุด หลักเกณฑ์ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงบประมาณและบุคลากร ปรากฏในระดับสมบูรณ์เฉพาะแนวทางโครงการโรงไฟฟ้า และโครงการอุตสาหกรรม ในขณะที่แนวทางอื่นไม่ปรากฏประเด็นนี้ ที่สำคัญคือหลักเกณฑ์ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานที่ใช้ในการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างทางนิเวศ ไม่ปรากฏการระบุในทุกแนวทาง ประเด็นทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบในแนวทางจะกำหนดเฉพาะส่วนดัชนีทางนิเวศวิทยา ที่ปรากฏระดับคุณภาพดีที่สุดในแนวทางโครงการเชื่อม ที่ระบุให้ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งรวมถึงชีวภาพของแหล่งน้ำ สำหรับแนวทางโครงการอื่นกล่าวถึงประเด็นทรัพยากรสิ่งแวดล้อมโดยรวม

ในขั้นตอนการวิเคราะห์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จาก EISs โครงการโรงงานไฟฟ้า 30 โครงการที่วิเคราะห์ แบ่งส่วนการพิจารณาเป็น 4 ส่วนหลักเช่นเดียวกับแนวทาง โดยการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ประเด็นหลัก คือวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลนิเวศวิทยา และวิเคราะห์คุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยา

การวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลทางนิเวศวิทยา พบว่า EISs ที่ปรากฏข้อมูลนิเวศวิทยาในส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม คิดเป็นจำนวน 27, 28, 18 และ 16 โครงการตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากจำนวนหน้าที่ปรากฏข้อมูลทางนิเวศวิทยา เทียบกับจำนวนหน้าที่ทั้งหมดในแต่ละส่วนของ EISs โดยวิเคราะห์ใน 2 ส่วนคือ ส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์ปรากฏปริมาณข้อมูลร้อยละ 11.06 และ 5.02 ตามลำดับ

การวิเคราะห์คุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยา โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 ประเด็นหลักคือ 1) การปรากฏข้อมูลตามหลักเกณฑ์ตรวจสอบโดยพิจารณาจากจำนวน

EISs 2) การปรากฏข้อมูลตามหลักเกณฑ์ตรวจสอบโดยพิจารณาจากคุณภาพข้อมูลที่ปรากฏ จากระดับ 5 ซึ่งมีความสมบูรณ์สูงสุด ถึงระดับ 1 ซึ่งเป็นระดับต่ำสุดหรือไม่ปรากฏข้อมูล และสุดท้ายคือ 3) ลำดับการพิจารณาในเวทีหาแต่ละระดับ ในแต่ละส่วนของการศึกษา EIA รายละเอียดคุณภาพข้อมูลในแต่ละส่วนสรุปได้ดังนี้

ส่วนข้อมูลพื้นฐาน ให้ความสำคัญกับข้อมูลปฐมภูมิโดยเฉพาะในเวทีหาน้ำ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาประเด็นสิ่งมีชีวิตในนิเวศวิทยาน้ำ โดยเฉพาะการวิเคราะห์ปริมาณแพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน สำหรับนิเวศวิทยานกน้ำกฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องมาพิจารณา ทำให้สามารถมองระบบนิเวศระดับมหัพภาค และพื้นที่อนุรักษ์ได้ครอบคลุม แต่อย่างไรก็ตามปัญหาของความชัดเจนการพิจารณาหลักเกณฑ์ในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา ตั้งแต่การกำหนดขอบเขต การสำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้การศึกษาเป็นไปในลักษณะขาดเป้าหมาย และการคำนึงถึงผลลัพธ์การนำไปใช้ ข้อมูลที่นำเสนอมักเป็นข้อมูลที่ปรากฏเฉพาะช่วงเวลาศึกษา ซึ่งส่วนมากเป็นการสำรวจเพียงครั้งเดียวจึงมีปัญหาในด้านการครอบคลุมช่วงเวลาของข้อมูล ที่ใช้เป็นตัวแทนของสภาพทางนิเวศบริเวณที่ศึกษา การขาดการพิจารณาความสัมพันธ์ในประเด็นต่าง ๆ มีผลต่อการพิจารณาระบบนิเวศโดยรวม ได้แก่ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศน้ำและระบบนิเวศบก ความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ และความสัมพันธ์ของช่วงเวลา โดย EISs ส่วนมากจะเน้นการเสนอสิ่งที่ได้จากการศึกษาและการปรากฏของสิ่งมีชีวิต มากกว่าการขยายผลไปสู่ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบโครงการ อาจกล่าวได้ว่าระดับนิเวศวิทยาที่พิจารณาเน้นเฉพาะในระดับประชากรสิ่งมีชีวิต มากกว่าการขยายผลเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ในประเด็นต่าง ๆ ทางนิเวศวิทยา ส่งผลต่อเนื่องถึงความพอเพียงของข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาที่นำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป

ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การใช้วิธีบรรยายซึ่งเป็นวิธีหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาใน EISs ทั้งหมดที่วิเคราะห์ พบข้อเสียอย่างชัดเจนคือโอกาสความเป็นไปได้ของปัญหาความไม่เอียงในการระบุผลกระทบของผู้ศึกษา และส่งผลต่อเนื่องถึงโอกาสความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบฯ เห็นได้ว่าความไม่ชัดเจนของผลกระทบตลอดจนการครอบคลุมประเด็นผลกระทบเป็นปัญหาสำคัญที่พบจากการวิเคราะห์ EISs อันได้แก่ผลกระทบระยะสั้น-ระยะยาว ผลกระทบทางตรง-ทางอ้อม นัยสำคัญ-ขนาดของผลกระทบ โดยเฉพาะผลกระทบตกค้างและผลกระทบสะสม ซึ่งได้รับการพิจารณาน้อยมาก ทั้งผลกระทบตกค้างและผลกระทบสะสมเป็นผลกระทบที่มีโอกาสเพิ่มระดับนัยสำคัญในระยะโครงการดำเนินงาน จากจุดอ่อนของการวิเคราะห์ผลกระทบฯ ที่พบนี้เองทำให้ส่วนนี้ของ EISs ไม่มีผลใดๆต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาการกำหนดมาตรการฯ เพื่อควบคุมผลกระทบตามหลักสากลของการศึกษา EIA ความไม่เอียงที่เกิดจากการใช้วิธีบรรยายเป็นพื้นฐานและความไม่ครอบคลุมการพิจารณาประเด็นผลกระทบ ส่งผลให้มี EISs เกือบทั้งหมดที่วิเคราะห์ไม่ปรากฏการระบุนัยสำคัญด้านลบระดับสูงต่อระบบนิเวศจากการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้า

ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่ารายละเอียดจากขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีผลน้อยมากต่อการนำมาใช้กำหนดมาตรการฯ ทั้งสอง ในรายละเอียดของมาตรการฯ พบจุดเด่นคือ การครอบคลุมช่วงเวลาของการกำหนดมาตรการฯ ทั้งช่วงก่อสร้างและดำเนินงาน มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เน้นลักษณะของมาตรการฯ เพื่อลดและหลีกเลี่ยงมากกว่าเพื่อซ่อมแซมและชดเชยผลเสียที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ในส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ถึงแม้รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯ ได้แก่สถานีกักตัวอย่าง ความถี่ พารามิเตอร์

ผู้รับผิดชอบ และงบประมาณ จะครอบคลุมใน EISs จำนวนมาก แต่ยังมีปัญหาในด้านความสอดคล้องของมาตรการกับส่วนอื่นๆของ EISs ที่สำคัญคือขาดการพิจารณาประเด็นช่วงเวลา (Time Span) ใน EISs เกือบทั้งหมด

เมื่อพิจารณาลำดับทางนิเวศวิทยาที่ได้รับความสำคัญสูงสุดในแต่ละขั้นตอนของ EISs สรุปได้ว่าส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมพิจารณาในระดับประชากรสิ่งมีชีวิต สำหรับส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมพิจารณาในระดับสังคมชีวิต และส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมพิจารณาในระดับถิ่นที่อยู่อาศัยมากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาใน EISs โดยพิจารณาเนื้อหาทางนิเวศวิทยาในระดับต่างๆทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เมื่อนำไปพิจารณาความสัมพันธ์กับผลการวิเคราะห์แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาภาพรวมของรายละเอียดข้อมูลทางนิเวศวิทยา สามารถจำแนกประเด็นความสัมพันธ์ได้ 3 ทิศทาง คือความสัมพันธ์ที่สอดคล้อง ความสัมพันธ์ที่ผกผัน และไม่ปรากฏความสัมพันธ์ใดๆ พบว่าความสัมพันธ์ที่มีรายละเอียดของเนื้อหาไปในทิศทางเดียวกันหรือมีผลต่อกัน ปรากฏในส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 6, 9, 3 และ 3 หลักเกณฑ์ ตามลำดับ ความสัมพันธ์ที่ผกผัน หมายถึงการปรากฏข้อมูลตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดใน EISs ตรงข้ามกับข้อเสนอแนะในแนวทางปรากฏในส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 2, 3, 1 และ 4 หลักเกณฑ์ ตามลำดับ สุดท้ายคือความสัมพันธ์ที่หลากหลาย หมายถึงข้อเสนอแนะทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ ไม่มีผลใดๆต่อรายละเอียดใน EISs ในขณะเดียวกันส่งผลให้เกิดประเด็นที่หลากหลาย ความสัมพันธ์ลักษณะดังกล่าวปรากฏในส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 1, 3, และ 2 หลักเกณฑ์ ตามลำดับ และไม่ปรากฏความสัมพันธ์ลักษณะนี้ในมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากความสัมพันธ์ดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดทางนิเวศวิทยา ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งประโยชน์โดยตรงที่ได้รับคือการปรับปรุงและพัฒนาระบบ EIA ของไทย และส่งผลต่อเนื่องถึงการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนา โดยเฉพาะด้านต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปัญหาประเด็นโต้แย้งของชุมชนต่อโครงการ และท้ายที่สุด คือทำให้การพัฒนาโครงการรวมถึงระบบ EIA ดำเนินไปโดยสอดคล้องกับหลักการพัฒนายั่งยืน กล่าวคือการพัฒนาโครงการต้องเป็นไปอย่างสมดุลระหว่างการพัฒนาเชิงนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมระดับมหัพภาคโดยรวม

สารบัญ

บทคัดย่อ	i
Executive Summary	iii
สารบัญเรื่อง	viii
สารบัญตาราง	x
สารบัญรูป	xiii
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขั้นตอนการวิจัย	2
ระเบียบวิธีวิจัย	3
แผนงานวิจัย	6
โครงสร้างรายงานวิจัย	7
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	8
บทนำ	8
ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	9
Post-EIS Evaluation	12
งานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	13
แนวทางการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	15
การวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา	16
ปัญหาและข้อจำกัดของการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา	20
บทสรุป	21
บทที่ 3 การวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	22
บทนำ	22
วิธีการและขอบเขตการวิเคราะห์	22
ผลการวิเคราะห์	24
ข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม	25
ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	40
ข้อมูลการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	50
ข้อมูลการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	53
อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์	59
บทที่ 4 การวิเคราะห์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	64
บทนำ	64

วิธีการวิเคราะห์	65
ผลการวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลทางนิเวศวิทยา	71
ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยา	76
การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา	76
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	109
มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	142
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	153
ความสัมพันธ์ของข้อมูลทางนิเวศวิทยา	165
อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์	167

**บทที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงาน
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม** **171**

บทนำ	171
วิธีการวิเคราะห์	171
ความสัมพันธ์ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา	174
ความสัมพันธ์ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	180
ความสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	186
ความสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	189
ความสัมพันธ์ของคุณภาพข้อมูลทั้งหมด	193
การพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	197
อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์	201

บทที่ 6 สรุปและเสนอแนะผลงานวิจัย **204**

บทนำ	204
รายละเอียดทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	204
แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	208
ประเด็นนิเวศวิทยาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	211
ประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	214
ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยในครั้งต่อไป	216

เอกสารอ้างอิง **218**

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หลักเกณฑ์ตรวจสอบแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผ-1
ภาคผนวก ข หลักเกณฑ์ตรวจสอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผ-9
ภาคผนวก ค รายชื่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่วิเคราะห์	ผ-24
ภาคผนวก ง การเผยแพร่ผลงานวิจัย	ผ-28

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	แผนงานวิจัย	6
ตารางที่ 2.1	คุณสมบัติของสังคมชีวิตเพื่อพิจารณาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	18
ตารางที่ 3.1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษา	25
ตารางที่ 3.2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูล	32
ตารางที่ 3.3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	36
ตารางที่ 3.4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	40
ตารางที่ 3.5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	50
ตารางที่ 3.6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	54
ตารางที่ 4.1	หลักเกณฑ์พิจารณาจากจำนวน EISs ที่ปรากฏข้อมูล	68
ตารางที่ 4.2	จำนวน EISs ทั้งหมดที่ปรากฏข้อมูลประเด็นทางนิเวศวิทยาในแต่ละส่วน	69
ตารางที่ 4.3	หลักเกณฑ์เพื่อพิจารณาคำระดับคะแนน	69
ตารางที่ 4.4	หลักเกณฑ์หลักที่พิจารณาคูณภาพ EISs	70
ตารางที่ 4.5	จำนวน EISs ที่ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	71
ตารางที่ 4.6	ปริมาณรายละเอียดข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในส่วนข้อมูลพื้นฐาน	72
ตารางที่ 4.7	จำนวน EISs ที่วิเคราะห์ผลกระทบประเด็นนิเวศวิทยา	73
ตารางที่ 4.8	ปริมาณข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	73
ตารางที่ 4.9	จำนวน EISs ที่กำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	74
ตารางที่ 4.10	จำนวน EISs ที่กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	74
ตารางที่ 4.11	การกำหนดขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา	77
ตารางที่ 4.12	ประเภทข้อมูลที่ศึกษา	77
ตารางที่ 4.13	วิธีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ	78
ตารางที่ 4.14	การระบุวิธีการสำรวจข้อมูล	78
ตารางที่ 4.15	แหล่งและอายุข้อมูลทุติยภูมิ	79
ตารางที่ 4.16	การครอบคลุมช่วงเวลาของข้อมูล	80
ตารางที่ 4.17	ระดับคุณภาพข้อมูลประเด็นประชากรสิ่งมีชีวิต	81
ตารางที่ 4.18	ระดับคุณภาพข้อมูลประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัย	86
ตารางที่ 4.19	ระดับคุณภาพข้อมูลประเด็นสังคมชีวิต	90
ตารางที่ 4.20	ระดับคุณภาพข้อมูลประเด็นระบบนิเวศ	94
ตารางที่ 4.21	ระดับคุณภาพข้อมูลประเด็น Bioregional	100
ตารางที่ 4.22	คุณภาพวิธีการวิเคราะห์	102
ตารางที่ 4.23	การนำเสนอข้อมูล	105
ตารางที่ 4.24	คะแนนลำดับการพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยา	105
ตารางที่ 4.25	คุณภาพข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	106
ตารางที่ 4.26	ระยะเวลาผลกระทบ	110
ตารางที่ 4.27	การพิจารณาประเภทของผลกระทบ	111
ตารางที่ 4.28	การพิจารณาผลกระทบประเด็นประชากรสิ่งมีชีวิตในนิเวศวิทยาทางน้ำ	111

ตารางที่ 4.29	การพิจารณาผลกระทบประเด็นประชากรสิ่งมีชีวิตในนิเวศวิทยาก	111
ตารางที่ 4.30	การพิจารณาผลกระทบประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัยในนิเวศวิทยาทางน้ำ	115
ตารางที่ 4.31	การพิจารณาผลกระทบประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัยในนิเวศวิทยาก	115
ตารางที่ 4.32	การพิจารณาผลกระทบประเด็นสังคมชีวิตในนิเวศวิทยาทางน้ำ	120
ตารางที่ 4.33	การพิจารณาผลกระทบประเด็นสังคมชีวิตในนิเวศวิทยาก	120
ตารางที่ 4.34	การพิจารณาผลกระทบประเด็นระบบนิเวศในนิเวศวิทยาทางน้ำ	124
ตารางที่ 4.35	การพิจารณาผลกระทบประเด็นระบบนิเวศในนิเวศวิทยาก	124
ตารางที่ 4.36	ลำดับทางนิเวศวิทยาที่พิจารณาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	126
ตารางที่ 4.37	การพิจารณาประเด็นสิ่งแวดล้อมอื่น	127
ตารางที่ 4.38	การพิจารณามาตรฐาน กฎระเบียบ และกฎหมาย	128
ตารางที่ 4.39	ความครอบคลุมการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาทางน้ำ	129
ตารางที่ 4.40	ความครอบคลุมการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาก	129
ตารางที่ 4.41	การพิจารณานัยสำคัญและขนาดในการวิเคราะห์ผลกระทบนิเวศวิทยาทางน้ำ	133
ตารางที่ 4.42	การพิจารณานัยสำคัญและขนาดในการวิเคราะห์ผลกระทบนิเวศวิทยาก	133
ตารางที่ 4.43	วิธีการจำแนกผลกระทบ	137
ตารางที่ 4.44	การนำเสนอผลกระทบ	138
ตารางที่ 4.45	วิธีการประเมินค่าผลกระทบ	139
ตารางที่ 4.46	ผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	141
ตารางที่ 4.47	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านลบ	141
ตารางที่ 4.48	ลำดับทางนิเวศวิทยาที่พิจารณาในการกำหนดมาตรการลดข	142
ตารางที่ 4.49	ประเภทของมาตรการลดข	143
ตารางที่ 4.50	ลักษณะของมาตรการลดข	144
ตารางที่ 4.51	คุณภาพมาตรการลดข ในนิเวศวิทยาทางน้ำ	145
ตารางที่ 4.52	คุณภาพมาตรการลดข ในนิเวศวิทยาก	145
ตารางที่ 4.53	ลำดับทางนิเวศวิทยาที่พิจารณาในการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบข	153
ตารางที่ 4.54	จำนวนพารามิเตอร์ทางนิเวศวิทยา	154
ตารางที่ 4.55	จำนวนสถานีเก็บตัวอย่าง	155
ตารางที่ 4.56	การระบุสถานที่	155
ตารางที่ 4.57	ความถี่การเก็บตัวอย่าง	156
ตารางที่ 4.58	การระบุช่วงเวลา	157
ตารางที่ 4.59	คุณภาพมาตรการติดตามตรวจสอบข ในนิเวศวิทยาทางน้ำ	157
ตารางที่ 4.60	คุณภาพมาตรการติดตามตรวจสอบข ในนิเวศวิทยาก	158
ตารางที่ 4.61	ความสัมพันธ์ของข้อมูลทางนิเวศวิทยา	166
ตารางที่ 5.1	เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษากับปริมาณใน EISs	174
ตารางที่ 5.2	เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาในแนวทางขและ EISs	176
ตารางที่ 5.3	เปรียบเทียบคุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยา ในส่วนข้อมูลพื้นฐาน	178
ตารางที่ 5.4	เปรียบเทียบคุณภาพข้อมูลส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบขในแนวทางขกับปริมาณใน EISs	180
ตารางที่ 5.5	เปรียบเทียบคุณภาพส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบขในแนวทางขและ EISs	182
ตารางที่ 5.6	เปรียบเทียบคุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยาในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบข	184

ตารางที่ 5.7	เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลส่วนมาตรการลดฯในแนวทางฯกับปริมาณใน EISs	186
ตารางที่ 5.8	เปรียบเทียบระดับคุณภาพส่วนมาตรการลดฯในแนวทางฯและ EISs	188
ตารางที่ 5.9	เปรียบเทียบคุณภาพข้อมูลส่วนมาตรการติดตามฯในแนวทางฯกับปริมาณใน EISs	189
ตารางที่ 5.10	เปรียบเทียบคุณภาพส่วนมาตรการติดตามฯในแนวทางฯและ EISs	191
ตารางที่ 5.11	เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลทั้งหมดในแต่ละส่วนในแนวทางฯและ EISs	193
ตารางที่ 5.12	ความสัมพันธ์ที่สอดคล้องและผกผันระหว่างแนวทางฯและ EISs	195
ตารางที่ 6.1	จุดเด่นและจุดด้อยของรายละเอียดข้อมูลในแนวทางฯและ EISs	206
ตารางที่ 6.2	ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ	209
ตารางที่ 6.3	ลำดับคุณภาพข้อมูลตามหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา ใน EISs	212

สารบัญรูป

รูปที่ 2.1	ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	9-1
รูปที่ 5.1	แบบจำลองเชิงแนวคิดโดยภาพรวมของการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา	198-1
รูปที่ 5.2	แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	198-2
รูปที่ 5.3	แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา	199-1
รูปที่ 5.4	แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	200-1
รูปที่ 5.5	แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	200-2

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) เป็นระบบหนึ่งของการควบคุมสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งเกิดขึ้นโดยการริเริ่มของกฎหมายสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (The National Environmental Policy Act, NEPA) ในปี ค.ศ. 1969 โดยเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้กว่า 100 ประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยในเวลาต่อมา

ความหมายของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจึงได้รับการนิยามจากหลายผู้เชี่ยวชาญ หนึ่งในจำนวนนั้น โดย Wathern (1988) ได้ให้คำจำกัดความดังนี้

EIA can be described as a process for identifying the likely consequences for the biogeographical environment and for man's health and welfare of implementing particular activities and for conveying this information, at a stage when it can materially affect their decision, to those responsible for sanctioning the proposals (Wathern, 1988, หน้า 6)

จากนิยามข้างต้นจะเห็นว่า การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่หากมีการนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสมในขั้นตอนที่ควรจะเป็น จะสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่เอื้อประโยชน์ในการอนุรักษ์ รักษาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี Leu, William and Bark (1996) กล่าวว่าระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถเสริมสร้าง ปรับปรุงกระบวนการวางแผนและตัดสินใจทางด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญ

สิ่งที่ต้องตระหนักในการนำระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาใช้ คือ ปัญหาและข้อจำกัดในทางปฏิบัติ ซึ่งเกิดขึ้นในหลายประเทศ ไม่ใช่เฉพาะประเทศไทย ปัญหาหลักทางสิ่งแวดล้อมในประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศคือการพัฒนาที่ไม่สมดุล ระหว่างการอนุรักษ์ทรัพยากร และกระบวนการพัฒนาโครงการต่างๆ ทำให้ประเด็นทางสิ่งแวดล้อมถูกละเลยในหลายโครงการ (Munn, 1979 และ Biswas, 1987) โดย Kakonge (1994) ชี้ให้เห็นว่าหนึ่งในความไม่มีประสิทธิภาพของระบบ EIA ของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้คือ จุดอ่อนของกลไกที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติของเจ้าของโครงการ (Monitoring Mechanism) จากเหตุผลนี้เอง Kakonge เสนอแนะว่ามีความจำเป็นที่จะต้องเสริมสร้างความแข็งแกร่งขององค์ประกอบระบบ EIA โดยเฉพาะในขั้นตอนของการติดตามตรวจสอบ และการตรวจสอบ (Monitoring and Auditing) การดำเนินงานของโครงการ

Said (1997) ชี้ชัดว่ากลไกของระบบ EIA ในขั้นตอนการตัดสินใจในขั้น Post-Decision Phase เป็นสิ่งที่ถูกละเลย เนื่องจากมีปัจจัยหลายประการที่มีผลต่อเงื่อนไขการปฏิบัติในระบบ EIA โดยปัจจัยหลักคือนโยบายทางสิ่งแวดล้อมที่ไม่เข้มแข็ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทรา และ Harvey (1994) ยืนยันว่านโยบายทางสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยไม่เกื้อหนุนระบบ EIA ทั้งระดับวางแผน และระดับปฏิบัติการ จึงทำให้ EIA ไม่ได้ถูกใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของกลไกในการตัดสินใจใดๆ ในการดำเนินโครงการ

การควบคุมสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานของโครงการเป็นสิ่งจำเป็น จากสภาวะโลกร้อนที่ส่งผลโดยตรงต่อระบบนิเวศ มีอาจปฏิเสธได้เลยว่าสาเหตุหลักมาจากการพัฒนาโครงการอย่างขาดสมดุลธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในแถบร้อนถือได้ว่ามีระบบนิเวศที่หลากหลายและซับซ้อน งานวิจัยที่เน้นในประเด็นทางนิเวศวิทยาจึงมีความสำคัญ งานวิจัยครั้งนี้ใช้ศาสตร์ของ Post-EIS Evaluation เพื่อเป็นหนึ่งในแนวทางเสริมสร้างระบบ EIA ให้บรรลุเป้าหมายในการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นที่ประเด็นทางนิเวศวิทยาเป็นประเด็นหลัก ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยเป้าหมายหลักเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาทางนิเวศวิทยาในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของโครงการคือเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเข้า และปัจจัยออกในประเด็นทางนิเวศวิทยา (Ecological Input and Output) ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Study) เพื่อนำไปสู่การกำหนดแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา

เพื่อบรรลุเป้าหมายข้างต้น การศึกษาจำแนกเป็นวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

- 1) เพื่อวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statement Guidelines) อันเป็นหนึ่งใน Ecological Issues Input ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 2) เพื่อวิเคราะห์รายละเอียดในประเด็นทางนิเวศวิทยา ที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statements, EISs) อันเป็น Ecological Issues Output ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 3) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของรายละเอียดทางนิเวศวิทยา ที่ปรากฏในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย

- 1) การทบทวนเอกสาร
- 2) การสร้างหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) และวิเคราะห์ในประเด็นของนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS guidelines)
- 3) การสร้างหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) และวิเคราะห์เนื้อหาในประเด็นของนิเวศวิทยาที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs)
- 4) การศึกษาความสัมพันธ์ทางนิเวศเบื้องต้นในการจัดทำแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Model) เพื่อการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา

4. ระเบียบวิธีวิจัย

4.1 ประเภทงานวิจัย

งานวิจัยที่ทำในครั้งนี้อาจจัดเป็นหนึ่งในกลุ่มงานวิจัยในศาสตร์ของ Post-EIS Evaluation ซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษาทางสิ่งแวดล้อมอันสืบเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ งานวิจัยประเภทนี้แบ่งออกเป็นสองประเภทตาม United Nations Economic Commission for Europe, UNECE (1990) โดยพิจารณาจากลักษณะและเป้าหมายของงานวิจัย คือ

- 1) ประเภท Scientific and Technical
- 2) ประเภท Procedural and Administrative

ลักษณะงานวิจัยแบบ Scientific and Technical เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านประสิทธิภาพความพอเพียง รวมถึงคุณภาพของข้อมูลที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ความสมบูรณ์ของข้อมูลพื้นฐาน ความถูกต้องของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และความเหมาะสมของการกำหนดมาตรการลดและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลที่ได้จากการศึกษาทำให้ทราบถึงความถูกต้องของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นที่ความถูกต้องของการคาดการณ์ที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปปรับปรุง แก้ไข เทคนิคต่างๆ ในอันจะเพิ่มพูนคุณภาพรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Said, 1997)

งานวิจัยประเภท Procedural and Administrative แบ่งย่อยได้เป็นสองประเด็น คือ 1) Project Related Issue เป็นลักษณะของการวิจัยที่ศึกษาในประเด็นของกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการ ซึ่งเน้นที่การวางแผน การปฏิบัติ ระหว่างโครงการดำเนินงาน และ 2) Process Related Issue คือการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเชิงองค์ประกอบของการบริหารจัดการกระบวนการจากองค์กรต่างๆ ได้แก่ องค์กรของรัฐบาล องค์กรเอกชน และกลุ่มชุมชนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อกำหนดต่างๆที่ได้จากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาในงานวิจัยนี้จะเป็นการศึกษาในเชิง Scientific and Technical เนื่องจากเป็นงานวิจัยที่มีแนวทางหลักในการดำเนินงานคือวิเคราะห์ข้อมูลที่ปรากฏในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS guidelines) และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statements, EIS)

การศึกษาเพื่อวิจัยครั้งนี้ใช้วิธี Content Analysis คืองานวิจัยในเชิงวิเคราะห์ตรวจสอบเนื้อหาของข้อมูล ในงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏใน EIS Guidelines และ EISs วิจัยแบบ Content Analysis คิดค้นโดย Holsti (1969) แบ่งเป็นสามขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนการกำหนดประเด็น (Defining Categories Stage) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นตัวแปรของประเด็นที่ต้องการสำหรับการศึกษา 2) ขั้นตอนการวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหา (Identifying and Coding Content Stage) จากหลักเกณฑ์ที่กำหนดในขั้นตอนแรกจะถูกนำมาวิเคราะห์เนื้อหา โดยกำหนดเกณฑ์ตัดสินที่เหมาะสมเพื่อเป็นตัวชี้วัดระดับ

คุณภาพของเนื้อหา 3) ขั้นตอนการสรุปสิ่งที่ได้จากการศึกษา (Summarising the findings Stage) อันเป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาในประเด็นที่ถูกกำหนดสำหรับงานวิจัย

รายละเอียดของหลักเกณฑ์ โดยใช้วิธีการ Content Analysis สำหรับการวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏเสนอในบทของการวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.2 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

1) การวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS Guidelines Analysis)

ในการศึกษานี้ใช้โครงการโรงงานไฟฟ้าเป็นกรณีตัวอย่าง เนื่องจากเป็นหนึ่งในโครงการที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางนิเวศวิทยาอย่างมีนัยสำคัญในบริเวณกว้าง อีกทั้งปัญหาประเด็นโต้แย้งของชุมชนที่เกิดขึ้นกับหลายโครงการโรงไฟฟ้าโดยอ้างประเด็นทางนิเวศวิทยาเป็นประเด็นหลัก งานวิจัยเรื่องนี้จึงใช้โครงการโรงงานไฟฟ้าเพื่อเป็นโครงการกรณีศึกษาสำหรับการวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นเพื่อความสอดคล้องของข้อมูลที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่นำมาศึกษา จะใช้แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ใช้ เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงงานไฟฟ้า กำหนดโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแบ่งเป็นสองประเภทหลัก คือ

- แนวทางทั่วไปสำหรับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- แนวทางเฉพาะสำหรับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แนวทางเฉพาะสำหรับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงงานไฟฟ้า ประกอบด้วย แนวทางเฉพาะ ๔ ของโครงการโรงไฟฟ้า, โครงการเขื่อน โครงการอุตสาหกรรม และโครงการท่าเรือ

การวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำโดยกำหนดเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) เป็นสี่ประเด็นหลัก คือ เกณฑ์ตรวจสอบการกำหนดข้อมูลพื้นฐานสำหรับศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม, เกณฑ์ตรวจสอบการกำหนดการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, เกณฑ์ตรวจสอบการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเกณฑ์ตรวจสอบการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยในทุกเกณฑ์ตรวจสอบจะเน้นประเด็นทางนิเวศวิทยา

วิธีการกำหนดเกณฑ์ตรวจสอบที่ใช้วิเคราะห์ในการวิจัย จะดัดแปลงมาจากเกณฑ์ตรวจสอบของ Biswas (1987), Lee and Colley (1990), The European Union (CEC, 1993), Oxford Brooks University (1994)

และ Said (1997) โดยเกณฑ์ตรวจสอบข้างต้นจะกำหนดมาเพื่อวิเคราะห์คุณภาพรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs) การดัดแปลงเพื่อวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่สามารถทำได้ โดย Cadwallader (1995) ยืนยันว่าจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งหากมีการนำเกณฑ์ตรวจสอบสำหรับวิเคราะห์ EIS ไปวิเคราะห์งานอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามถึงแม้เกณฑ์ตรวจสอบในงานวิจัยนี้มีที่มาจากเกณฑ์ตรวจสอบข้างต้น แต่รายละเอียดของตัวแปรต่างๆในหลักเกณฑ์ได้กำหนดขึ้นใหม่โดยเน้นเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา

ในการวิเคราะห์ตัวแปรที่กำหนดในเกณฑ์ตรวจสอบ จะทำโดยกำหนดระดับคุณภาพของข้อมูลที่ปรากฏในแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 5 ระดับ จากระดับต่ำสุด (ระดับที่ 1) จนถึงระดับสูงสุด (ระดับที่ 5) ระดับที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาจะแสดงถึงคุณภาพของเนื้อหาที่ปรากฏในแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น

2) การวิเคราะห์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs Analysis)

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statements, EISs) หรือที่คนไทยนิยมเรียกในชื่อ “EIA” เพื่อความถูกต้องงานวิจัยเรื่องนี้จะใช้คำว่า “EIS” เนื่องจาก EIA เป็นระบบของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่งานวิจัยเน้นที่รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบ EIA

การวิเคราะห์ EISs ในการวิจัยแบบ Content Analysis ในครั้งนี้ จะพิจารณาเนื้อหาทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏใน EISs ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญที่นำ EISs ไปสู่การเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการในขั้นตอนดำเนินงาน การวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาจะพิจารณาจากส่วนต่อไปนี้ใน EISs

- ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา
- การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการวิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละส่วนโดยการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางนิเวศวิทยา ตัวแปรเหล่านี้จะนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดระดับคุณภาพของข้อมูล โดยเกณฑ์การตัดสินในการวิเคราะห์ประกอบด้วย 2 หลักเกณฑ์ คือ

- การกำหนดระดับคุณภาพของข้อมูล จากระดับข้อมูลที่ดีที่สุด (ระดับที่ 5) จนถึงระดับการข้อมูลที่ต่ำที่สุด (ระดับที่ 1) (รายละเอียดระดับคุณภาพข้อมูลเสนอในภาคผนวก)
- การกำหนดระดับ โดยการระบุการปรากฏ และไม่ปรากฏของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลบางประเภทไม่สามารถประเมินคุณภาพได้ การนำเสนอเพียงข้อมูลดังกล่าวใน EISs ถือว่าเพียงพอสำหรับการศึกษาในระดับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดเพิ่มเติมของหลักเกณฑ์ตรวจสอบ และการวิเคราะห์เนื้อหา นำเสนอในบทการวิเคราะห์รายการ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และภาคผนวก

3) การพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวความคิดเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา

จากผลการวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม นำมาสู่การพัฒนาแบบจำลองในเชิงความคิด (Conceptual Model) ของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา หลักเกณฑ์ในการพัฒนาแบบจำลองมีดังนี้

- การพิจารณาตัวแปรของปัจจัยเข้าในประเด็นนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยออกในประเด็นนิเวศวิทยา ที่ปรากฏในรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติตามเงื่อนไขทางนิเวศวิทยา ที่กำหนดในรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาปัจจัย และตัวแปรดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบจำลองเพื่อศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา อันเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ Agren และ Bosatta (1996) ที่กล่าวว่าการพัฒนาแบบจำลองถือเป็นแนวทางหนึ่งในการศึกษาปัญหาในประเด็นเฉพาะโดยการกำหนดความสัมพันธ์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยใช้รากฐานจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5. แผนงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีกำหนดทั้งสิ้น 2 ปี โดยแผนงานแสดงดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนงานวิจัย

ช่วงเวลา	แผนงานวิจัย
1 กรกฎาคม 2545 - 31 ธันวาคม 2545	- ทบทวนเอกสาร - กำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (review criteria) เพื่อวิเคราะห์ EIS Guidelines
1 มกราคม 2546 – 30 มิถุนายน 2546	- วิเคราะห์ EIS Guidelines - กำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (review criteria) เพื่อวิเคราะห์รายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs)
1 กรกฎาคม 2546 - 31 ธันวาคม 2546	- วิเคราะห์รายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1 มกราคม 2547 – 30 มิถุนายน 2547	- วิเคราะห์ข้อมูล - จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และเขียนบทความ

6. โครงสร้างรายงานการวิจัย

รายงานการวิจัยฉบับนี้ แบ่งเป็น 6 บท โดยบทที่หนึ่ง ซึ่งเป็นส่วนของบทนำจะนำเสนอเค้าโครงงานวิจัยอย่างกว้างๆ เพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัยทั้งหมด

บทที่สอง เกี่ยวกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้แตกแขนงเป็นศาสตร์สาขา Post-EIS Evaluation ศาสตร์หลักที่ใช้ในงานวิจัยนี้ รายละเอียดของที่มา และประโยชน์ที่ได้จากการทำงานวิจัยสาขานี้ได้ระบุอย่างชัดเจน อีกทั้งความก้าวหน้าของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้รวบรวมเพื่อให้เห็นวิวัฒนาการของงานวิจัยทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ความสำคัญของประเด็นนิเวศวิทยาที่ได้เสนอรายละเอียดในบทที่สอง เป็นเหตุผลของการเลือกพิจารณาเฉพาะประเด็นดังกล่าวในงานวิจัยนี้

บทที่สาม คือการวิเคราะห์แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาในแนวทางทั่วไป และแนวทางเฉพาะ 4 แนวทางๆ ประกอบด้วยแนวทางๆโครงการโรงไฟฟ้า แนวทางๆโครงการเขื่อน แนวทางๆโครงการอุตสาหกรรม และแนวทางๆโครงการท่าเรือ ในส่วนหลักที่เกี่ยวข้องกับ EISs ได้แก่ ส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่สี่ เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs) โดยเลือกศึกษาเฉพาะโครงการโรงไฟฟ้า จำนวนทั้งสิ้น 30 โครงการ การวิเคราะห์แบ่งเป็นวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลทางนิเวศวิทยาจากจำนวนหน้าที่ปรากฏ และวิเคราะห์คุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยา จากหลักเกณฑ์ตรวจสอบที่พัฒนาขึ้นเฉพาะสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ การวิเคราะห์จะวิเคราะห์ในทุกส่วนหลักของ EISs เช่นเดียวกับการวิเคราะห์แนวทางๆ และสุดท้ายนำไปสู่พิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลทางนิเวศวิทยาในทุกส่วนที่วิเคราะห์

บทที่ห้า จะพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทางนิเวศวิทยา ในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยนำผลวิเคราะห์ที่ได้จากบทที่สามและสี่ ในแต่ละส่วนของการวิเคราะห์ ในหลักเกณฑ์เดียวหรือใกล้เคียงกัน มาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยพิจารณาจากค่าทางสถิติ และความสอดคล้องของรายละเอียด ซึ่งใช้เป็นพื้นฐานของการพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิด ในการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาต่อไป

บทที่หก ซึ่งเป็นบทสุดท้ายจะเป็นบทสรุปและเสนอแนะผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ และแนวทางในการศึกษาต่อเนื่องต่อไป

บทที่ 2

บททวนวรรณกรรม

1. บทนำ

เพื่อให้งานวิจัยนี้ชัดเจนยิ่งขึ้น การทบทวนวรรณกรรมในบทนี้ได้ค้นคว้าข้อมูลในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานของงานวิจัย ประเด็นหลักที่พิจารณาประกอบด้วยระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม Post-EIS Evaluation แนวทางการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเด็นทางนิเวศวิทยาในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ที่มาของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงถึงความสำคัญของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการใช้เป็นเครื่องมือควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ การทบทวนรูปแบบของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะทำให้ขอบเขตของงานวิจัยครั้งนี้เด่นชัดขึ้น เนื่องจากช่วยชี้ให้เห็นว่างานวิจัยเรื่องนี้อยู่ในขั้นตอนใดของระบบ EIA

Post-EIS Evaluation เป็นศาสตร์หนึ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ EIA ซึ่งเน้นในด้านงานวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพระบบ EIA การทบทวนในประเด็นของ Post-EIS Evaluation จะทำให้เกิดความเข้าใจในประเภทของแนวทางการวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับงานวิจัยเรื่องนี้ ในขณะที่เดียวกันการทบทวนแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะชี้ประเด็นความสำคัญของแนวทางในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นทางนิเวศวิทยาในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นการทบทวนความจำเป็นของการกำหนดแนวทางการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นทางนิเวศวิทยา การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา และ ปัญหาที่พบในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา ทำให้เห็นถึงความสำคัญและปัญหาที่เกิดขึ้น ความจำเป็นที่ต้องให้ความสำคัญกับประเด็นทางนิเวศวิทยาเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยเพิ่มพูนและชี้แนะการศึกษาวเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสม และตรงประเด็น

งานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับศาสตร์ของ EIA แสดงให้เห็นทิศทางการวิจัยของระบบ EIA ของประเทศต่างๆ รวมถึงประเทศไทย ทิศทางการวิจัยเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานเพื่อให้เกิดงานวิจัยในศาสตร์ดังกล่าวที่ต่อเนื่อง และสอดคล้อง อีกทั้งเป็นสิ่งที่ชี้ความสำคัญของงานวิจัยในประเด็นของ Post-EIS Evaluation ในด้านความพอเพียงและความจำเป็นของการศึกษา

2. ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ริเริ่มในสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2512 โดยกฎหมายสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกาที่รู้จักในชื่อ The National Environmental Policy Act, NEPA (1969) หลังจากนั้นหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งองค์กรระหว่างประเทศนำระบบ EIA ไปใช้ในการวิเคราะห์โครงการด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม คุณประโยชน์ของระบบ EIA ได้ให้ไว้โดย Bidwell (1992) ดังนี้

EIA involves the systematic identification of the likely environmental consequences of a new project in order to provide information for the engineers and planners to shape the proposal in such a way as to minimize the effect on the environment. It also provides decision-makers with the data needed to assess whether the remaining impacts are acceptable to the community. (Bidwell, 1992, หน้า 39)

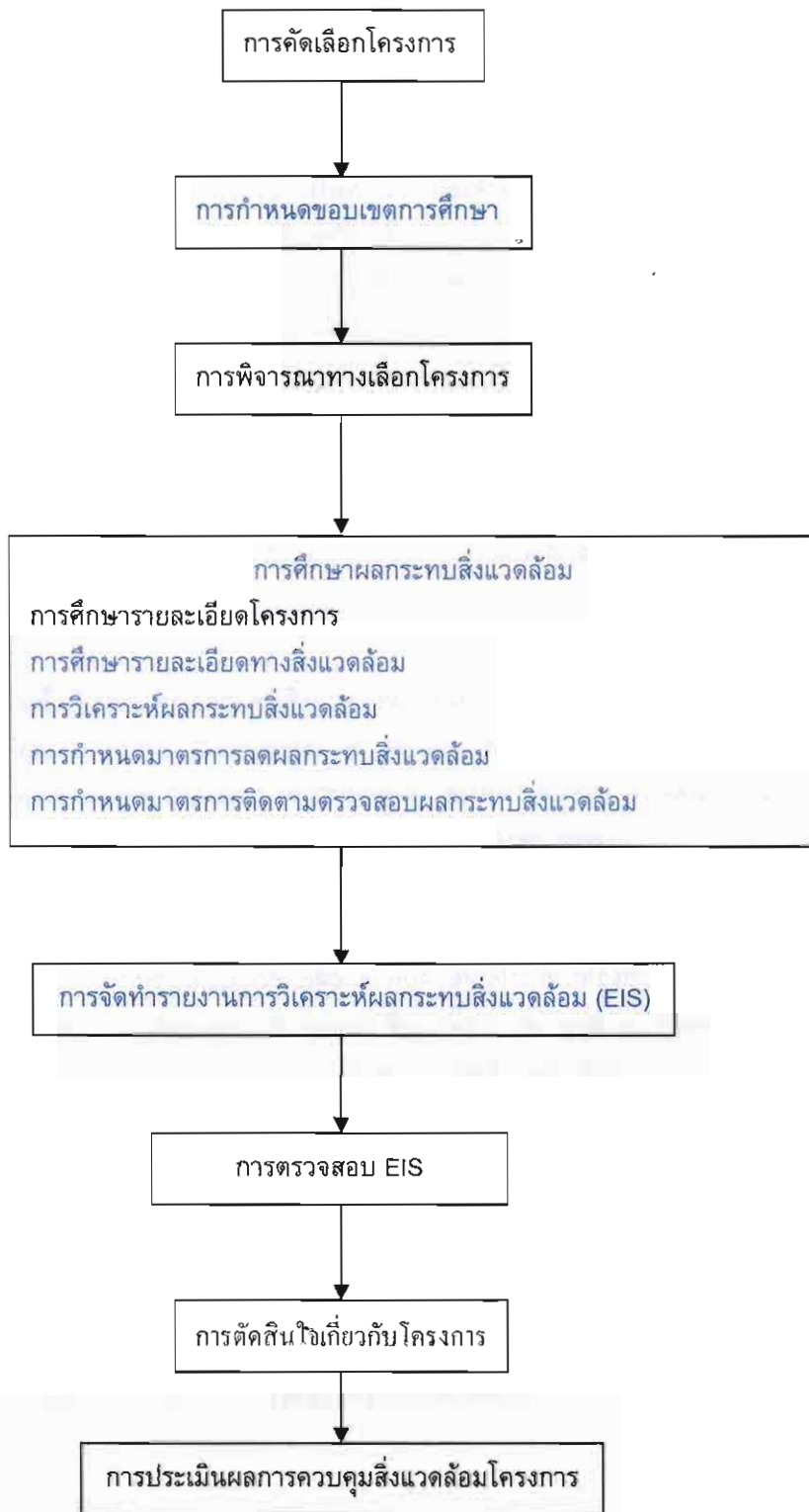
สำหรับประเทศไทย ระบบ EIA ได้ถูกกำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2518) และระบบ EIA ได้เริ่มอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2521 โดยการทำหนดประเภท และขนาดโครงการ ที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และในปี พ.ศ. 2524 ระบบ EIA จึงมีผลในทางปฏิบัติ ระบบ EIA ของไทยได้มีการปรับปรุง แก้ไขครั้งสำคัญในปี พ.ศ. 2535 อันเป็นผลมาจากพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 2 และปัจจุบันรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย 2540 ได้ระบุความจำเป็นของระบบ EIA ในการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ชัดเจนในมาตราที่ 56 ดังนี้

สิทธิของบุคคลที่จะมีส่วนร่วมทั้งรัฐและชุมชนในการบำรุงรักษา และการได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ และในการคุ้มครอง ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะกระทำมิได้ เว้นแต่จะได้ศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....

ระบบ EIA จัดเป็นกลไกของกระบวนการที่ใช้คาดการณ์ (ล่วงหน้า) ของผลที่ตามมาทางสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆของโครงการ กระบวนการ EIA แสดงดังรูปที่ 2.1 (Wathern, 1988) ซึ่งแสดงขั้นตอนต่างๆของระบบ EIA โดยขั้นตอนดังกล่าวอาจเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละประเทศ แต่รูปแบบโดยทั่วไปจะใกล้เคียงกัน โครงสร้างดังกล่าวสามารถทำให้เข้าใจประเด็นต่างๆในกระบวนการ EIA จากรูปถึงแม้จะแสดงในรูปแบบของ Linear Flowchart แต่กลไกของระบบ EIA เป็นกลไกของการปฏิบัติที่สามารถย้อนกลับได้ กล่าวคือ ข้อบกพร่องที่พบในขั้นตอนถัดมาสามารถเป็นสิ่งที่สะท้อนเพื่อนำไปแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนก่อนหน้านี้ได้ ในแต่ละขั้นตอนได้รวบรวมจาก Wathern, 1988; Glasson, Therivel และ Chadwick ; Therivel และ Morris, 2001 แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

การคัดเลือกโครงการ (Project Screening) คือขั้นตอนการตัดสินใจคัดเลือกโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ถือว่ามีความสำคัญจัดเป็นขั้นตอนแรกของระบบ EIA เพื่อกำหนดประเภทโครงการให้เหมาะสมและป้องกันการสูญเสียทั้งงบประมาณ และทรัพยากรหากบางโครงการไม่จำเป็นที่จะต้องศึกษา EIA การคัดเลือกโครงการมีสองแบบหลักคือการทำหนดประเภท และขนาดโครงการแน่นอน (Threshold Approach) และการพิจารณาเลือกโครงการจากระดับนัยสำคัญของแต่ละโครงการ (Case-by-Case Approach) (Canter และ Cauty, 1993; Glasson, Therivel และ Chadwick, 1994; Marr, 1997)

การกำหนดขอบเขต (Scoping) คือขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อหลีกเลี่ยงการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่ไม่จำเป็น และเน้นเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ขั้นตอนนี้ช่วยให้มั่นใจได้ว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดทั้งหมดได้รับการพิจารณา สำหรับประเทศไทยขั้นตอนนี้จะไม่เด่นชัดนักสำหรับผู้ศึกษา เนื่องจากขอบเขตการศึกษาแต่ละโครงการถูกกำหนดโดยสำนักวิเคราะห์



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ที่มา ดัดแปลงจาก Wathern, 1988

หมายเหตุ ส่วนสีฟ้า คือส่วนที่ทำการวิจัย

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการทุกประเภทที่เข้าข่ายการศึกษา EIA ในขณะที่ Terms of References (TOR) ซึ่งเป็นอีกหนึ่งวิธีการกำหนดขอบเขตการศึกษาจะพิจารณาเฉพาะโครงการระดับใหญ่

การพิจารณาทางเลือกโครงการ (The Consideration of Alternatives) เพื่อให้มั่นใจได้ว่าเจ้าของโครงการได้พิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการในทางเลือกอื่นด้วย ทางเลือกดังกล่าวได้แก่ทางเลือกที่ตั้งของโครงการ, ทางเลือกขนาดโครงการ, ทางเลือกเกี่ยวกับกระบวนการผลิต, ทางเลือกการจัดวางผังโครงการ, ทางเลือกเงื่อนไขต่างๆเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ หรือแม้แต่ทางเลือกในกรณีที่ไม่ต้องมีการดำเนินการใดๆ (No - Action) ของโครงการก็เป็นสิ่งที่เจ้าของโครงการต้องพิจารณาด้วย ทางเลือกต่างๆเหล่านี้ถึงแม้จะมีปัจจัยเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์, วิศวกรรม หรือกฎหมายและกฎระเบียบต่างๆเข้ามาเกี่ยวข้อง แต่ทางเลือกในประเด็นของสิ่งแวดล้อมจำเป็นที่จะต้องได้รับการพิจารณาเท่าเทียมกัน

ขั้นตอนตั้งแต่การคัดเลือกประเภทโครงการ จนถึงการศึกษาทางเลือกโครงการ ถือเป็นขั้นตอนระยะต้นของกระบวนการ EIA ซึ่งมีความสำคัญเนื่องจากมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของกระบวนการ EIA ในขั้นตอนต่อมา

ขั้นตอนการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Study) เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อพื้นฐานทั้งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ (Description of Project Actions) และข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Description of Environmental Baseline) ความถูกต้อง และเหมาะสมของข้อมูลพื้นฐานจะมีผลต่อขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) ซึ่งแบ่งย่อยเป็นการจำแนกผลกระทบ (Identification of Key Impacts) การคาดการณ์ผลกระทบ (Prediction of Impacts) และการวิเคราะห์นัยสำคัญของผลกระทบ (Evaluation and Assessment of Significance of Impacts) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบ หากประเด็นใดปรากฏผลกระทบด้านลบจำเป็นที่ต้องกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Identification of Mitigation Measures) ซึ่งจะเห็นว่า ณ จุดนี้เอง ที่แสดงให้เห็นว่าระบบ EIA เป็นเสมือนหนึ่งในกลไกที่ควบคุมผลกระทบจากการมีโครงการก่อตั้งในพื้นที่หนึ่งๆ มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายทางสิ่งแวดล้อมที่เจ้าของโครงการหลายโครงการไม่พึงประสงค์นัก ดังนั้นจึงจำเป็นที่การกำหนดมาตรการฯต้องตรงประเด็น และครอบคลุม ในขณะที่เดียวกันเพียงมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเดียว ไม่สามารถเป็นหลักประกันได้ว่าเจ้าของโครงการปฏิบัติตามหรือไม่ นอกจากนี้การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามผลของการคาดการณ์ผลกระทบซึ่งทำล่วงหน้าก่อนโครงการก่อตั้ง การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Monitoring Measures) ควบคู่กันจะทำให้สามารถตรวจสอบผลกระทบจริงที่เกิดขึ้นเมื่อโครงการดำเนินการจริงได้ ทั้งยังสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติจริงจากเจ้าของโครงการ

ในกระบวนการ EIA เมื่อมีการศึกษาแล้ว การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statement, EIS) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก อนึ่ง EIS นี้ในไทยจะใช้คำว่า EIA และทำให้เกิดความเข้าใจผิดว่า EIA เป็นเพียงเอกสารทางสิ่งแวดล้อมอย่างหนึ่ง ทั้งที่จริงแล้ว EIA เป็นกระบวนการควบคุมสิ่งแวดล้อมที่สมบูรณ์ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะใช้คำว่า EIS การจัดทำ EIS มีความสำคัญมาก เนื่องจาก EIS เป็นเสมือนสื่อกลางที่ช่วยให้องค์กรและบุคคลจากหลายสาขา หลายกลุ่ม เข้าใจใน

โครงการได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้น EIS ที่ดีนอกจากจะต้องนำเสนอผลการศึกษาที่ถูกต้อง และเที่ยงตรงแล้ว จะต้องใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ศัพท์เทคนิคต่างๆจะต้องมีคำอธิบาย รูปแบบของ EIS ต้องนำเสนอให้ชวนติดตาม และต้องไม่ยาวมากเกินไป ซึ่งประเด็นนี้ได้กำหนดไว้ชัดเจนสำหรับข้อเสนอแนะการจัดทำ EIS ของสหราชอาณาจักร ที่กำหนดให้มีความยาวของ EIS ระหว่าง 50-100 หน้า และไม่ควรเกิน 150 หน้า (DoE, 1995)

การตรวจสอบ EIS (EIS Submission) เป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องของการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ซึ่งขั้นตอนนี้โดยมากเป็นรูปแบบที่เป็นทางการ สำหรับประเทศไทยขั้นตอนนี้ควบคุมและกำหนดโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลังจาก EIS ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์แล้ว EIS นั้นจะต้องถูกนำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการตัดสินใจ (**Decision Making**) เกี่ยวกับโครงการ ขั้นตอนนี้ดำเนินงานโดยหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่หน่วยงานที่ควบคุมโครงการ จนถึงเจ้าของโครงการ และนี่เองคือเหตุผลที่ EIS จะต้องใช้ภาษาที่สามารถสื่อสารเป็นที่เข้าใจแก่ผู้เกี่ยวข้องที่มีพื้นฐานความรู้ที่ต่างกัน ดังนั้น EIA จะเป็นกระบวนการที่ไม่สมบูรณ์หาก EIS ไม่ได้รับการพิจารณาเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ

ขั้นตอน Post-Decision Monitoring และ Auditing จัดเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการเมื่อโครงการเริ่มดำเนินการแล้ว โดย Post-Decision Monitoring คือการติดตามบันทึกผลการดำเนินการของโครงการ ซึ่งก็คือกระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั่นเอง สำหรับ Auditing เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยนำผลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบ เปรียบเทียบกับผลกระทบที่ได้จากการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้ศึกษาที่ปรากฏใน EIS ซึ่งจะทำให้ทราบความถูกต้องจากการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันจะนำข้อบกพร่องที่พบไปปรับปรุงประสิทธิภาพการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในอนาคตอีกด้วย

ในทุกขั้นตอนของกระบวนการ EIA จะต้องมีการปรึกษาและมีส่วนร่วมของชุมชน (**Public Consultation and Participation**) ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อให้มั่นใจในประสิทธิภาพของกระบวนการ EIA และเพื่อให้แน่ใจว่าความเห็นจากชุมชน ที่ได้รับผลกระทบได้รับการพิจารณาในกระบวนการตัดสินใจโครงการอย่างพอเพียง กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นปัจจัยสำคัญที่แสดงความโปร่งใสของโครงการและเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดสำหรับกระบวนการ EIA กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนสมควรได้รับการพิจารณาตั้งแต่ขั้นตอนแรกของกระบวนการ EIA และได้รับการพิจารณาต่อเนื่องตลอดกระบวนการ ปัจจัยสำคัญของการนำกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนเข้ามาพิจารณาในกระบวนการ EIA ประกอบด้วยช่วงเวลา (Timing), สถานที่ (Location), ประเด็นที่ให้ความสำคัญ (Focus) และรูปแบบ (Format) โดยองค์ประกอบเหล่านี้ต้องทำอย่างเหมาะสมเพื่อให้โครงการสามารถหลอมรวมเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนอย่างแท้จริง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าทุกขั้นตอนของกระบวนการ EIA ต่างเกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ประสิทธิภาพของขั้นตอนหนึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อขั้นตอนต่อไป งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากระบวนการ EIA ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา และการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยคุณภาพข้อมูลพื้นฐาน, การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, การกำหนดมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเน้นประเด็นทางนิเวศวิทยา

3. Post-EIS Evaluation

คำจำกัดความของ Post-EIS Evaluation ได้กำหนดโดย Sadler (1988) ดังนี้

....an evaluation suffix to the EIA process... (Sadler, 1988, หน้าที่ 31)

Post-EIS Evaluation เป็นกลไกที่สะท้อนผลสัมฤทธิ์ของระบบ EIA ประกอบด้วยการเฝ้าระวัง (Surveillance), การติดตามตรวจสอบ (Monitoring) และการตรวจสอบ (Auditing) โดยมีหลายเทอมที่มีความหมายใกล้เคียงกับ Post-EIS Evaluation และใช้โดยหลายผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

Post-Project Evaluation ที่กำหนดโดย Bailey และ Hobb (1990) จะศึกษาารูปแบบต่างๆของการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ซึ่งสะท้อนประสิทธิภาพของกระบวนการ EIA โดยแบ่งเป็น Implementation Audit, Project Impact Audit, Predictive Technique Audit และ EIA Procedure Audit

Post-EIA Auditing ใช้โดย Culhane (1993) และ Canter (1984) เป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลกระทบจริงที่เกิดจากการดำเนินงานโครงการ และผลกระทบที่ได้จากการคาดการณ์ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

EIA Follow-up ใช้โดย Exner และ Nelson (1985), McCallum (1985) และ Au และ Sanvicens (1995) เป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กรต่างๆที่เกี่ยวข้องในระหว่างที่ EIS ถูกนำไปใช้ในขั้นตอนโครงการดำเนินงาน

Post-Project Analysis ใช้โดย Canter (1996) ในเทอมของวัฏจักรการจัดการสิ่งแวดล้อม (Life Cycle Environmental Management) เน้นในช่วงการดำเนินงานของโครงการ ตั้งแต่ช่วงก่อสร้าง ช่วงดำเนินกิจการ และช่วงโครงการดำเนินการเสร็จสิ้น ที่อาจมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลงเหลืออยู่ การศึกษาประกอบด้วย 1) กระบวนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 2) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบฯ 3) กระบวนการตัดสินใจในประเด็นสิ่งแวดล้อม และ 4) การตัดสินใจปฏิบัติต่างๆในการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าเทอมของ Post-EIS Evaluation, Post-EIA Auditing, EIA Follow-Up และ Post-Project Analysis มีความหมายใกล้เคียงกัน

ประโยชน์ของ “Post-EIS Evaluation” ที่ได้ให้ไว้โดย UNECE (1990) มีดังนี้

1) การศึกษาในเชิงของ “Post-EIS Evaluation” สามารถถูกนำไปใช้ในการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติจริงจากเจ้าของโครงการว่าได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดใน EISs หรือไม่ รวมถึงเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Mitigation Measure)

- 2) เพื่อทบทวนตรวจสอบความถูกต้องของการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏใน EISs ในอันที่จะกำหนดการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมที่อาจเกิดขึ้น
- 3) ในกรณีที่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ใน EISs เกิดขึ้น การศึกษา Post-EIS Evaluation จะสามารถช่วยในการทบทวน และเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขที่กำหนดในมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดใน EISs
- 4) สามารถใช้เป็นบรรทัดฐานที่ถูกต้องของการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในประเด็นการวิเคราะห์คาดการณ์ผลกระทบ และการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นหนึ่งในการปรับปรุงกระบวนการ EIA
- 5) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสิ่งแวดล้อมของโครงการโดยรวม

อาจกล่าวได้ว่า Post-EIS Evaluation มีความเกี่ยวพันโดยตรงกับระบบ EIA เนื่องจาก Post-EIS Evaluation เน้นในช่วงการดำเนินงานของโครงการเพื่อให้แน่ใจว่าการพัฒนาเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดใน EISs โดย Post-EIS Evaluation สามารถเสริมสร้างประสิทธิผลของระบบ EIA โดยรวม ประเด็นนี้ได้ถูกเน้นโดย Leu, Williams และ Bark (1996) ดังนี้

..Post-EIS actions not only ensure full compliance with EIA results by proponents, but also feedback information to improve the techniques and methodologies used in EIA studies and to modify the environmental management plans of the proposed projects by which environmental performance can be improved (Leu, William and Bark, 1996, หน้า 5)

ปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทต่อกระบวนการทำ Post-EIS Evaluation มี 2 ปัจจัยหลักคือการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม (Monitoring) และการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม (Auditing) ในกระบวนการ EIA โดยการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม คือการเก็บข้อมูลทางสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องของโครงการ สามารถช่วยควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการ ในขณะที่การตรวจสอบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่ใช้เปรียบเทียบผลกระทบจริงที่ได้จากการทำการติดตามตรวจสอบ ฯ และผลกระทบที่ได้จากการคาดการณ์ในช่วงการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (UNECE, 1990) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่ากระบวนการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมสามารถตัดสินประสิทธิภาพของเทคนิคต่างๆในระบบ EIA อันมีผลโดยตรงต่อการปรับปรุงระบบ EIA โดยรวม (Said, 1997)

4. งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ทำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่นสหราชอาณาจักร โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ควบคุมและป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการอย่างแท้จริง

การศึกษาวิจัยทางด้านการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาจะเน้นที่ระบบ และวิธีการดำเนินงานในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่งานวิจัยของ Abel และ Stocking (1981) เกี่ยวกับพื้นฐานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศกำลังพัฒนา Bailey และ Sauders (1989) ได้ศึกษา

วิวัฒนาการของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการเป็นระบบแกนนำที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในด้านกฎข้อบังคับทางสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาที่คล้ายกันทำโดย Hollick (1981) และ Armour (1990) ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการนำการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปใช้ในการวางแผน Lee และ Brown (1992) ได้ศึกษาเพื่อกำหนดการควบคุมคุณภาพของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ Meredith (1992) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, ตัวแปรทางวัฒนธรรม และหลักการพัฒนายั่งยืน ในขณะที่ Lawrence (1997) ได้พยายามหาแนวทางเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งของระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเชิงทฤษฎี

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เน้นในแต่ละประเทศ ได้แก่ Braun (1987) ศึกษาของประเทศบราซิล, Kakonge (1994) ในประเทศอัฟริกาใต้, Lambert และ Wood (1990) ในสหราชอาณาจักร, Leu, William และ Bark (1996) ในประเทศไต้หวัน และ Pardo (1997) ในประเทศสเปน เป็นต้น

การศึกษาในศาสตร์ของ EIA สำหรับประเทศไทยจะเน้นที่ระบบ และการจัดการองค์กร โดยจันทร์ และ Harvey (1994) ศึกษาวิวัฒนาการระบบ EIA ของไทยรวมถึงประสิทธิภาพเพื่อเป็นพื้นฐานในการบริหารสิ่งแวดล้อม การศึกษาในประเทศนี้ใกล้เคียงกันทำโดยนิภาพร (1996) ในหัวข้อเกี่ยวกับการกำหนดทิศทางของระบบ EIA ภายใต้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

ชวลิต (1996) ได้พัฒนาคู่มือสำหรับการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมของโครงการวางแผนระบบทางหลวงของประเทศไทย โดยให้แนวทางเพื่อวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมในระดับโครงการ (Project Level) และแนวคิดเบื้องต้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับนำการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมพิจารณาในระดับนโยบาย (Policy Level) ของโครงการทางหลวงและระบบคมนาคมของไทย

การศึกษาของ Shepherd และ Ortolano (1997) เน้นการพัฒนาแบบ EIA ของไทยในระยะแรกโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิต พบประเด็นที่สำคัญคือเงื่อนไขจากองค์กรระหว่างประเทศ โดยเฉพาะธนาคารโลก และการยอมรับจากชุมชนในท้องถิ่น เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาโครงการ จะเห็นว่าเงื่อนไขขององค์กรระหว่างประเทศเหล่านี้คือจุดกำเนิดของการนำระบบ EIA ไปปฏิบัติในประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย การศึกษาของ Gagnon, Hirsch และ Howitt (1993) ให้ผลการศึกษาที่ชี้ชัดว่าขั้นตอนการปฏิบัติที่ไม่มีประสิทธิภาพของกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีต่อโครงการของระบบ EIA ของไทยเป็นปัจจัยที่นำไปสู่ประเด็นขัดแย้งชุมชนที่เกิดขึ้นในหลายโครงการในเวลาต่อมา

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในศาสตร์ EIA โดยเน้นที่ Post-EIS Evaluation ทางด้าน Scientific and Technical Method ซึ่งสนใจในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังที่ได้เสนอในบทที่ 1 งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ EISs ได้ริเริ่มในสหราชอาณาจักร โดย Lee และ Colley (1990) ได้คิดค้นรูปแบบสำหรับวิเคราะห์ EISs ในลักษณะการกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Package) Wood, Lee และ Jones (1991) ได้นำรูปแบบ Review Package ที่สร้างขึ้นไปวิเคราะห์คุณภาพ EISs ของประเทศอังกฤษ Dancey (1992) ได้ศึกษาวิเคราะห์ EISs ในสาธารณรัฐไอร์แลนด์ นอกจากนี้งานวิจัยที่ใกล้เคียงกันทำโดย Lee และ Dancey (1993) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างคุณภาพ EISs ที่จัดทำในอังกฤษและสาธารณรัฐไอร์แลนด์ การศึกษาของ Maguire (1994) และ O'Shea (1994) ได้ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพ EISs ในสาธารณรัฐไอร์แลนด์เช่นเดียวกันโดยเน้นโครงการท่าเรือ และโครงการที่จัดทำในปี ค.ศ.

1992 ตามลำดับ McGraph และ Bond ศึกษาวิเคราะห์คุณภาพ EISs ที่จัดทำขึ้นระหว่างปี ค.ศ. 1988-1993 ที่ Cork ในสาธารณรัฐไอร์แลนด์ โดยการศึกษาทั้งหมดที่กล่าวมานี้ใช้ Review Package ของ Lee และ Colley เป็นพื้นฐานในการตรวจสอบคุณภาพ EISs จะเห็นได้ว่าการสร้าง Review Package ที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานสำหรับงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าการศึกษาศาสตร์ของ EIA เป็นการศึกษาพื้นฐานที่มีประโยชน์โดยตรงในการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่เกิดผลและเห็นชัดเจนในทางปฏิบัติ

5. แนวทางการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจัดเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดขอบเขต และประเด็นการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scoping Stage) Canter และ Canty (1993) ได้อธิบายโครงสร้างของการกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมว่าเป็นการกำหนดหลักเกณฑ์เบื้องต้นที่มีความสำคัญ การกำหนดขอบเขตที่ดีจะต้องสามารถแนะแนวทางที่ครอบคลุม และเกี่ยวข้องกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน (Tomlinson, 1984; Nay Thun, 1984; Marr, 1997) ให้ความเห็นที่สอดคล้องกันว่าการกำหนดขอบเขตการศึกษาจะช่วยกำหนดกรอบในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อให้การศึกษาผลกระทบเป็นไปอย่างถูกต้อง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

จากที่กล่าวในหัวข้อระบบ EIA แล้วว่าการกำหนดขอบเขตการศึกษาของไทยจะถูกกำหนดทิศทางทางอ้อมโดยแนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Guideline) ที่ถูกกำหนดโดยหน่วยงานของรัฐบาล ดังนั้นแนวทางฯ ดังกล่าวจึงมีผลโดยตรงต่อเนื้อหาที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้แบ่งประเภทสิ่งแวดล้อมเป็นสองประเภทหลัก คือ สิ่งแวดล้อมทางสังคม และสิ่งแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ นิเวศวิทยาจัดเป็นหนึ่งในสิ่งแวดล้อมที่ต้องใช้ศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ และจัดเป็นประเด็นที่มีความสำคัญ Likens (1992) กล่าวว่างานวิจัยทางนิเวศวิทยาจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่นำไปสู่การจำแนกและแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน อีกทั้งยังใช้ประโยชน์ในการศึกษาวิเคราะห์เพื่อลดผลกระทบที่เกิดต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ Likens (1992) ได้อ้างถึงเอกสารจาก The Cary Conference, New York (1987) ที่ระบุว่าความเข้าใจทางนิเวศวิทยาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดและพัฒนานโยบายทางสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์แก่มวลมนุษย

ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศเขตร้อนที่มีระบบนิเวศที่ซับซ้อน การก่อตั้งโครงการใดๆในพื้นที่หนึ่งเป็นสิ่งที่มิอาจหลีกเลี่ยงผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ นอกจากนี้จากความซับซ้อนของระบบนิเวศนี้เองทำให้การวิเคราะห์ผลกระทบจะต้องทำอย่างระมัดระวัง เนื่องจากอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ Slobodkin และ Sanders (1969) อ้างถึงใน Subrahmanyam และ Sambamurty (2000) เน้นว่าปัญหาการคาดการณ์สิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหลักที่สำคัญโดยเฉพาะในแถบศูนย์สูตร โดยได้อธิบายว่าประเทศในแถบร้อนมีพื้นฐานทางสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ความหลากหลายทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในเขตร้อนมีจำนวนมากกว่าบริเวณที่อยู่ในเส้นรุ้ง (latitude) ที่สูงกว่า เช่นในเขตอบอุ่น หรือ เขตหนาว ดังนั้นการคาดการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในประเด็นระบบนิเวศจึงต้องการการศึกษาที่มีเงื่อนไขมากกว่า

Argen และ Bosatta (1996) กล่าวว่าจากการที่นิเวศวิทยาเป็นศาสตร์ที่ซับซ้อน และมีแนวทางในการศึกษา มากมาย การนำประเด็นใดประเด็นเดียวเข้ามาพิจารณาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาต่างๆจึงเป็นไปได้ ดังนั้นการ กำหนดแนวทางเลือกในการศึกษาทางนิเวศวิทยาที่เหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นแนวทางที่ใช้ใน การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหากกำหนดทิศทางที่ไม่ยืดหยุ่นจะทำให้การศึกษาผลกระทบ สิ่งแวดล้อมผิดพลาดในที่สุด

6. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (Ecological Impact Assessment, EcIA)

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา คือกระบวนการในการจำแนก ระบุ และประเมินศักยภาพ ของผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการใดๆที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศ และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง (Treweek, 1999) การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยาในสหราชอาณาจักรถือเป็นศาสตร์ที่ ได้รับความสำคัญมาก จนแตกแขนงเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรสิ่งแวดล้อม อีกทั้งรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสหราชอาณาจักรส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญของเนื้อหาในส่วนนี้ในลำดับต้นเลยก็ว่าได้

การศึกษาทางนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาที่มีขอบเขตกว้าง และซับซ้อนจึงต้องการเทคนิคเฉพาะในการศึกษา รวมถึงผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ดังกล่าวอย่างแท้จริง Morris และ Emberton (2001) ได้อ้างจาก EU/UK EIA legislation ซึ่งได้กำหนดให้การศึกษาทางระบบนิเวศในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเน้นที่การศึกษาใน ประเด็นของพืช (Flora) และสัตว์ (Fauna) สำหรับการจำแนกประเด็นของประเภทระบบนิเวศที่ปรากฏ เช่น ระบบนิเวศน้ำ เช่น น้ำจืด, น้ำเค็ม และน้ำกร่อย หรือ ระบบนิเวศบก ซึ่งหลากหลายไปตามขอบเขตการศึกษา และที่ตั้งโครงการ เช่น ระบบนิเวศของป่าประเภทต่างๆ

การศึกษาทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยการศึกษาประเภทสิ่งมีชีวิต (Species) และ ประชากร (Population) Morris และ Emberton (2001) ได้รวมการศึกษาของประเภท สิ่งมีชีวิต และประชากรเข้าด้วยกัน เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ Species Population, ชุมชนของสิ่งมีชีวิต (Biological Communities) ระบบนิเวศ (Ecosystem) และถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Habitat)

6.1 ประชากรสิ่งมีชีวิต (Species Population)

Species คือกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะที่ปรากฏ มีพฤติกรรมการผสมพันธุ์ และถิ่นที่อยู่อาศัยเฉพาะ (Subrahmanyam และ Sambamurty, 2000) โดยสิ่งมีชีวิตจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มจึงรวมเรียกว่ากลุ่มประชากร ของสิ่งมีชีวิต (Species Population) การศึกษาเกี่ยวกับประเภทของสิ่งมีชีวิตในการศึกษาผลกระทบ สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ของไทยจะจำกัดอยู่แค่การระบุประเภทสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏในพื้นที่ หรือในท้องถิ่นที่ตั้ง โครงการ ในลักษณะ Species List ข้อจำกัดนี้เองผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน มีความเห็นว่าไม่พอเพียงที่จะใช้เป็น พื้นฐานในการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่อไป (Morris และ Emberton; 2001) ดังนั้นในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม Byron (2000) เสนอแนะให้พิจารณาประเด็นของ Species ที่ ครอบคลุม โดยการพิจารณาขึ้นกับประเภทและที่ตั้งโครงการ สำหรับประเด็นที่สำคัญที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ ได้แก่จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต (Species Richness), ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (Species Diversity),

สิ่งมีชีวิตชนิดเด่น (Species Dominance), ความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต (Species Abundance) และ การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต (Population Distribution) นอกจากนี้ Trewick (1999) เสนอให้พิจารณาสิ่งมีชีวิตหายากหรือใกล้จะสูญพันธุ์ (Endanger or Rare Species), สิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวบ่งชี้ระบบนิเวศ (Indicator Species), สิ่งมีชีวิตที่เป็นข้อจำกัดของระบบนิเวศ (Keystone Species) และสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตที่เป็นที่ดึงดูดความสนใจของชุมชน โดยการศึกษาไม่จำเป็นต้องศึกษาครบทุกประเด็นที่กล่าว แต่ควรพิจารณาจากสภาพพื้นที่อันเป็นที่ตั้งโครงการเป็นสำคัญ

ในการคาดการณ์ผลกระทบต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่พบในพื้นที่ศึกษา ข้อมูลของทั้งความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิต และการแพร่กระจายของประชากรเป็นปัจจัยสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาร่วมกับการปรากฏของสิ่งมีชีวิตในถิ่นที่อยู่ต่างๆ และการตอบสนองต่อผลกระทบที่เกิดจากโครงการของสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภท (Morris และ Emberton, 2001)

6.2 ถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat)

ที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต หรือ Habitat ขึ้นอยู่กับประเภทสิ่งแวดล้อม ในที่อยู่อาศัยหนึ่งส่วนใหญ่จะมีที่อยู่อาศัยย่อยหลายประเภทรวมกัน การจำแนกประเภทของ habitat ในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (JNCC, 1993 อ้างใน Morris และ Emberton, 2001) ขึ้นอยู่กับ 1) ลักษณะทางกายภาพของพืชเด่นในพื้นที่ เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศทุ่งหญ้า 2) ลักษณะเฉพาะของสภาพแวดล้อม เช่น ระบบนิเวศชายฝั่ง 3) ลักษณะของประเภทสิ่งมีชีวิตหลัก และ 4) ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทของ Habitat สามารถนำไปใช้เป็นหลักการเบื้องต้นในการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การพิจารณา Habitat ในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Morris และ Emberton (2001) เสนอแนะให้พิจารณาประเด็นของการสูญเสีย Habitat (Habitat loss) สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสีย Habitat อันเนื่องมาจากโครงการอาจเป็นไปได้ทั้งการสูญเสียชั่วคราว เช่น การใช้พื้นที่ก่อสร้าง หรือการสูญเสียถาวร ในการพัฒนาพื้นที่มาเป็นโครงการ อีกประเด็นหนึ่งคือการแตกแยกของ Habitat (Habitat Fragmentation) ซึ่งจะทำให้ลดความต่อเนื่องของ Habitat ในสภาพภูมิทัศน์หนึ่งๆ นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งกีดขวางพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตบางประเภท ซึ่งส่งผลต่อเนื่องถึงการลดลงของสิ่งมีชีวิตประเภทนั้นในพื้นที่อีกด้วย นอกจากนี้ Byron (2000) ได้เน้นผลกระทบทางอ้อมที่เกิดขึ้นต่อ Habitat โดยพิจารณาปัจจัยที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของ Habitat เช่นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากกระบวนการทางธรรมชาติ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดต่อองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น เช่น ดิน น้ำ และอากาศ ที่มีผลต่อเนื่องถึง Habitat ของสิ่งมีชีวิต

6.3 สังคมชีวิต (Communities)

ความหมายของ “สังคมชีวิต” ในนิเวศวิทยาหมายถึงกลุ่มของประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หนึ่ง ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะเน้นคุณสมบัติของสังคมชีวิต (Community Attribute) ที่ในพื้นที่ศึกษาที่สัมพันธ์กับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ ตารางที่ 2.1 ได้จำแนกประเด็นต่างๆ ที่พิจารณาในขั้นตอนต่างๆ ของการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติของสังคมชีวิตที่ใช้ในการพิจารณาการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

คุณสมบัติสังคมชีวิต	ประเด็นพิจารณา	การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. โครงสร้างสังคมชีวิต (Community Structure) 1.1 ลักษณะทางกายภาพ (Physiognomy) - รูปแบบโครงสร้างของพืช - โครงสร้างแนวตั้งของพืช - ลักษณะที่ปรากฏของพืช	- รูปแบบ และสัดส่วนเฉพาะของพันธุ์ไม้ เช่นไม้ยืนต้น ไม้ล้มลุก หรือทุ่งหญ้า เป็นต้น - ลักษณะเฉพาะในแนวตั้งของพืชแต่ละประเภท เช่นลักษณะลำต้น ลักษณะใบ - ได้แก่สี และเนื้อเยื่อของพืช	- ใช้ในการศึกษาและจำแนกประเภทของพันธุ์พืช และถิ่นที่อยู่ - มีประโยชน์ในการศึกษาชุมชนของป่าไม้ (woodlands) ในประเด็นของความซับซ้อน และอายุ - ใช้ในการศึกษา สำรวจการปกคลุมพื้นที่ของพืช
1.2 โครงสร้างของประเภทสิ่งมีชีวิต (Species Structure) - องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต (species composition) - จำนวนชนิดและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (species richness and species diversity)	- พิจารณาประเภทของสิ่งมีชีวิต (species list) ในเบื้องต้น โดยพิจารณาพร้อมกับข้อมูลในเชิงปริมาณ โดยจำแนกสิ่งมีชีวิต เป็น species abundance, dominant species, keystone species และindicator species - พิจารณาจำนวนประเภทและจำนวนของสิ่งมีชีวิต แต่ละประเภทที่ปรากฏ	- ใช้ในขั้นตอนการสำรวจ และเก็บข้อมูลพื้นฐาน - ใช้ในการวิเคราะห์สังคมชีวิตในพื้นที่ศึกษา
1.3 โครงสร้างการถ่ายทอดพลังงาน (Trophic Structure) - ห่วงโซ่อาหาร และสายใยอาหาร (food chains and food webs)	- พิจารณาการหมุนเวียนของธาตุอาหารและพลังงานภายในชุมชน จากสิ่งมีชีวิตหนึ่งสู่สิ่งมีชีวิตในระดับต่อไป	- ใช้ในการคาดการณ์ และวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น
1.4 ขอบเขต (Spatial)	- พิจารณาลักษณะชุมชนในพื้นที่ที่ศึกษา	- ใช้ในการกำหนดพื้นที่ศึกษาในการเก็บข้อมูล รวมถึงประมวลผลข้อมูลพื้นฐาน
1.5 ช่วงเวลา (Temporal) - การเปลี่ยนแปลงระยะสั้น(short-term changes) - การเปลี่ยนแปลงแทนที่(succession) - การเปลี่ยนแปลงระยะยาว(long-term)	- การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล, การผลัดใบของพืชบางชนิด และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากภัยพิบัติทั้งทางธรรมชาติ และที่มนุษย์ก่อขึ้น เช่นไฟป่า น้ำท่วม พายุ เป็นต้น - การเปลี่ยนแปลงที่พัฒนาภายในระบบนิเวศ ตั้งแต่ระดับต้น จนถึงระดับสูงสุดในระบบนิเวศนั้นๆ - พิจารณาการเปลี่ยนแปลงเมื่อชุมชน	- ใช้ในการสุ่มตัวอย่างเพื่อเลือกช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล - คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมเมื่อไม่มีโครงการ - ใช้พิจารณาเฉพาะเมื่อโครงการ

คุณสมบัติสังคมชีวิต	ประเด็นพิจารณา	การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
changes) - เสถียรภาพความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลง (stability, sensitivity and resilience)	ดังกล่าวไม่มีการเปลี่ยนแปลงอื่นๆที่เกิดโดยเฉียบพลัน หรืออยู่ในระยะการเปลี่ยนแปลงแทนที่ โดยทั่วไปจะเกิดในลักษณะของวิวัฒนาการที่มีผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ - พิจารณาการเปลี่ยนแปลงชุมชนในลักษณะของ ก) ความสามารถในการคงสภาวะเดิม โดยที่มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (stability) ข) ความอ่อนไหว หรือความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง (sensitivity) ค) ความสามารถในการฟื้นตัวจากความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (resilience)	เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ - คาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และระดับนัยสำคัญ

ที่มา ดัดแปลงจาก Morris และ Emberton, Methods of Environmental Impact Assessment , 2001

ตารางที่ 2.1 เน้นการศึกษาสังคมของพืช ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงชัดเจนกว่าสังคมของสัตว์ที่มีพฤติกรรมเฉพาะตามชนิด โดยการศึกษาในระดับของ EIA ไม่สามารถศึกษารายละเอียดการเปลี่ยนแปลงได้มากนัก ด้วยข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ และเวลา แต่อย่างไรก็ตาม Byron (2000) ได้เสนอแนะให้พิจารณาความสัมพันธ์ต่างๆของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่หนึ่งๆ รวมทั้งลักษณะเด่นของชนิดสัตว์ที่ปรากฏในสังคมชีวิตในพื้นที่นั้นๆ

6.4 ระบบนิเวศ (Ecosystem)

กลไกของระบบนิเวศประกอบด้วยชุมชน และสิ่งแวดล้อมที่ระบบนิเวศนั้นคงอยู่ ระบบนิเวศหนึ่งจะประกอบด้วยองค์ประกอบ กระบวนการ และปฏิภานที่หลากหลาย ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งในระบบนิเวศ บ่อยครั้งนำมาซึ่งผลเสียที่ตามมาเกินกว่าเป้าหมายที่คาดการณ์ไว้อย่างคาดไม่ถึง ระบบนิเวศสามารถแบ่งได้ตามประเภทของ Habitat เป็นสองระบบนิเวศหลักคือ ระบบนิเวศบก (Terrestrial Ecosystem) และระบบนิเวศน้ำ (Aquatic Ecosystem) ซึ่งแบ่งเป็นระบบนิเวศน้ำจืด (Freshwater Ecosystem) และระบบนิเวศน้ำเค็ม (Marine Ecosystem) (Subrahmanyam และ Sambamurty, 2000)

การพิจารณาประเด็นของระบบนิเวศในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะใกล้เคียงกับการพิจารณาประเด็นของชุมชน Morris และ Emberton (2001) เสนอว่าระบบนิเวศเน้นที่การพิจารณาการหมุนเวียนพลังงาน และธาตุอาหารภายในชุมชน รวมถึงการศึกษาคุณลักษณะของชุมชนในด้านเสถียรภาพ (Stability) ความเปราะบาง (Fragility) และความสามารถในการฟื้นสภาพตัวเองหรือความยืดหยุ่น (Resilience) ของระบบนิเวศ นอกจากนี้การพิจารณาขอบเขต และช่วงเวลาในการศึกษาชุมชนสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมหนึ่งๆ จะมีผลโดยตรงต่อลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศนั้นด้วย

6.5 ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)

การพิจารณาประเด็นของความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) เป็นการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระดับมหัพภาค ซึ่งมักถูกมองข้ามในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม การพิจารณาผลกระทบในระดับมหัพภาคนี้มีความสำคัญมาก ไม่เพียงแต่เป็นหลักการสำคัญของ Strategic Environmental Assessment (SEA) แต่ยังเป็นการศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่แท้จริง

ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยนำเอาความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) มาพิจารณานั้น จะเน้นผลกระทบในสองลักษณะหลักคือ ประเด็นของผลกระทบสะสม (Cumulative Impact) และประเด็นของผลกระทบทางอ้อม (Indirect Impacts) ซึ่งอาจเป็นผลกระทบอันดับสอง สาม หรือสี่ ต่อเนื่องไปจากผลกระทบอันดับหนึ่งซึ่งเป็นผลกระทบหลัก Byron (2000) ได้เสนอแนะให้พิจารณาความหลากหลายทางชีวภาพโดยวิเคราะห์คุณภาพของระบบนิเวศ และ ประเภทของ Habitat ที่ปรากฏ รวมทั้งนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งมีผลในการปฏิบัติมาประกอบในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดในประเด็นของความหลากหลายทางชีวภาพ

7. ปัญหา และข้อจำกัดในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากกลไกทางธรรมชาติของระบบนิเวศที่มีความซับซ้อน ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่พึงตระหนักในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมคือปัญหาความพอเพียงของข้อมูลพื้นฐาน ความถูกต้องของการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ปัญหาเหล่านี้มิได้เกิดขึ้นเฉพาะรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของไทยเท่านั้น แต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วไป Morris และ Emberton (2001) ได้สรุปจุดอ่อนของการศึกษาระบบนิเวศในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยมีที่มาจากหลายผู้เชี่ยวชาญ (Spellerberg & Minshull, 1992; Treweek, 1996; Thompson *et al.*, 1997; Treweek & Thomson, 1997; Warnken & Buckley, 1998) โดยกล่าวว่าปัญหาความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งหรือมากกว่าดังต่อไปนี้

- ไม่มีการสำรวจข้อมูลใหม่เพิ่มเติม ใช้เฉพาะข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งส่วนใหญ่ประสบปัญหาในด้านความทันสมัยของข้อมูล
- ไม่มีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล การอธิบายวิธีการสำรวจไม่พอเพียง และขาดซึ่งการระบุถึงสถานที่และเวลาในการสำรวจข้อมูลในภาคสนาม
- ลักษณะของการสำรวจข้อมูลทำในพื้นที่จำกัด หรือใช้วิธีการที่ไม่เหมาะสม ดังนี้
 - เสนอข้อมูลเฉพาะการระบุประเภทสิ่งมีชีวิต (Species List) โดยไม่เสนอข้อมูลในเชิงปริมาณ หรือระบุถึงสถานที่ของสิ่งมีชีวิตที่พบ
 - ขาดการอธิบายถึงลักษณะทางถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Habitat)
 - ไม่มีการระบุถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาที่เกิดขึ้น
 - การสำรวจภาคสนามดำเนินในช่วงฤดูกาลที่ไม่เหมาะสม และไม่มีการสำรวจซ้ำในช่วงฤดูกาลอื่นซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญของระบบนิเวศ

- ไม่มีการระบุ หรือระบุเพียงเล็กน้อยถึงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ รวมถึงการจัดการที่เป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศ
- ในส่วนของการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมพบว่าการคาดการณ์ค่อนข้างคลุมเครือ ไม่มีการชี้ชัดถึงผลกระทบที่ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งขาดซึ่งการพยายามนำไปสู่ความเชื่อมโยงกับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องถึงระบบชลประทาน เป็นต้น
- การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่พอเพียง หรือไม่ชัดเจน ขาดซึ่งรายละเอียดของมาตรการ และ/หรือ การกำหนดมาตรการฯ ไม่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่ได้จากการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือการกำหนดมาตรการฯ เป็นไปในลักษณะฉาบฉวยมิได้แก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศที่แท้จริง เช่น มาตรการที่เกี่ยวกับการปลูกไม้ยืนต้น หรือพืชคลุมดิน
- การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่พอเพียง

8. สรุป

จากการทบทวนเอกสารจะเห็นว่าขั้นตอนในกระบวนการ EIA ต่างก็มีความสัมพันธ์กันและกัน ประสิทธิภาพของขั้นตอนหนึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพในขั้นตอนต่อไป ดังนั้นในการศึกษาคุณภาพและเนื้อหาที่ปรากฏในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องพิจารณาเงื่อนไขที่กำหนดในแนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย

งานวิจัยนี้จะพิจารณาในสองประเด็นหลักในขั้นตอนของกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ 1) ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping Stage) ในรูปแบบของการวิเคราะห์แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ 2) ขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Study) ในรูปแบบของการวิเคราะห์รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจะศึกษาเน้นเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา ซึ่งเป็นประเด็นที่สำคัญโดยเฉพาะประเทศไทยที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น มีระบบนิเวศที่หลากหลาย นอกจากนี้ประเด็นทางนิเวศวิทยายังเป็นสาเหตุ และข้ออ้าง ให้เกิดประเด็นอื่นตามมา โดยเฉพาะในกรณีที่เกิดข้อโต้แย้งโครงการ ในการทบทวนเอกสารเกี่ยวกับประเด็นทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทนี้จะใช้เป็นส่วนหนึ่งของพื้นฐานในการกำหนดหลักเกณฑ์ตรวจสอบที่สร้างขึ้นสำหรับงานวิจัยครั้งนี้

บทที่ 3

การวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. บทนำ

แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Statements Guidelines, EIS Guidelines) ที่ใช้ในงานวิจัยนี้กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการควบคุมระบบ EIA ของไทย เพื่อความสอดคล้องของข้อมูลเนื่องจากงานวิจัยนี้เลือกศึกษาเฉพาะโครงการโรงไฟฟ้า ดังนั้นเฉพาะแนวทางของบริษัทที่ปรึกษาใช้ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงงานไฟฟ้าจะถูกนำมาศึกษาในส่วนนี้ประกอบด้วย

- แนวทางทั่วไปของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- แนวทางเฉพาะการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้า
- แนวทางเฉพาะการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อน
- แนวทางเฉพาะการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอุตสาหกรรม
- แนวทางเฉพาะการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเรือ

แนวทางทั่วไปเป็นแกนหลักสำหรับทุกโครงการ ซึ่งแตกย่อยเป็นแนวทางเฉพาะที่ใช้สำหรับโครงการแต่ละประเภท เนื่องจากโครงการโรงงานไฟฟ้าเป็นโครงการที่มีความหลากหลาย วัตถุดิบในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีหลายทางเลือก จึงมีอาจใช้เพียงแนวทางเฉพาะของโครงการโรงไฟฟ้า หากพลังงานไฟฟ้ามาจากเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำผู้ศึกษาจะใช้แนวทางเฉพาะโครงการเขื่อน นอกจากนี้พลังงานไฟฟ้าถือเป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่ง ในขณะที่เขื่อนอุตสาหกรรมบางประเภทยังสามารถใช้ผลิตผลเหลือใช้จากกระบวนการผลิตมาผลิตพลังงานไฟฟ้า ดังนั้นแนวทางเฉพาะโครงการโรงงานอุตสาหกรรมจึงต้องได้รับการพิจารณาใช้เป็นแนวทาง สำหรับแนวทางโครงการท่าเรือที่ต้องใช้เนื่องจากมีโครงการโรงงานไฟฟ้าบางโครงการที่มีการก่อสร้างท่าเรือ แนวทางโครงการท่าเรือจึงนำมาประกอบในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. วิธีการวิเคราะห์และขอบเขตการวิเคราะห์

วิธีการวิเคราะห์แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในงานวิจัยนี้ จะวิเคราะห์โดยการกำหนด Review Checklist ในลักษณะ Review Package เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาของแนวทางฯ ตามหลักเกณฑ์ที่สร้างขึ้นโดยเน้นเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา

การตรวจสอบแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS Guidelines) ทำโดยแบ่งองค์ประกอบต่างๆที่ปรากฏใน EIS Guidelines เป็นกลุ่มตามรูปแบบของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Baseline Description)
- ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Impact Assessment)

- ข้อมูลการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Mitigation Measures)
- ข้อมูลการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Monitoring Programmes)

โดยในแต่ละกลุ่มจะกำหนดหลักเกณฑ์ (Criteria Question) เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ที่ปรากฏ ระดับของข้อมูลจะแบ่งเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับคะแนนสูงสุด (5) ถึงระดับคะแนนต่ำสุด (1) โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

ระดับที่ 5 (ข้อมูลระดับที่ดีมาก)	หมายถึงปรากฏข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในประเด็นเฉพาะตามหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนอย่างมาก โดยไม่มีความจำเป็นที่ต้องการข้อมูลในประเด็นนั้นๆเพิ่มเติมอีก
ระดับที่ 4 (ข้อมูลระดับที่ดี)	หมายถึงให้ข้อมูลเพียงพอแก่การศึกษาในระดับ EIA แต่ยังคงขาดข้อมูลบางประการ หากแต่ข้อมูลดังกล่าวไม่เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ
ระดับที่ 3 (ข้อมูลระดับปานกลาง)	หมายถึงให้ข้อมูลในระดับการศึกษา EIA เท่านั้น แต่ขาดข้อมูลที่จำเป็นที่ต้องการเพิ่มเติม
ระดับที่ 2 (ข้อมูลไม่กระจ่าง)	หมายถึงให้หลักเกณฑ์ทั่วไปแต่เพียงอย่างเดียว และไม่ปรากฏหลักเกณฑ์ที่สำคัญที่ต้องนำเสนอในแนวทางฯ
ระดับที่ 1 (ไม่มีข้อมูลปรากฏ)	หมายถึงไม่มีข้อมูลในประเด็นนั้นๆปรากฏ

เนื้อหาที่ปรากฏในแนวทางฯจะนำมาวิเคราะห์ระดับคะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นข้างต้น ผลการวิเคราะห์จะบ่งชี้ระดับคุณภาพเนื้อหาที่ปรากฏในแนวทางฯ เนื่องจากการวิเคราะห์ใช้เกณฑ์ตัดสินแบบ Subjective Approach ดังนั้นความรอบคอบเพื่อหลีกเลี่ยงความโน้มเอียง (Bias) โดยพิจารณาเนื้อหาที่ปรากฏจริงในแนวทางฯต้องวิเคราะห์อย่างระมัดระวัง

การศึกษวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ ที่พยายามแปรผลในเชิงปริมาณจากค่าระดับคะแนนข้างต้น คุณภาพเนื้อหาในแต่ละประเด็นที่กำหนดใน Review Criteria จะนำมาหาค่าเฉลี่ย โดยนำผลรวมค่าระดับคะแนนที่ปรากฏในแนวทางฯทั้ง 5 ประเภทในแต่ละประเด็นย่อยที่วิเคราะห์ หาคด้วยจำนวนแนวทางทั้งหมดที่วิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตัวบ่งบอกคุณภาพเนื้อหาเฉลี่ยในประเด็นย่อยที่ปรากฏในแนวทางฯที่ใช้สำหรับโครงการโรงงานไฟฟ้า ดังสมการที่ 3.1

$$\text{คุณภาพเฉลี่ยของหลักเกณฑ์ย่อย} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5}{5} \quad (\text{สมการที่ 3.1})$$

โดย x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 คือระดับคะแนนจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแนวทางฯแต่ละประเภท
5 คือ จำนวนแนวทางฯที่วิเคราะห์

คุณภาพเฉลี่ยในแต่ละหลักเกณฑ์ย่อย จะนำมาหาผลรวมทั้งหมดของประเด็นหลัก โดยนำผลรวมของค่าระดับคะแนนเฉลี่ยของหลักเกณฑ์ย่อย หาคด้วยจำนวนหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่กำหนดในแต่ละ Review Checklist ผลลัพธ์ที่ได้คือคุณภาพเนื้อหาของประเด็นโดยรวมที่ปรากฏในแนวทางฯ ดังสมการที่ 3.2

คุณภาพเฉลี่ยของหลักเกณฑ์ทั้งหมด ในแต่ละ Review Checklist

$$= \frac{y_1 + y_2 + y_3 + \dots + y_n}{n}$$

(สมการที่ 3.2)

โดย y
 คือระดับคะแนนเฉลี่ยของหลักเกณฑ์ย่อย

n
 คือจำนวนหลักเกณฑ์ทั้งหมด ของ review checklist

3. ผลการวิเคราะห์

รูปแบบที่ปรากฏในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ จะมีรูปแบบของแนวทางที่แตกต่างกันไป กล่าวคือ แนวทางฯโครงการทั่วไปจะเสนอรายละเอียดความต้องการของประเด็นการศึกษาโดยรวมที่ครอบคลุมประเด็นศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเฉพาะประเด็นหลักที่จำเป็น ในประเด็นของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจะเสนอแนะประเด็นที่ต้องการของข้อมูลสิ่งแวดล้อมทั้งหมด ไม่ให้ความสำคัญเฉพาะประเด็นใดประเด็นหนึ่ง

แนวทางฯโครงการโรงไฟฟ้า ไม่เน้นรายละเอียดข้อมูลพื้นฐาน แนวทางฯจะเสนอเฉพาะรายละเอียดโครงการและเน้นข้อมูลในส่วนของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นข้อมูลรายละเอียดทางสิ่งแวดล้อมที่นำมาวิเคราะห์ในการศึกษานี้จะกลั่นกรองมาจากส่วนของข้อมูลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม อนึ่งข้อเสนอแนะที่ปรากฏในแนวทางฯโรงไฟฟ้าจะเน้นประเภททรัพยากรสิ่งแวดล้อมเฉพาะบางประเภท คือทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรทางน้ำ และเศรษฐกิจ-สังคม นอกจากนี้แนวทางฯโครงการโรงไฟฟ้าได้เน้นแนวทางเลือกของโครงการโดยประเมินมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะเป็นส่วนหนึ่งของหัวข้อแนวทางเลือกของโครงการ

แนวทางฯโครงการเขื่อน กำหนดหัวข้อหลักประกอบด้วยรายละเอียดโครงการ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น การพิจารณาบทวนแนวทางเลือกโครงการ และการสำรวจและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในแต่ละหัวข้อหลักเนื้อหายังคงซ้ำซ้อนเช่นมาตรการลด และติดตามตรวจสอบปรากฏในหัวข้อผลกระทบสิ่งแวดล้อม และไม่ปรากฏหัวข้อการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันแต่รวมอยู่ในหัวข้อผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางฯปรากฏรายละเอียดหัวข้อการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยแบ่งทรัพยากรเป็น 4 ประเภทหลัก หนึ่งในจำนวนนั้นคือหัวข้อนิเวศวิทยา ที่แบ่งเป็นทรัพยากรประมง นิเวศวิทยาในน้ำ สัตว์บก ป่าไม้ และนิเวศวิทยาอ่างเก็บน้ำ

แนวทางฯโครงการอุตสาหกรรม มีรูปแบบของแนวทางฯที่นำเสนอในประเด็นหลักได้ชัดเจน กล่าวคือแนวทางฯเสนอหัวข้อรายละเอียดโครงการ รายละเอียดสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในแต่ละหัวข้อได้จำแนกรายละเอียดย่อยที่ต้องการอย่างละเอียด

แนวทางฯโครงการท่าเรือ เสนอข้อกำหนดที่ต้องเสนอในรายงานฉบับย่อ (Executive Summary) และรายงานหลัก ((Main Report) ในส่วนข้อเสนอการศึกษา แนวทางฯได้แบ่งขั้นตอนต่างๆได้ชัดเจนเช่นเดียวกับแนวทางฯโครงการอุตสาหกรรม คือรายละเอียดโครงการ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามแนวทางโครงการทำเรื่องจะเน้นรายละเอียดวิธีการศึกษารายละเอียดพื้นฐานทั้ง รายละเอียดโครงการ และรายละเอียดทางสิ่งแวดล้อม มากกว่าการเสนอแนะวิธีศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่ได้เสนอแนะแยกประเด็นทางสิ่งแวดล้อมแต่ละประเภทอย่างชัดเจน ดังเช่นที่ปรากฏในส่วน ของข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์แนวทางในบทนี้ จะแบ่งประเด็นศึกษาเป็น 4 ประเด็นหลัก คือข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยในแต่ละประเด็นจะเน้นพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยา

3.1 ข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Baseline Description)

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม จะวิเคราะห์ว่าแนวทางได้เสนอแนะทิศทางที่สามารถนำไปใช้เป็น ประเด็นในการศึกษาข้อมูลทางนิเวศวิทยาได้มากน้อยเพียงไร การวิเคราะห์ประเด็นต่างๆในส่วนข้อมูล พื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมจะสะท้อนเงื่อนไขความต้องการข้อมูลที่ต้องศึกษาที่ถูกระบุในแนวทาง ซึ่งใช้เป็น พื้นฐานของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เสนอแนะในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แบ่งเป็นประเด็นย่อย สามประเด็นคือ การกำหนดขอบเขตการศึกษาและวิธีการศึกษา การกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บรวบรวม ข้อมูล และ การกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1. 1 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและวิธีการศึกษา

การวิเคราะห์เนื้อหาการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษาทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทาง ได้แบ่ง ประเด็นพิจารณาเป็น 3 ประเด็น คือการเสนอแนะขอบเขตการศึกษา การเสนอแนะวิธีการศึกษา และปัจจัยที่ เอื้ออำนวยต่อประสิทธิภาพการกำหนดขอบเขตการศึกษา ผลการวิเคราะห์ระดับข้อมูลที่ปรากฏในแต่ละ ประเด็นแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดขอบเขตการศึกษาและวิธีการศึกษา

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
1.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา และวิธีการพิจารณา	2	2	2	2	3	2.2
2.เน้นความสำคัญของขอบเขตการศึกษา และการเตรียมข้อมูล เบื้องต้น เพื่อพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยาที่สำคัญที่อาจ ได้รับผลกระทบจากโครงการ	2	1	2	2	2	1.8
3.กำหนดขอบเขตการศึกษาขึ้นกับ Geographical ของพื้นที่ที่ แตกต่างกันไปขึ้นกับโครงการ และสถานที่ตั้ง	3	1	1	3	1	1.8
4.เสนอแนะการกำหนดขอบเขตการศึกษาที่ยืดหยุ่นมากกว่า กำหนดขอบเขตการศึกษาที่เฉพาะเจาะจง	2	2	1	2	1	1.6
5.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการกำหนดระดับของ	1	3	3	2	2	2.2

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
ข้อมูลที่พอเพียงสำหรับเงื่อนไขทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
6.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่เป็น Scientific Method	2	3	2	3	2	2.4
7.เสนอแนะให้พิจารณาน้องประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่นรวมทั้งปัจจัยต่างๆมาประกอบการศึกษาทางนิเวศวิทยา	1	4	4	1	1	2.2
8.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Bioregional	1	1	1	1	1	1
9.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Ecosystem	2	3	3	2	1	2.2
10.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Habitat	2	2	3	3	2	2.4
11.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Community	1	2	1	1	1	1.2
12.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Population และ Species	3	2	2	4	1	2.4
13.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับต่ำกว่า Species	1	1	1	1	1	1
14.เสนอแนะให้พิจารณาพื้นที่อนุรักษ์ใดๆภายในหรือใกล้เคียงโครงการ	1	1	3	1	2	1.6
15.ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอ้างอิง กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ	1	1	1	1	1	1
16.เน้นให้ EISs เสนอศัพท์เฉพาะทางนิเวศวิทยาที่กระจำ	1	1	1	1	1	1
17.กำหนดคุณสมบัติและรายละเอียดของผู้ทำการศึกษา	1	1	1	1	1	1
18.เสนอแนะกลุ่มองค์กรที่สามารถให้คำปรึกษาทางนิเวศวิทยา	1	1	1	1	1	1
เฉลี่ยระดับคะแนนรวม						1.67

1) การกำหนดขอบเขตการศึกษา

1.1) หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา

แนวทาง ๙ ส่วนใหญ่ไม่ได้เสนอหลักเกณฑ์เฉพาะในการกำหนดขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา เพียงแต่กล่าวพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการโดยรวม จากผลการวิเคราะห์พบว่า แนวทาง๙โครงการทั่วไป แนวทาง๙โครงการไฟฟ้า แนวทาง๙โครงการเขื่อน และแนวทาง๙โครงการอุตสาหกรรมเสนอประเด็นนี้ไม่กระจำ (ระดับ 2) ในขณะที่แนวทาง๙โครงการท่าเรือ (ระดับ 3) ได้กำหนดขอบเขตเพิ่มเติมในการศึกษา ได้แก่ประเด็นที่ตั้งทรัพยากรสัตว์น้ำ การประมง ปะการัง ป่าชายเลน และแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แต่การกำหนดประเด็นดังกล่าวเป็นระดับความต้องการทั่วไป มิได้ให้หลักเกณฑ์อื่นใดเพิ่มเติม

1.2)การให้ความสำคัญของการกำหนดขอบเขตการศึกษาและการเตรียมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยา

การกำหนดขอบเขตการศึกษาและการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น จะช่วยให้ผู้ศึกษาสามารถพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยาที่สำคัญที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ จากผลการวิเคราะห์พบว่าแนวทาง ๙ มิได้ให้หลักเกณฑ์ที่เน้นเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา การนำเสนอข้อมูลที่ไม่กระจำ พบว่าแนวทาง๙โครงการทั่วไป แนวทาง๙โครงการอุตสาหกรรม และแนวทาง๙โครงการท่าเรือ (ระดับ 2) จะให้หลักเกณฑ์โดยกว้างๆ และมีได้ให้ความสำคัญของการเตรียมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อจำแนกประเด็นต่างๆทางนิเวศวิทยา โดยเฉพาะโครงการเขื่อนที่เน้นการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่ขาดวิธีการศึกษาที่ชัดเจน นอกจากนี้ประเด็นดังกล่าวไม่ปรากฏในแนวทาง๙โครงการไฟฟ้า

1.3) การพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษา

การพิจารณาขอบเขตการศึกษาโดยพิจารณาสถานที่ตั้งโครงการ ลักษณะสภาพพื้นที่ และธรณีสัณฐานที่ต่างกัน ได้ถูกเสนอแนะในแนวทางโครงการทั่วไป และ แนวทางโครงการอุตสาหกรรม (ระดับ 3) แต่ข้อมูลที่น่าเสนอยังขาดหลักเกณฑ์สำคัญ เช่นหลักเกณฑ์การพิจารณาลักษณะพื้นที่ที่จะได้รับการพิจารณาเป็นพื้นที่ที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ

ในด้านความยืดหยุ่นของการกำหนดขอบเขตการศึกษาพบว่าแนวทางโครงการทั่วไป โครงการไฟฟ้า และโครงการอุตสาหกรรม (ระดับ 2) ระบุความต้องการการกำหนดขอบเขตขึ้นกับสำคัญของประเด็นทางสิ่งแวดล้อมแต่ไม่ได้ให้หลักเกณฑ์สำคัญเพิ่มเติมในประเด็นดังกล่าว

2) วิธีการศึกษา

2.1) การกำหนดระดับข้อมูลที่พอเพียงสำหรับเงื่อนไขทางนิเวศวิทยา

แนวทางโครงการโรงไฟฟ้า แนวทางโครงการเขื่อนกำหนดระดับความพอเพียงของข้อมูลอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าแนวทางอื่น (ระดับ 3) แนวทางโครงการโรงไฟฟ้าพิจารณากิจกรรมของโครงการที่จะส่งผลกระทบต่อประเด็นนิเวศวิทยา โดยเสนอแนะให้ศึกษาสภาพเดิมทางนิเวศ และความสำคัญและความสูญเสียทางนิเวศวิทยา ต่อเนื่องถึงการพิจารณาแนวทางเลือกอื่นๆ แต่ยังคงขาดการเสนอแนะข้อมูลในประเด็นดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจในแนวทางเดียวกัน เนื่องจากประเด็นทางนิเวศวิทยามีประเด็นซับซ้อนที่แตกแยกไปได้หลายประเด็น

แนวทางโครงการเขื่อน อาจพิจารณาระดับความพอเพียงของข้อมูลจากข้อเสนอแนะการประเมินผลกระทบในประเด็นต่างๆทางนิเวศวิทยา ซึ่งเสนอในแนวทางฯ แต่ยังคงขาดรายละเอียดที่ชัดเจนที่ตรงประเด็น

แนวทางอุตสาหกรรมและโครงการท่าเรือ (ระดับ 2) กำหนดเฉพาะประเด็นศึกษาแต่ไม่ได้กำหนดขอบเขตของระดับข้อมูลในประเด็นทางนิเวศวิทยา โดยเสนอแนะเฉพาะข้อมูลที่ต้องการในการศึกษาฯ

แนวทางฯทั่วไปจะเสนอประเด็นในการศึกษาแบบกว้างๆ ไม่จำเพาะเจาะจง จึงไม่ปรากฏหลักเกณฑ์การพิจารณาระดับข้อมูล (ระดับ 1)

2.2) เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์คือการศึกษาที่เป็นเหตุและผล มีระเบียบวิธีการศึกษาเฉพาะในแต่ละประเด็น เนื่องจากนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาเฉพาะประเด็นที่มีความหลากหลาย ความกระจัดกระจายของทฤษฎีทางนิเวศวิทยาและกฎระเบียบเป็นสิ่งสำคัญ การเสนอแนวทางศึกษาที่ถูกต้อง จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถยึดเป็นแบบแผนในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ทีมศึกษาไม่มีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขานิเวศวิทยาร่วมอยู่ด้วย

ผลการวิเคราะห์แนวทางฯ ปรากฏว่าแนวทางของโครงการไฟฟ้า และโครงการอุตสาหกรรม เสนอแนะวิธีการศึกษาอยู่ในระดับที่ดีที่สุด (ระดับ 3) โดยแนวทางฯ เน้นการได้มาของข้อมูลด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งภาคสนาม และห้องปฏิบัติการ สำหรับแนวทางฯโครงการอุตสาหกรรม ได้ระบุความต้องการของประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ชนิด ความอุดมสมบูรณ์ ความหลากหลาย ความหนาแน่น และความเป็นอยู่อื่น ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญในพื้นที่ศึกษา แต่แนวทางฯทั้งสองโครงการไม่ได้เสนอวิธีการใดๆ ที่ผู้ศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติได้ สำหรับแนวทางฯโครงการทั่วไป และแนวทางฯโครงการท่าเรือ (ระดับ 2) เสนอแนะวิธีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่ไม่พอเพียงสำหรับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ข้อมูลระบุความต้องการอย่างกว้างๆ และไม่ได้ให้หลักเกณฑ์ในวิธีการศึกษาทางนิเวศ ในขณะที่แนวทางฯโครงการเขื่อน (ระดับ 2) ไม่ให้ข้อเสนอแนะวิธีการศึกษาที่ชัดเจนเช่นกัน

2.3) การพิจารณาองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

แนวทางฯโครงการไฟฟ้า และแนวทางฯโครงการเขื่อน (ระดับ 4) เสนอแนะให้พิจารณาองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมประเภทอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยา โดยแนวทางฯโครงการไฟฟ้าเสนอแนะให้พิจารณาประเด็นของน้ำเสีย น้ำหล่อเย็น และอุณหภูมิของน้ำที่จะส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ โดยให้พิจารณาปัจจัยอื่น ได้แก่ น้ำขึ้นน้ำลง สารเคมี โลหะหนัก และการรั่วไหลของน้ำมัน โดยประเด็นที่เสนอแนะอยู่ในระดับที่กระจางพอที่จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถทำความเข้าใจได้ แนวทางฯโครงการเขื่อนเสนอแนะให้พิจารณาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา รวมทั้งอุทกวิทยาของน้ำในอ่างต่อการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยา

สำหรับแนวทางฯโครงการทั่วไป โครงการอุตสาหกรรม และโครงการท่าเรือ ไม่ปรากฏข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำทรัพยากรสิ่งแวดล้อมประเด็นอื่นมาพิจารณาร่วมกับประเด็นทางนิเวศวิทยา

2.4) การศึกษาในประเด็นเฉพาะทางนิเวศวิทยา

หลักเกณฑ์ที่กำหนดประเด็นศึกษาทางนิเวศวิทยา จะพิจารณาในสองระดับหลัก คือระดับที่หนึ่งคือระดับมหัพภาค ได้แก่ระดับ Bioregional ได้แก่การพิจารณาองค์ประกอบต่างๆในประเด็นทางนิเวศวิทยาโดยรวม รวมทั้งการพิจารณาลักษณะของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่และใกล้เคียงกับขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ระดับที่สองคือระดับนิเวศวิทยาในพื้นที่ แบ่งเป็นประเด็นระบบนิเวศ (Ecosystem) ประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Habitat) ประเด็นสังคมชีวิต (Community) ประเด็นประชากรและประเภทสิ่งมีชีวิต (Population and Species) และประเด็นเฉพาะที่ต่ำกว่า Species ซึ่งเป็นการศึกษากลไกต่างๆของสิ่งมีชีวิตในระดับทางพันธุศาสตร์ (Genetic)

จากการวิเคราะห์แนวทางฯโครงการทั้งหมดที่ศึกษา จะเสนอแนะประเด็นเฉพาะทางนิเวศวิทยาตั้งแต่ประเด็นระดับระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต สังคมชีวิต ประชากรและประเภทสิ่งมีชีวิต โดยไม่มีแนวทางฯของโครงการใด เสนอแนะประเด็นศึกษาในระดับ Bioregional และระดับต่ำกว่า Species

ประเด็นทางระบบนิเวศ ได้ถูกเสนอแนะวิธีการศึกษาระดับที่ดีที่สุด คือแนวทางโครงการโรงไฟฟ้า และแนวทางโครงการเขื่อน (ระดับ 3) โดยแนวทางโครงการโรงไฟฟ้าเสนอให้พิจารณาประเด็นห่วงโซ่อาหารและสภาพเดิมของระบบนิเวศ แต่อย่างไรก็ตามแนวทางไม่ได้นำเสนอประเด็นอื่นที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับระบบนิเวศ และวิธีการพิจารณาเกี่ยวกับประเด็นทางห่วงโซ่อาหาร แนวทางโครงการเขื่อนเสนอความต้องการข้อมูลในประเด็นนิเวศวิทยาของสัตว์ป่า ได้แก่ ชนิด ปริมาณ การกระจาย แหล่งอาหาร และที่อยู่อาศัย นิเวศวิทยาป่าไม้ ได้แก่ สภาพ และประเภทป่าไม้ นิเวศวิทยาอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ การประมง การแพร่พันธุ์สัตว์ป่า นกน้ำ และสัตว์ปีก นอกจากนี้แนวทางเน้นเฉพาะระบบนิเวศน้ำ แนวทางทั่วไป และแนวทางโครงการอุตสาหกรรม เสนอแนะข้อมูลในระดับหลักเกณฑ์ทั่วไป (ระดับ 2) โดยแนวทางทั่วไประบุเพียงความต้องการในการศึกษานิเวศวิทยาพืชและสัตว์ แนวทางโครงการอุตสาหกรรมเน้นข้อมูลการปรากฏของประเภทสิ่งมีชีวิตมากกว่ากลไกทางนิเวศวิทยา สำหรับแนวทางโครงการท่าเรือไม่ปรากฏข้อมูลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับกลไกทางนิเวศวิทยา

ประเด็นทางถิ่นที่อยู่อาศัย ปรากฏข้อมูลระดับที่ดีที่สุดในระดับที่ 3 สำหรับแนวทางโครงการอุตสาหกรรม และแนวทางโครงการเขื่อน ซึ่งเสนอแนะให้ศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยที่เป็นที่ปรากฏของสิ่งมีชีวิตในขอบเขตพื้นที่ศึกษา แต่ไม่ได้เสนอแนะประเด็นอื่นนอกเหนือจากนี้ สำหรับแนวทางทั่วไป แนวทางโครงการไฟฟ้า และแนวทางโครงการท่าเรือ เสนอแนะประเด็นศึกษาอย่างกว้างๆ (ระดับ 2) โดยเฉพาะแนวทางโครงการไฟฟ้า และแนวทางท่าเรือ ที่ปรากฏเฉพาะประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัยในน้ำ

แนวทางที่ศึกษาวิเคราะห์ส่วนใหญ่ไม่ปรากฏการเสนอแนะการศึกษาประเด็นสังคมชีวิต โดยแนวทางจะเน้นเฉพาะประเด็นการปรากฏของสิ่งมีชีวิตมากกว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิด สำหรับแนวทางโครงการไฟฟ้า (ระดับ 2) เสนอความต้องการในการศึกษาผลกระทบต่อสังคมพืชและสัตว์แต่ไม่ได้เสนอแนะวิธีการศึกษาข้อมูลประเด็นดังกล่าว

ประเด็นประชากรและประเภทสิ่งมีชีวิต เป็นประเด็นที่ได้รับการระบุความต้องการของข้อมูลมากที่สุด โดยแนวทางโครงการอุตสาหกรรมจะเสนอแนะข้อมูลในประเด็นดังกล่าวได้ดีที่สุด (ระดับ 4) โดยระบุข้อมูลชนิด ความอุดมสมบูรณ์ ความหนาแน่น ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และบนบก ซึ่งถือว่าพอเพียงสำหรับประเด็นของสิ่งมีชีวิต แนวทางทั่วไป (ระดับ 3) ได้เสนอแนะหัวข้อการศึกษาหลักในประเด็นชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากโดยธรรมชาติของแนวทางทั่วไป จึงระบุได้เพียงประเด็นคร่าวๆ สำหรับแนวทางไฟฟ้า (ระดับ 2) ระบุประเภทของสิ่งมีชีวิตที่ศึกษาเฉพาะเจาะจง เช่น สัตว์หน้าดิน เปรียง โดยไม่เสนอแนะเหตุผลที่พอเพียงในการศึกษาสิ่งมีชีวิตประเภทนั้น เป็นที่น่าสังเกตว่าประเด็นประเภทสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สุดของการศึกษานิเวศวิทยาไม่ปรากฏการเสนอแนะข้อมูลในส่วน of แนวทางโครงการท่าเรือ สำหรับแนวทางโครงการเขื่อน (ระดับ 2) ถึงแม้กำหนดความต้องการให้ระบุชนิด ปริมาณ และการแพร่กระจายของสัตว์ป่า แต่ข้อมูลไม่ชัดเจนและไม่ครอบคลุมในทุกประเด็นของสิ่งมีชีวิต

3) ปัจจัยที่เอื้ออำนวยต่อประสิทธิภาพการกำหนดขอบเขตและวิธีการศึกษา

3.1) การพิจารณาพื้นที่อนุรักษ์อื่น

พื้นที่อนุรักษ์ที่อยู่ใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ เช่นพื้นที่ลุ่มน้ำระดับต่างๆ หรือ พื้นที่ป่าสงวน เป็นต้น เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา เนื่องจากกิจกรรมของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์เหล่านั้น

แนวทางขที่วิเคราะห์ พบว่าแนวทางขโครงการเขื่อน (ระดับ 3) เสนอแนะให้พิจารณาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่จะเกิดขึ้นใหม่ภายหลังมีโครงการ อย่างไรก็ตามแนวทางขมิได้กำหนดให้พิจารณาพื้นที่อนุรักษ์เดิม (หากมี)

แนวทางขโครงการท่าเรือระบุความต้องการเพื่อพิจารณาพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ถึงแม้จะไม่ถูกกำหนดให้เป็นแหล่งอนุรักษ์ (ระดับ 2) ได้แก่ แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปะการัง แหล่งประมง และป่าชายเลน แต่การระบุดังกล่าวเป็นการระบุความต้องการทั่วไป ไม่ได้ให้รายละเอียดเพียงพอที่จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตการศึกษา สำหรับแนวทางขโครงการอื่นไม่ปรากฏความต้องการในการพิจารณาประเด็นของพื้นที่อนุรักษ์

3.2) การให้ข้อมูลของแหล่งอ้างอิง กฎหมาย และกฎระเบียบต่าง ๆ

การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนา ต้องทำภายใต้ขอบเขตของข้อกำหนดทางกฎหมาย และกฎระเบียบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่เดียวกันการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอ้างอิงทางนิเวศวิทยาเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ศึกษาได้มีแนวทางที่ถูกต้อง และตรงประเด็น

จากการวิเคราะห์แนวทางขของโครงการที่ศึกษาทั้งหมดไม่ปรากฏการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแหล่งอ้างอิงทางนิเวศวิทยา สำหรับแนวทางขเฉพาะที่เกี่ยวข้องในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงไฟฟ้า ได้แก่โครงการโรงไฟฟ้า โครงการอุตสาหกรรม และโครงการท่าเรือ ไม่ปรากฏข้อเสนอแนะของแหล่งอ้างอิงทางกฎหมาย หรือกฎระเบียบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.3) การเสนอศัพท์ทางนิเวศวิทยา

หนึ่งในเป้าหมายหลักของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมคือต้องเป็นรายงานที่สามารถสื่อสารให้บุคคลจากทุกกลุ่ม และทุกระดับได้เข้าใจในโครงการพัฒนา ดังนั้นการศึกษาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหากเป็นการศึกษาเฉพาะสาขาจะต้องอธิบายศัพท์ต่างๆให้ชัดเจน

แนวทางขการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นข้อกำหนดเบื้องต้นที่ผู้ศึกษาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการวิเคราะห์แนวทางขของโครงการที่ศึกษาทั้งหมดปรากฏว่าไม่ปรากฏข้อกำหนด หรือความต้องการในการเสนอศัพท์เฉพาะทางนิเวศวิทยา

3.4) คุณสมบัติผู้ศึกษา

เนื่องจากประเด็นทางนิเวศวิทยาเป็นประเด็นที่มีความซับซ้อน ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจึงเป็นสิ่งสำคัญ ในขณะเดียวกันข้อกำหนดของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดคุณสมบัติผู้มีสิทธิ์ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งผู้เชี่ยวชาญ และเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยความรู้และประสบการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ไม่เจาะจงสาขา

แนวทางของโครงการที่ศึกษาทั้งหมดไม่ปรากฏการกำหนด หรือเสนอแนะคุณสมบัติอื่นใดสำหรับผู้ศึกษาในประเด็นทางนิเวศวิทยา

3.5) กลุ่มองค์กรที่ให้คำปรึกษา

ในกรณีที่ผู้ศึกษาไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาประเด็นเฉพาะทางนิเวศวิทยา กลุ่มองค์กรที่เป็นที่ปรึกษาจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา

แนวทางของโครงการที่ศึกษาทั้งหมด ยังขาดการเสนอแนะกลุ่มองค์กรที่สามารถให้คำปรึกษาในประเด็นทางนิเวศวิทยา

3.1.2 การกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการสำรวจ (Survey) จะให้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อพิจารณาองค์ประกอบทางนิเวศวิทยาในขอบเขตพื้นที่ศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล (Inventories) จะรวมถึง Collection, Sorting, Cataloguing และ Mapping ซึ่งไม่ได้ตีความหมายแค่การเก็บข้อมูลเพียงประการเดียว การสำรวจและการเก็บข้อมูลทางนิเวศวิทยาจะเน้นข้อมูลปฐมภูมิซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ผู้ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมดำเนินการในภาคสนาม หลักเกณฑ์การวิเคราะห์แนวทางประกอบด้วย 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ การวางแผนการสำรวจ ความยืดหยุ่นของวิธีการสำรวจ วิธีการสำรวจ ข้อเสนอแนะปัจจัยที่มีผลต่อการสำรวจและเก็บข้อมูล และข้อเสนอแนะปัจจัยที่เพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้องข้อมูล แต่ละหลักเกณฑ์หลักจะประกอบด้วยหลักเกณฑ์ย่อย ตามรายละเอียดและผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูล

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
1.เสนอแนะหลักเกณฑ์ของวิธีการสำรวจ และเก็บข้อมูลที่สามารถเป็นพื้นฐานนำไปใช้ปฏิบัติได้	2	1	2	4	1	2
2.กำหนดปัจจัยหลักที่นำไปใช้วางแผนเพื่อการสำรวจทางนิเวศวิทยา	1	3	2	4	2	2.4
3.เสนอหลักเกณฑ์พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในกรณีโครงการต้องการวิธีการสำรวจที่มีรายละเอียดมากกว่าปกติ	1	1	1	1	1	1
4.เสนอแนะการสำรวจที่ครอบคลุมสภาพพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ โดยยืดหยุ่นขึ้นกับแต่ละโครงการ	2	1	1	1	1	1.2
5.เสนอแนะวิธีการสำรวจในขั้นตอนต่างๆด้วยวิธีการต่างๆ ตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนถึงขั้นตอนสุดท้าย	1	1	1	1	1	1
6.เสนอแนะวิธีการเฉพาะที่แตกต่างที่ใช้ในการสำรวจ Ecological Groups ที่แตกต่างกัน	1	1	1	2	1	1.2
7.เสนอแนะให้มีการสำรวจเบื้องต้น (Initial Site Visit) ก่อนที่มีการสำรวจจริงในพื้นที่	1	1	1	1	1	1
8.เสนอแนะช่วงเวลาการศึกษาและเก็บข้อมูลที่ครอบคลุมทุกฤดูกาล	1	1	1	1	1	1
9.เสนอแนะวิธีการทางสถิติ โดยเฉพาะ Repeat Sampling ในการเก็บข้อมูล	1	2	1	1	1	1.2
10.เสนอแนะให้มีการระบุวัน เดือน ปี และเวลา ของการสำรวจ และเก็บข้อมูล	1	1	1	1	1	1
11.เสนอแนะแหล่งข้อมูลที่สามารถใช้ในการสำรวจข้อมูลทางนิเวศวิทยาด้วยวิธีการต่างๆตามความเหมาะสมของสิ่งมีชีวิต เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลการศึกษา	1	1	1	1	1	1
12.ระบุเหตุผลของการสำรวจและเก็บข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ	1	1	1	1	1	1
13.ระบุปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการสำรวจและเก็บข้อมูล	1	1	1	1	1	1
14.เสนอแนะให้มีการสำรวจ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในบางประเด็นทางนิเวศวิทยา สำหรับประเด็นที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากการดำเนินโครงการ	1	2	1	3	1	1.6
เฉลี่ยระดับคะแนนรวม						1.26

1) การวางแผนการสำรวจ

1.1) การกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการสำรวจ

แนวทางฯ โครงการอุตสาหกรรม เสนอแนะหลักเกณฑ์ของการสำรวจข้อมูลอยู่ในระดับที่ดีที่สุดในระดับ 4 โดยแนวทางฯ ได้กำหนดข้อมูลที่ต้องการในการศึกษาทางนิเวศวิทยาสำหรับโครงการ ซึ่งผู้ศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานกำหนดหลักเกณฑ์การสำรวจ และเก็บข้อมูลได้ แนวทางฯ โครงการเขื่อน (ระดับ 2) ถึงแม้ระบุประเด็นที่ต้องการในการศึกษาผลกระทบ เช่นประเภทและสภาพป่าไม้ ชนิดสัตว์ป่า แต่ข้อมูลอยู่ในระดับทั่วไป และมีได้ให้หลักเกณฑ์ของวิธีการสำรวจที่ชัดเจน แนวทางฯ ทั่วไป (ระดับ 2) กำหนดหลักเกณฑ์โดยรวมอย่างกว้างๆ ในขณะที่แนวทางฯ โครงการไฟฟ้า และโครงการท่าเรือไม่ปรากฏข้อเสนอแนะที่จะสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานกำหนดหลักเกณฑ์ในการสำรวจข้อมูลได้ (ระดับ 1)

1.2) ปัจจัยหลักที่นำไปใช้วางแผนการสำรวจ

แนวทางฯ โครงการอุตสาหกรรมเสนอแนะประเด็นของข้อมูลที่เป็น สำหรับการศึกษาทางนิเวศวิทยาได้ชัดเจนที่สุด (ระดับ 4) สำหรับแนวทางฯ โครงการโรงไฟฟ้า (ระดับ 3) ถึงแม้จะไม่ปรากฏข้อมูลที่นำไปใช้วางแผนการสำรวจ แต่จากข้อกำหนดของข้อมูลที่พิจารณาในประเด็นทางนิเวศวิทยาจะเป็นปัจจัยหลักที่ผู้ศึกษาสามารถนำไปใช้ในการวางแผนสำรวจทางอ้อม อย่างไรก็ตามข้อมูลที่เสนอแนะดังกล่าวยังไม่สมบูรณ์เพียงพอที่จะทำให้ผู้ศึกษาได้นำไปใช้ปฏิบัติได้ทันที แนวทางฯ โครงการท่าเรือ (ระดับ 2) เสนอสองประเด็นกว้างๆที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ คือศักยภาพ และสถานภาพของนิเวศวิทยาที่เน้นเฉพาะทางน้ำ โดยมีได้เสนอแนะรายละเอียดอื่นใดเพิ่มเติม สำหรับแนวทางฯ โครงการเขื่อน (ระดับ 2) จากข้อมูลวิธีการสำรวจที่ไม่ชัดเจน การกำหนดเฉพาะข้อมูลที่ต้องการทำให้ผู้ศึกษาต้องค้นคว้าเพิ่มเติมในประเด็นที่กว้างกว่านี้

2) ความยืดหยุ่นของวิธีการสำรวจ

2.1) หลักเกณฑ์พื้นฐานที่พิจารณาในกรณีที่โครงการต้องการรายละเอียดการสำรวจมากกว่าปกติ

ในบางกรณีที่โครงการส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญอย่างเด่นชัดต่อสภาพทางนิเวศวิทยา หรือโครงการฯ ตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางนิเวศวิทยา จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาในรายละเอียดมากกว่าปกติ จากการวิเคราะห์แนวทางฯ พบว่าในทุกแนวทางฯ ไม่ปรากฏข้อเสนอแนะในการศึกษาทางนิเวศวิทยาที่ให้รายละเอียดเพียงพอในกรณีที่โครงการฯ จำเป็นต้องศึกษาประเด็นทางนิเวศวิทยาเพิ่มเติม

2.2) ความยืดหยุ่นของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

โครงการฯ แต่ละโครงการมีขอบเขตของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ถึงแม้จะเป็นโครงการโรงไฟฟ้าเหมือนกัน โดยปัจจัยหลักคือพื้นที่ที่โครงการตั้งอยู่ จำเป็นอย่างยิ่งที่การสำรวจทางนิเวศวิทยาจะต้องครอบคลุมพื้นที่ที่คาดว่าจะผลกระทบจะเกิดขึ้น ในขณะที่เดียวกันพื้นที่สำรวจต้องมีความยืดหยุ่น ขึ้นกับสภาพพื้นที่ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างเก็บข้อมูล แนวทางฯ จึงต้องมีข้อเสนอแนะเพื่อให้ผู้ศึกษาได้ตระหนักถึงตัวแปรดังกล่าว จากการวิเคราะห์มีเพียงแนวทางฯ ทั่วไป (ระดับ 2) ที่ปรากฏข้อมูลการพิจารณา

ความสำคัญของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในการกำหนดขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา แต่เป็นเพียงการให้หลักเกณฑ์ทั่วไป ไม่มีรายละเอียดนอกเหนือจากนี้ สำหรับแนวทางโครงการอื่นไม่ปรากฏหลักเกณฑ์ในประเด็นนี้

3) วิธีการสำรวจ

3.1) การเสนอแนะขั้นตอนของวิธีการสำรวจ

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีวิธีการสำรวจข้อมูลเฉพาะที่แตกต่างกัน ข้อเสนอแนะในแนวทางฯเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ศึกษาใช้เป็นแนวทางในการสำรวจและเก็บข้อมูลอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการจากการวิเคราะห์ปรากฏว่าทุกแนวทางฯไม่ปรากฏการเสนอแนะขั้นตอนการสำรวจข้อมูลทางนิเวศวิทยา

3.2) การเสนอแนะวิธีการเฉพาะ ในแต่ละ Ecological Group

ระบบนิเวศแต่ละประเภทมีแนวทางและเป้าหมายในการสำรวจข้อมูลเฉพาะที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่แนวทางฯต้องเสนอแนะเพื่อให้ผู้ศึกษาได้นำไปใช้ปฏิบัติ จากการวิเคราะห์มีเพียงแนวทางฯโครงการอุตสาหกรรม (ระดับ 2) ที่ปรากฏข้อมูลที่ต้องการในระบบนิเวศที่แตกต่างกัน คือระบบนิเวศน้ำ และระบบนิเวศบก แต่จากข้อมูลที่กำหนดในแนวทางฯผู้ศึกษาไม่สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดวิธีการสำรวจได้ จำเป็นต้องศึกษาวิธีการเก็บข้อมูลเฉพาะเพิ่มเติม

3.3) การกำหนดให้มีการสำรวจเบื้องต้น

เนื่องจากนิเวศวิทยามีหลายประเด็นที่ต้องพิจารณาในการศึกษา จำเป็นต้องมีการสำรวจเบื้องต้นเพื่อศึกษาขอบเขตและพื้นที่โดยรวม เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพทางนิเวศวิทยาพื้นฐาน และจำแนกสังคมชีวิต (ที่อยู่ นอกเหนือขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในขั้นต้น) ที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้รับมากำหนดรายละเอียดที่สำคัญในการศึกษาครั้งต่อไป จากการวิเคราะห์แนวทางฯปรากฏว่าทุกโครงการไม่กำหนดความต้องการของการสำรวจข้อมูลทางนิเวศวิทยาเบื้องต้น

4) ปัจจัยที่มีผลต่อการสำรวจและการเก็บข้อมูล

4.1) ความครอบคลุมช่วงเวลาการศึกษา

ช่วงเวลาการสำรวจและเก็บข้อมูลทางนิเวศวิทยามีผลต่อความถูกต้องของการศึกษา เนื่องจากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์จะมีการปรากฏ หรือพฤติกรรมที่แปรเปลี่ยนในแต่ละช่วงของปี ดังนั้นหากเลือกช่วงเวลาศึกษาไม่เหมาะสม หรือไม่ครอบคลุมจะทำให้ปัจจัยทางนิเวศวิทยาบางตัวไม่ได้รับการศึกษา จากการวิเคราะห์แนวทางฯ ไม่ปรากฏว่ามีแนวทางของโครงการใดกำหนดให้พิจารณาประเด็นความครอบคลุมของช่วงเวลาการศึกษาทางนิเวศวิทยา