รายละเอียดของประชากรสิ่งมีชีวิต ในทุกแนวทางฯที่วิเคราะห์เฉลี่ยอยู่ในระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับข้อมูลทั่วไปอย่างมาก โดยจุดอ่อนที่พบคือแนวทางฯจำกัดขอบเขตของการวิเคราะห์สิ่งมีชีวิตในประเด็นที่แคบ ไม่ครอบคลุมประชากรสิ่งมีชีวิตโดยรวม ดังรายละเอียดในบทที่ 3 และเมื่อพิจารณาเนื้อหาใน EISs พบว่าคุณภาพข้อมูลเฉลี่ยระดับ 1.67 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ทั่วไป EISs ส่วนมากระบุผลกระทบจากโครงการต่อประชากรสิ่งมีชีวิตที่ขาดรายละเอียดในเชิงกลไกของสิ่งมีชีวิต ทั้งด้านพฤติกรรม การเพิ่มขึ้น และการสูญเสีย ซึ่งในประเด็นเหล่านี้ไม่ระบุข้อเสนอแนะในแนวทางฯเช่นกัน

ข้อเสนอแนะในแนวทางฯในระดับสังคมชีวิต อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับรายละเอียดใน EISs คือระดับประมาณ 1.8 ซึ่งเป็นระดับคุณภาพที่ต่ำกว่าระดับทั่วไป ประเด็นสังคมชีวิตในแนวทางฯขาดรายละเอียด และหลักเกณฑ์เพื่อใช้พิจารณาผลกระทบฯ เช่นเดียวกับรายละเอียดใน EISs ซึ่งไม่ปรากฏการวิเคราะห์ผลกระทบฯในประเด็นสังคมชีวิตโดยตรง แต่เป็นข้อมูลทางนิเวศที่กล่าวโดยรวม และไม่ระบุกลไกของสังคมชีวิตโดยตรง โดยเฉพาะประเด็นประเภท และขอบเขตของสังคมชีวิตที่ได้รับผลกระทบ

รายละเอียดของถิ่นที่อยู่อาศัย ที่เสนอแนะในแนวทางฯปรากฏคุณภาพข้อมูลเฉลี่ยระดับ 2.2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ทั่วไป แต่ยังคงไม่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA แนวทางฯระบุความต้องการในการพิจารณาผลกระทบที่มีต่อถิ่นที่อยู่อาศัยชัดเจน โดยเฉพาะแนวทางฯโครงการเขื่อนที่เสนอแนะรายละเอียดของกลไกต่างๆของถิ่นที่อยู่อาศัย เมื่อพิจารณารายละเอียดใน EISs ปรากฏคุณภาพข้อมูลเฉลี่ยระดับ 1.55 ซึ่งเป็นระดับคุณภาพข้อมูลที่ขาดความชัดเจนอย่างมาก เฉพาะประเด็นการจำแนกถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีการพิจารณามากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการที่ระบุในแนวทางฯ แต่เกินกว่าร้อยละ 90 ของ EISs ที่ไม่พิจารณากลไกอื่นๆของถิ่นที่อยู่อาศัย ซึ่งในแนวทางฯส่วนใหญ่ยังขาดความชัดเจนของข้อเสนอแนะในประเด็นนี้เช่นกัน

การพิจารณาผลกระทบต่อระบบนิเวศ ซึ่งเป็นกลไกระดับใหญ่ พบว่าแนวทางฯเสนอแนะรายละเอียดในประเด็นนี้อยู่ในระดับคุณภาพดีที่สุด คือระดับ 2.4 แต่ยังคงเป็นระดับที่ไม่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA การขาดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน โดยระบุเพียงความต้องการข้อมูล โดยไม่มีรายละเอียดใดๆเป็นจุดอ่อนหลักของข้อเสนอแนะในระดับระบบนิเวศ ซึ่งเป็นระดับที่มีความสำคัญในการพิจารณาผลกระทบโดยรวม เมื่อพิจารณารายละเอียดใน EISs ซึ่งปรากฏระดับคุณภาพ 1.44 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์การปรากฏข้อมูล การวิเคราะห์ผลกระทบต่อระบบนิเวศจะปรากฏโดยวิธีบรรยายที่ส่วนมากขาดการอ้างอิงในประเด็นที่วิเคราะห์ ถึงแม้รายละเอียดใน EISs จะปรากฏข้อมูลตามที่กำหนดและเน้นในทุกแนวทางฯ คือ ผลกระทบจากมลพิษหลักที่มีต่อระบบนิเวศ แต่ความไม่ชัดเจนของกลไกในระบบนิเวศที่ปรากฏต่างสอดคล้องทั้งในแนวทางฯ และ EISs

เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่าข้อเสนอแนะในแนวทางฯขาดประเด็นสำคัญที่เป็นทฤษฎีพื้นฐานของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลต่อความครอบคลุม ถูกต้อง และชัดเจน ของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะประเด็นของผลกระทบตกค้าง และผลกระทบสะสม ในด้านรายละเอียดทางนิเวศวิทยาอาจกล่าวได้ว่าแนวทางฯไม่ให้หลักการในการวิเคราะห์ผลกระทบฯพอเพียง โดยเฉพาะรูปแบบและประเด็นทางนิเวศวิทยาที่เสนอในแต่ละแนวทางฯค่อนข้างหลากหลาย ในรูปแบบ และรายละเอียด เมื่อพิจารณารายละเอียดใน EISs พบว่าแนวทางฯส่วนใหญ่พิจารณาประเด็นคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะสาเหตุและลักษณะของผลกระทบทางนิเวศ การวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาจะจำกัดวงแคบเฉพาะประเด็นในแนวทางฯและเน้นเฉพาะระดับสิ่งมีชีวิตใน EISs การมองภาพรวมในระดับระบบนิเวศจนถึงนิเวศวิทยาระดับมหัพภาคเป็นประเด็นที่ถูกมองข้ามอย่างชัดเจน อาจกล่าวได้ว่ารายละเอียดที่เสนอแนะในแนวทางฯมีผลต่อรายละเอียด

ที่ปรากฏใน EISs อีกทั้งความไม่ชัดเจนของข้อเสนอแนะในแนวทางฯมีผลต่อคุณภาพการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศใน EISs โดยรวม

5. ความสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯและปริมาณการปรากฏข้อมูลใน EISs

การพิจารณาความสัมพันธ์ของระดับคุณภาพข้อมูลที่กำหนดในแนวทางฯ และผลลัพธ์การปรากฏใน EISs ในส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังตารางที่ 5.7 ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์แสดงค่าผกผัน ร้อยละ 34.6 หลักเกณฑ์ที่พิจารณาเปรียบเทียบระหว่างระดับคุณภาพของมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และจำนวนการปรากฏตามหลักเกณฑ์ใน EISs โดยหลักเกณฑ์ในแนวทางฯคือ ประเด็นการกำหนดมาตรการลดฯ และการกำหนดประเด็นทางนิเวศวิทยาในมาตรการฯ ใช้เปรียบเทียบกับจำนวน EISs ในหลายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์ดังกล่าว พบความหลากหลายการปรากฏข้อมูลใน EISs ค่อนข้างสูง โดยประเด็นมาตรการลดฯใน EISs ค่าเฉลี่ยร้อยละที่ปรากฏมีค่าระหว่าง 8.16 – 81.63 การปรากฏลักษณะของมาตรการลดฯ มีค่าร้อยละระหว่าง 53.06 – 71.43 การขาดหลักเกณฑ์สำคัญที่ต้องเสนอแนะในมาตรการลดฯในแนวทางฯมีผลต่อการกำหนดมาตรการลดฯใน EISs ที่เน้นเฉพาะประเด็นใดประเด็นหนึ่ง ดังที่ปรากฏในตาราง

ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลในหลักเกณฑ์มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในแนวทางฯกับร้อยละที่ปรากฏใน EISs

หลักเกณฑ์	ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ยร้อยละที่ปรากฏใน EISs
การกำหนดมาตรการลดฯที่ครอบคลุมทุกช่วงเวลาของการดำเนินงาน	2.2	58.97
ข้อเสนอแนะประเด็นการกำหนดมาตรการฯกับมาตรการฯเพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.8	67.34
ข้อเสนอแนะประเด็นการกำหนดมาตรการฯกับมาตรการฯเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.8	81.63
ข้อเสนอแนะประเด็นการกำหนดมาตรการฯกับมาตรการฯเพื่อซ่อมแซมผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.8	10.20
ข้อเสนอแนะประเด็นการกำหนดมาตรการฯกับมาตรการฯเพื่อชดเชยผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.8	8.16
หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการลดฯในประเด็นนิเวศวิทยากับการกำหนดมาตรการฯเชิงวิศวกรรม	2	55.10
หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการลดฯในประเด็นนิเวศวิทยากับการกำหนดมาตรการฯเชิงนโยบาย	2	53.06
หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการลดฯในประเด็นนิเวศวิทยากับการกำหนดมาตรการฯเชิงวางแผน	2	71.43

Coefficient of Correlation (r) = -0.346

ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯโดยรวมอยู่ในระดับการปรากฏข้อเสนอแนะในระดับ 2 ซึ่งยังไม่เพียงพอในระดับการศึกษา EIA เมื่อพิจารณาในรายละเอียดประเด็นการกำหนดมาตรการฯที่ครอบคลุมทั้งช่วงก่อสร้างและดำเนินโครงการปรากฏข้อเสนอแนะในระดับคุณภาพที่ชัดเจน เฉพาะแนวทางฯโครงการไฟฟ้า และโครงการอุตสาหกรรม และไม่ปรากฏในแนวทางฯโครงการอื่น ในขณะที่มี EISs จำนวนร้อยละ 58.97 ของทั้งหมดที่กำหนดมาตรการลดฯครอบคลุมทั้ง 2 ช่วงของการดำเนินโครงการ แต่เนื่องจากจำนวน EISs ที่กำหนดมาตรการลดฯมีเพียงร้อยละ 60 ของ EISs ทั้งหมดที่วิเคราะห์ ดังนั้นเมื่อเทียบเฉพาะ EISs ที่กำหนดมาตรการลดฯ อาจกล่าวได้ว่า EISs เกือบทั้งหมดที่กำหนดมาตรการลดฯได้กำหนดมาตรการฯครอบคลุมทั้ง 2 ช่วงของการดำเนินโครงการ สาเหตุมาจากข้อเสนอแนะในประเด็นดังกล่าวถึงแม้ไม่ระบุครบทุกประเภทของแนวทางฯแต่สามารถเป็นที่เข้าใจได้ อีกทั้งการกำหนดมาตรการลดฯเป็นผลต่อเนื่องมาจากขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งต้องพิจารณาทั้ง 2 ช่วงของการดำเนินโครงการ

ข้อเสนอแนะประเภทมาตรการฯ ที่กำหนดในแนวทางฯไม่มีผลใดๆต่อมาตรการลดฯใน EISs พิจารณาจากจำนวน EISs ที่ปรากฏค่อนข้างหลากหลาย แสดงให้เห็นว่าข้อเสนอแนะที่ขาดเป้าหมายชัดเจนมีผลต่อขอบเขตในรายละเอียดที่ปรากฏในมาตรการลดฯที่กำหนดใน EISs โดยพื้นฐานของมาตรการลดฯประกอบด้วย มาตรการเพื่อลด มาตรการเพื่อหลีกเลี่ยง มาตรการเพื่อซ่อมแซม และมาตรการเพื่อชดเชย ที่กำหนดในแนวทางฯจะขาดความชัดเจนของหลักเกณฑ์ เสนอแนะในรูปแบบของการบรรยายทั่วไป มีเพียงแนวทางฯโครงการเขื่อนระบุข้อเสนอแนะครบทั้ง 4 ประเด็นพื้นฐานข้างต้น ในขณะที่แนวทางฯโครงการอื่นเน้นประเด็นแตกต่างกันไป โดยประเด็นของมาตรการเพื่อลดจะถูกระบุใน 3 แนวทางฯจาก 5 แนวทางฯที่วิเคราะห์ (ดังรายละเอียดในบทที่ 3) และเมื่อพิจารณา EISs ที่วิเคราะห์พบว่ามาตรการฯเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบปรากฏมากที่สุด เฉลี่ยร้อยละ 81.63 แต่มาตรการฯเพื่อหลีกเลี่ยงไม่ปรากฏรายละเอียดชัดเจนในเกือบทุกแนวทางฯที่วิเคราะห์ ในขณะที่มาตรการเพื่อลดปรากฏเฉลี่ยร้อยละ 67.34 โดยมาตรการเพื่อซ่อมแซม และชดเชย ซึ่งปรากฏข้อเสนอแนะมากที่สุดในแนวทางฯโครงการเขื่อนปรากฏใน EISs เพียงร้อยละ 10.20 และ 8.16 ตามลำดับ

หลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯพบว่าอยู่ในระดับเฉลี่ยเพียงเกณฑ์ทั่วไป (ระดับ 2) และไม่ให้หลักเกณฑ์ใดๆทางนิเวศวิทยาที่ชัดเจนที่จะเป็นประโยชน์กับการนำไปใช้ใน EISs เมื่อพิจารณาลักษณะของการกำหนดมาตรการฯใน EISs อันประกอบด้วยมาตรการเชิงวิศวกรรม มาตรการเชิงนโยบาย และมาตรการเชิงวางแผน ซึ่งเป็นลักษณะพื้นฐานของการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่ามาตรการฯเชิงวางแผนพบมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 71.43 ในขณะที่มาตรการฯเชิงนโยบาย และเชิงวิศวกรรม ปรากฏเฉลี่ยร้อยละ 53.06 และ 55.10 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์รายละเอียดของมาตรการฯใน EISs พบว่าไม่ปรากฏรายละเอียดประเด็นเฉพาะทางนิเวศวิทยาในมาตรการลดฯแต่อย่างใด

5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯและคุณภาพข้อมูลใน EISs

คุณภาพข้อมูลของมาตรการลดฯที่กำหนดในแนวทางฯกับรายละเอียดข้อมูลใน EISs แสดงดังตารางที่ 5.8 พบว่าระดับคุณภาพเฉลี่ยที่ปรากฏในแนวทางฯมีค่าระหว่าง 1 – 3.4 โดยแนวทางฯเสนอรายละเอียดพื้นฐานสำหรับการกำหนดมาตรการลดฯ อยู่ในเกณฑ์ทั่วไป จนถึงพอเพียง โดยเฉพาะความชัดเจนของการกำหนดมาตรการฯที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่แนวทางฯขาดการให้ความสำคัญของประเด็นทางนิเวศวิทยาโดยสิ้นเชิง และเมื่อพิจารณาค่าระดับคุณภาพใน EISs อยู่ในระดับคุณภาพที่ดีกว่า

แนวทางฯ โดยปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยระหว่าง 2.67 – 3.41 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างข้อเสนอแนะในแนวทางฯ และรายละเอียดใน EISs มีค่าร้อยละ 33.4 ซึ่งเป็นระดับความสัมพันธ์ที่ไม่สูงมากนัก

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลหลักเกณฑ์มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในแนวทางฯกับคุณภาพข้อมูลที่ปรากฏใน EISs

หลักเกณฑ์	ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระดับคุณภาพข้อมูลใน EISs
ความสอดคล้องของมาตรการลดฯกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบฯ	3.4	3.02
การพิจารณาช่วงเวลา	2.4	2.98
การพิจารณางบประมาณ	2.4	3.29
การพิจารณาความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ	2.4	3.41
ข้อเสนอแนะหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯกับความเหมาะสมของการนำมาตรการฯไปใช้ในการวางแผนใน EISs	2	3.26
ข้อเสนอแนะความสำคัญของกระบวนการทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯกับประสิทธิภาพในการควบคุมผลกระทบฯใน EISs	1	2.67

Coefficient of Correlation (r) = 0.334

มาตรการลดฯจำเป็นต้องสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางฯได้ระบุความต้องการในประเด็นนี้ และจากการวิเคราะห์ EISs เมื่อพิจารณารายละเอียดความชัดเจนของหลักเกณฑ์ดังกล่าว พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับ 3.02 ซึ่งถือว่าคุณภาพพอเพียงที่จะทำให้การกำหนดมาตรการฯได้ดำเนินสอดคล้องกับเป้าหมายของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ความเหมาะสมของงบประมาณ ช่วงเวลา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ เป็นรายละเอียดพื้นฐานในมาตรการลดฯ พบว่าข้อเสนอแนะในแนวทางฯอยู่ในระดับคุณภาพเฉลี่ยเพียงระดับ 2.4 ซึ่งเป็นเพียงการปรากฏข้อมูลที่ยังไม่สมบูรณ์ แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละประเภทของแนวทางฯที่วิเคราะห์ (ดูบทที่ 3) พบว่าข้อเสนอแนะในประเด็นนี้สำหรับ 3 แนวทางฯหลักสำหรับโครงการโรงงานไฟฟ้า คือแนวทางฯโครงการอุตสาหกรรม แนวทางฯโครงการโรงไฟฟ้า และแนวทางฯโครงการเขื่อน ปรากฏคุณภาพอยู่ในระดับเกือบจะสมบูรณ์จนถึงสมบูรณ์ (ระดับ 3-4) โดยแนวทางฯกลุ่มนี้ได้กำหนดรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการกำหนดมาตรการลดฯไว้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับคุณภาพรายละเอียดใน EISs มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับพอเพียงสำหรับการศึกษา EIA (เฉลี่ยระดับ 2.98-3.41)

ประสิทธิภาพของการควบคุมผลกระทบใน EISs เกิดจากรายละเอียดพื้นฐานอันประกอบด้วยช่วงเวลา งบประมาณ การใช้ภาษา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ส่งผลโดยตรงต่อการนำมาตรการฯไปใช้วางแผน และเมื่อพิจารณาร่วมกับความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะเป็นประสิทธิภาพของมาตรการลดฯโดยรวม ซึ่งประเด็นเหล่านี้มิได้เกิดจากการให้ความสำคัญของกระบวนการทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางฯ จะเห็นได้ว่าถึงแม้แนวทางฯจะปรากฏประเด็นทางนิเวศวิทยาโดยรวม (ค่าเฉลี่ยระดับ 2) แต่เป็นเพียงประเด็นทั่วไป ไม่ปรากฏการพิจารณาหลักเกณฑ์ใดๆทางนิเวศวิทยา (ค่าเฉลี่ยระดับ 1) แต่ระดับ

คุณภาพเฉลี่ยของประเด็นการนำมาตรการลดฯไปใช้ในการวางแผนโครงการใน EISs ปรากฏระดับที่มีความเพียงพอสำหรับ EIA (ค่าเฉลี่ย 3.26) โดยไม่ปรากฏรายละเอียดใน EISs เกี่ยวกับกระบวนการทางนิเวศวิทยาใดๆในมาตรการลดฯ ดังนั้นปัญหาที่ต้องคำนึงถึงคือประสิทธิภาพในการควบคุมโครงการฯในมาตรการฯที่กำหนดใน EISs จะมีผลต่อการควบคุมระบบนิเวศบริเวณพื้นที่โครงการมากน้อยเพียงใด

เมื่อพิจารณาโดยรวม พบว่าข้อเสนอแนะในแนวทางฯมีผลต่อรายละเอียดในหลักเกณฑ์โดยรวมของมาตรการลดฯใน EISs ได้แก่ความสอดคล้องของมาตรการฯอันเนื่องมาจากผลการวิเคราะห์ผลกระทบฯ รวมทั้งรายละเอียดพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับมาตรการลดฯ ได้แก่งบประมาณ ช่วงเวลา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แต่เนื่องจากรายละเอียดของแนวทางฯมิได้ให้หลักเกณฑ์หลักที่ครอบคลุมที่เกี่ยวข้องกับความแข็งแกร่งของมาตรการฯ ได้แก่หลักเกณฑ์เพื่อพิจารณาประเภทและลักษณะของมาตรการฯ หลักเกณฑ์เพื่อพิจารณากระบวนการทางนิเวศวิทยา จึงมีผลทำให้ข้อมูลตามหลักเกณฑ์เหล่านี้ที่ปรากฏใน EISs ค่อนข้างหลากหลายและไม่ครอบคลุม ปัญหาที่สำคัญคือการกำหนดมาตรการฯโดยไม่ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางนิเวศวิทยา โดยเน้นทรัพยากรประเภทอื่นเช่นดิน หรือคุณภาพน้ำ มากกว่าใช้ทรัพยากรนั้นๆเพื่อเป็นพื้นฐานในการพิจารณากลไกของระบบนิเวศ

6. ความสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯและปริมาณการปรากฏข้อมูลใน EISs

การพิจารณาความสัมพันธ์ของระดับคุณภาพข้อมูลที่กำหนดในแนวทางฯ และผลลัพธ์การปรากฏใน EISs ในส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังตารางที่ 5.9 โดยหลักเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 4 หลักเกณฑ์คือการครอบคลุมช่วงเวลาฯ ดัชนีทางนิเวศวิทยา การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง และการกำหนดช่วงเวลาในการติดตามตรวจสอบฯ พบว่ารายละเอียดในแนวทางฯปรากฏคุณภาพเฉลี่ยระหว่าง 2 – 2.8 ซึ่งเป็นระดับทั่วไปที่ยังไม่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA ในขณะที่การปรากฏข้อมูลโดยพิจารณาจากจำนวนใน EISs มีค่าระหว่างร้อยละ 14.71 – 82.35 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดในแนวทางฯและ EISs มีค่าร้อยละ 80 ซึ่งเป็นค่าความสัมพันธ์ที่สอดคล้องในระดับสูง

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลหลักเกณฑ์มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในแนวทางฯกับร้อยละที่ปรากฏใน EISs

หลักเกณฑ์	ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ยร้อยละที่ปรากฏใน EISs
การกำหนดมาตรการติดตามฯที่ครอบคลุมทุกช่วงเวลาของการดำเนินงาน	2	41.17
ข้อเสนอแนะการกำหนดดัชนีทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯและการกำหนดใน EISs	2.6	58.82
ข้อเสนอแนะการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างในแนวทางฯและการระบุสถานีใน EISs	2.8	82.35
ข้อเสนอแนะการกำหนดระยะเวลาในแนวทางฯและการกำหนดใน EISs	2.2	14.71

Coefficient of Correlation (r) = 0.800

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกช่วงของการดำเนินงาน ดังนั้นการกำหนดมาตรการที่ครอบคลุมทุกช่วงเวลาซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ขั้นต่ำของมาตรการฯจึงเป็นสิ่งจำเป็น จากการวิเคราะห์แนวทางฯพบว่าค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพข้อมูลในหลักเกณฑ์นี้อยู่ในระดับไม่พอเพียง (ระดับ 2) โดยแนวทางฯเฉพาะได้แก่โครงการเขื่อนและโรงไฟฟ้า ระบุเพียงช่วงดำเนินงาน และแนวทางฯโครงการท่าเรือ และโครงการอุตสาหกรรมไม่ปรากฏรายละเอียดใดๆในการให้ความสำคัญในประเด็นของช่วงเวลา มีเพียงแนวทางฯทั่วไปที่ระบุหลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการฯที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน และเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าถึงแม้แนวทางฯกำหนดประเด็นนี้ไม่ชัดเจน แต่ EISs ที่กำหนดมาตรการฯซึ่งมีร้อยละ 53 ของ 30 โครงการ กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯครอบคลุมทุกช่วงเวลา เฉลี่ยร้อยละ 41.17 ของ EISs ที่กำหนดมาตรการฯ ซึ่งผลดังกล่าวจะเป็นไปในแนวทางเดียวกับส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบฯ และส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การกำหนดดัชนีทางนิเวศวิทยาที่ใช้ชี้วัดการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม พบว่าค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯอยู่ในระดับทั่วไปในระดับที่ไม่พอเพียงสำหรับหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา (ระดับ 2.6) เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่าทุกแนวทางฯไม่ระบุตัวชี้วัดใดๆ เพียงกล่าวโดยรวมว่า*ขึ้นกับผลกระทบหรือตามความเหมาะสม* เมื่อพิจารณาใน EISs ซึ่งค่าเฉลี่ยร้อยละที่ปรากฏในตารางที่ 5.9 เป็นค่าเฉลี่ยที่พิจารณาเฉพาะจำนวนพารามิเตอร์ที่ใช้เป็นดัชนีชี้วัดมากที่สุด คือ 2 พารามิเตอร์ ปรากฏมากที่สุดร้อยละ 58.82 สำหรับจำนวน EISs ที่ปรากฏพารามิเตอร์ทางนิเวศวิทยามากหรือน้อยกว่านี้จะปรากฏเพียง 1 โครงการ จะเห็นได้ว่าพารามิเตอร์ที่ถูกระบุในมาตรการฯมากที่สุดคือแพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน (ดูตารางที่ 4.54) ซึ่งจะเป็นไปในทิศทางเดียวกันใน EISs ส่วนมาก จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าการขาดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนของการพิจารณาดัชนีชี้วัดทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯมีผลต่อประเด็นดังกล่าวใน EISs

คุณภาพของการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง มีผลโดยตรงต่อการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม รายละเอียดที่ระบุในแนวทางฯอยู่ในระดับเฉลี่ย 2.8 ซึ่งเป็นระดับที่เกือบพอเพียงสำหรับการศึกษา EIA แนวทางฯทั้งหมดจะเน้นการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยไม่มีแนวทางฯโครงการใดที่กำหนดหลักเกณฑ์โดยให้ความสำคัญกับจุดเก็บตัวอย่างในช่วงการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งสามารถใช้ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมได้ และถือเป็นทฤษฎีพื้นฐานของการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้แนะนำ (McNamee *et al.* , 1987; Duinker, 1989 และ Dunster, 1992) รายละเอียดดังกล่าวสอดคล้องกับ EISs ซึ่งถึงแม้ปรากฏค่าเฉลี่ยร้อยละ 82.35 ที่ระบุ/ปรากฏสถานีเก็บตัวอย่าง แต่การปรากฏดังกล่าวไม่มีพื้นฐานที่ชัดเจน จากการวิเคราะห์พบว่า EISs ทุกโครงการไม่พิจารณาการกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างในช่วงโครงการดำเนินงานให้สอดคล้องกับช่วงการศึกษาข้อมูลพื้นฐานซึ่งเป็นช่วงการศึกษา EIA ก่อนที่พื้นที่บริเวณดังกล่าวจะเริ่มมีกิจกรรมใดๆ

การกำหนดช่วงเวลาในการดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นอีกปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับประสิทธิภาพของมาตรการฯ พบว่าข้อเสนอแนะในแนวทางฯปรากฏคุณภาพเฉลี่ยในระดับ 2.2 ซึ่งเป็นระดับที่ไม่พอเพียง แต่เมื่อพิจารณาแนวทางฯแต่ละประเภทพบว่ามีเพียงแนวทางฯทั่วไป แนวทางฯโครงการโรงฟ้า และแนวทางฯโครงการเขื่อน ที่ปรากฏการระบุหลักเกณฑ์การพิจารณาประเด็นดังกล่าวในระดับที่พอเพียง (ระดับ 3-4) โดยประเด็นช่วงเวลาในแนวทางฯเน้นในหลักการมากกว่าระบุรายละเอียดที่ชัดเจน ซึ่งหลักการดังกล่าวถือว่าพอเพียง สำหรับ EISs ปรากฏการกำหนดประเด็นช่วงเวลาในการดำเนินการติดตามตรวจสอบฯในระดับที่ต่ำ

มาก เมื่อพิจารณาจากจำนวนโครงการ ถึงแม้เมื่อพิจารณาจากร้อยละซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยจะปรากฏร้อยละ 14.71 ก็ตาม จากความสัมพันธ์ของช่วงเวลาระหว่างแนวทางฯและ EISs ชี้ให้เห็นว่าถึงแม้แนวทางฯจะกำหนดหลักการในระดับที่ดีเพียงใด หากไม่กำหนดรายละเอียดชัดเจน ย่อมส่งผลต่อรายละเอียดที่กำหนดใน EISs

6.2 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯและคุณภาพข้อมูลใน EISs

ระดับคุณภาพข้อมูลมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบระหว่างรายละเอียดในแนวทางฯ และรายละเอียดใน EISs แสดงในตารางที่ 5.10 โดยหลักเกณฑ์หลักที่พิจารณาประกอบด้วยความสอดคล้องของมาตรการฯ รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯ และความเหมาะสมของมาตรการฯในการนำไปใช้วางแผนและประสิทธิภาพโดยรวม พบว่าระดับคุณภาพของข้อเสนอแนะในมาตรการฯอยู่ระหว่าง 2.2 – 3.8 โดยแนวทางฯกำหนดรายละเอียดพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ทั่วไป จนถึงพอเพียง ยกเว้นหลักเกณฑ์เกี่ยวกับมาตรฐานที่ใช้ซึ่งไม่ปรากฏในรายละเอียดของแนวทางฯ เมื่อพิจารณา EISs ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยระหว่าง 2.85 – 4.53 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่พอเพียง จนถึงสมบูรณ์มาก ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์มีค่าผกผันร้อยละ 70.4 เนื่องจากรายละเอียดคุณภาพใน EISs อยู่ในระดับที่สูงกว่าแนวทางฯ อีกทั้งรายละเอียดแต่ละหลักเกณฑ์ของ EISs ไม่เป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับระดับคุณภาพของแนวทางฯ

ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลหลักเกณฑ์มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดในแนวทางฯกับคุณภาพข้อมูลที่ปรากฏใน EISs

หลักเกณฑ์	ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระดับคุณภาพข้อมูลใน EISs
ความสอดคล้องของมาตรการติดตามตรวจสอบฯกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบฯ	3.8	2.85
ความสอดคล้องของมาตรการติดตามตรวจสอบฯกับมาตรการลดผลกระทบฯ	3.4	3.1
การระบุผู้รับผิดชอบ	2.2	3.52
การพิจารณางบประมาณ	2.2	4.53
การกำหนดวิธีมาตรฐานฯ	1	3.25
ข้อเสนอแนะมาตรฐานการนำเสนอมาตรการฯในแนวทางฯกับความเหมาะสมของการนำมาตรการฯไปใช้ในการวางแผนใน EISs	2.2	3.41
ข้อเสนอแนะแนวทางเลือกของดัชนีทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯกับประสิทธิภาพในการควบคุมผลกระทบฯใน EISs	2.6	2.96

Coefficient of Correlation (r) = - 0.704

จากเป้าหมายหลัก 2 แนวทาง ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือเพื่อตรวจสอบผลกระทบจริงที่เกิดขึ้นกับผลกระทบที่คาดการณ์ที่ได้จากการศึกษา EIA และ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากทั้ง 2 เป้าหมายข้างต้นพบว่าแนวทางฯระบุรายละเอียดค่อนข้างชัดเจนใน 2 ประเด็นดังกล่าว แนวทางฯเกือบทั้งหมดปรากฏรายละเอียดการกำหนดแนวทางฯที่สอดคล้องกับผลที่ได้จากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ยกเว้น

แนวทางฯโครงการเขื่อนไม่ปรากฏประเด็นหลัง) และเมื่อพิจารณารายละเอียดของมาตรการใน EISs พบว่า ลักษณะของมาตรการที่กำหนดสอดคล้องกับรายละเอียดในการวิเคราะห์ผลกระทบ รวมทั้งมาตรการลดผลกระทบฯ โดยคุณภาพเฉลี่ยอยู่ระดับ 2.85 ซึ่งเป็นระดับที่เกือบพอเพียง ถึงแม้จะขาดความชัดเจนในหลายประเด็น สาเหตุหลักเนื่องจากการนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบฯส่วนใหญ่เสนอในรูปแบบของตารางหรือหัวข้อสั้นๆ

เมื่อพิจารณารายละเอียดพื้นฐานของมาตรการติดตามตรวจสอบฯได้แก่ผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และงบประมาณ ซึ่งเป็นรายละเอียดพื้นฐานของการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯ พบว่าแนวทางฯยังปรากฏรายละเอียดข้อเสนอแนะอยู่ในคุณภาพระดับที่ไม่พอเพียง คือระดับ 2 ในขณะที่ไม่ระบุมาตรฐานที่ใช้ในการดำเนินการติดตามตรวจสอบฯ (ระดับ 1) และเมื่อพิจารณา 3 หลักเกณฑ์ดังกล่าวใน EISs พบว่ารายละเอียดการระบุงบประมาณใน EISs ปรากฏคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับ 4.53 ซึ่งเป็นระดับที่สมบูรณ์มากและอยู่ในเกณฑ์ดีที่สุดเมื่อเทียบกับคุณภาพในหลักเกณฑ์อื่น รายละเอียดการกำหนดผู้รับผิดชอบอยู่ในระดับที่พอเพียงสำหรับการศึกษา EIA คือระดับเฉลี่ย 3.52 เป็นที่น่าสังเกตว่าหลักเกณฑ์การระบุวิธีมาตรฐานที่แนวทางฯขาดข้อเสนอแนะประเด็นนี้ แต่รายละเอียดใน EISs ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ย 3.25 ซึ่งถือว่าพอเพียงต่อการปฏิบัติ โดย EISs ส่วนมากระบุวิธีการมาตรฐานในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างทางนิเวศวิทยา ตามรายละเอียดที่ปรากฏในหัวข้อ 4.4

ข้อมูลพื้นฐานของมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ได้แก่ สถานีเก็บตัวอย่าง ความถี่ วิธีการ และงบประมาณ ส่งผลต่อการนำมาตรการฯไปใช้ในการวางแผนติดตามตรวจสอบฯ เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ปรากฏใน EISs ในระดับคุณภาพที่พอเพียง จึงส่งผลต่อระดับคุณภาพในหลักเกณฑ์การนำมาตรการไปใช้วางแผนที่อยู่ในระดับพอเพียงจนถึงเกือบสมบูรณ์ คือเฉลี่ยระดับ 3.41 และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับข้อกำหนดวิธีการนำเสนอมาตรการฯในมาตรการติดตามตรวจสอบฯในแนวทางฯ พบว่าข้อเสนอแนะดังกล่าวอยู่ในระดับเพียงการปรากฏข้อมูล ที่ระดับคุณภาพเฉลี่ย 2.2 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่ามีเพียงแนวทางฯโครงการอุตสาหกรรมที่เสนอรูปแบบอยู่ในระดับที่สมบูรณ์สูงสุด

การคัดเลือกดัชนีที่เหมาะสมทางนิเวศวิทยาเพื่อใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยามีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของมาตรการฯ เนื่องจากหนึ่งในเป้าหมายของมาตรการติดตามตรวจสอบฯคือเพื่อตรวจสอบผลกระทบจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ เมื่อพิจารณาหลักเกณฑ์นี้ในแนวทางฯ และใน EISs พบว่าปรากฏระดับคุณภาพในระดับที่ใกล้เคียงกัน คือระดับ 2.6 และ 2.96 ตามลำดับ ซึ่งเป็นระดับเกณฑ์ทั่วไป แต่ยังไม่พอเพียงสำหรับระดับคุณภาพในการศึกษา EIA โดยรายละเอียดดัชนีที่เสนอแนะในแนวทางฯ จะให้หลักการทั่วไปคือคัดเลือกดัชนีที่เหมาะสมซึ่งเป็นการบรรยายทั่วไป ขาดการเสนอรายละเอียดเป้าหมายที่สำคัญของการติดตามตรวจสอบฯ เช่นเดียวกับรายละเอียดใน EISs ที่ลักษณะการระบุมาตรการฯถึงแม้ EISs บางโครงการปรากฏการกำหนดมาตรการฯที่ความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์และมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่ EISs ส่วนมากยังขาดทิศทางที่ชัดเจนของประเด็นดังกล่าว

เมื่อพิจารณาโดยรวมฯ พบว่าถึงแม้แนวทางฯปรากฏรายละเอียดความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ และมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่รายละเอียดวิธีการปฏิบัติยังขัดแย้งกับเป้าหมายของการติดตามตรวจสอบฯ เห็นได้ว่าข้อกำหนดในแนวทางฯและ EISs ให้ผลที่ไม่สอดคล้องกันในหลายหลักเกณฑ์ โดยเฉพาะรายละเอียดพื้นฐานสำหรับการกำหนดมาตรการฯที่ EISs ส่วนมากปรากฏข้อมูลชัดเจนซึ่งสวนทาง

กับข้อเสนอแนะในแนวทางฯ อาจกล่าวได้ว่ารายละเอียดที่ชัดเจนและเป้าหมายที่อ้างอิงจากทฤษฎีที่กำหนดในแนวทางฯส่งผลต่อความเข้มแข็งในการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบใน EISs

7. ความสัมพันธ์ของคุณภาพข้อมูลทั้งหมด

ในส่วนหลักของการศึกษา EIA ที่ปรากฏใน EISs ประกอบด้วยส่วนข้อมูลพื้นฐาน ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เมื่อนำระดับคุณภาพเฉลี่ยทั้งหมดมาเปรียบเทียบระหว่างแนวทางฯ และ EISs ดังตารางที่ 5.11 พบว่าปรากฏค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่สอดคล้องร้อยละ 80 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบระดับคุณภาพข้อมูลทั้งหมดในแต่ละส่วนของแนวทางฯ และ EISs

ส่วนของการศึกษา EIA	ค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพข้อมูลทั้งหมดในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพข้อมูลทั้งหมดใน EISs
ส่วนข้อมูลพื้นฐาน	1.53	2.3
ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1.9	1.47
ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.27	3.11
ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	2.49	3.37

Coefficient of Correlation (r) = 0.800

ค่าระดับคุณภาพเฉลี่ยในแนวทางฯอยู่ระหว่าง 1.9 – 2.49 เมื่อเปรียบเทียบกับใน EISs พบว่าปรากฏคุณภาพโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่า คือ 1.47 – 3.37 ในแต่ละส่วนของการศึกษา EIA พบว่าในแนวทางฯปรากฏระดับคุณภาพข้อมูลในส่วนข้อมูลพื้นฐานในระดับที่ต่ำที่สุด แนวทางฯส่วนใหญ่ขาดการเสนอแนะหลักเกณฑ์ที่สำคัญที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาทางนิเวศวิทยา และเมื่อพิจารณาใน EISs พบว่าระดับคุณภาพข้อมูลในส่วนนี้อยู่ในระดับที่ดีกว่า เนื่องมาจากลักษณะการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิในนิเวศวิทยาทางน้ำทำให้คุณภาพข้อมูลพื้นฐานในหลายหลักเกณฑ์อยู่ในระดับที่พอเพียงไปโดยอัตโนมัติ ใน EISs ทั้งหมดที่วิเคราะห์พบว่าส่วนข้อมูลพื้นฐานเป็นส่วนที่เสนอรายละเอียดมากที่สุด (ตารางที่ 4.6) ในทางกลับกันกับส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน EISs ที่ปรากฏรายละเอียดเพียงครึ่งหนึ่งของส่วนข้อมูลพื้นฐาน (ตารางที่ 4.8) โดย EISs ส่วนใหญ่ขาดการนำรายละเอียดที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยามาพิจารณาผลกระทบฯ (ตารางที่ 4.61) อีกทั้งรายละเอียดการวิเคราะห์ผลกระทบที่น้อยเกินไป การใช้วิธีบรรยายในการวิเคราะห์ผลกระทบฯ แสดงให้เห็นความโน้มเอียงของการวิเคราะห์ที่มีแนวโน้มปิดบังผลกระทบด้านลบอย่างชัดเจน เหล่านี้เองเป็นเหตุผลที่ทำให้ระดับคุณภาพเฉลี่ยในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน EISs ปรากฏคุณภาพระดับต่ำที่สุด (1.47) เมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ ในขณะที่แนวทางฯส่วนมากยังขาดรายละเอียดที่ชัดเจนในหลักเกณฑ์ และเป้าหมายของการวิเคราะห์ผลกระทบ โดยปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยใกล้เคียงกับ EISs คือระดับ 1.9

อาจกล่าวได้ว่าส่วนมาตรการลดฯและติดตามตรวจสอบฯ ที่นำไปใช้เป็นเงื่อนไขในการควบคุมโครงการฯ ปรากฏคุณภาพในระดับที่ดีกว่า 2 ส่วนข้างต้น ในแนวทางฯปรากฏคุณภาพเฉลี่ย 2.27 – 2.49 ใน EISs

ปรากฏระดับคุณภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับที่พอเพียง คือ 3.11 – 3.37 ระดับคุณภาพดังกล่าวถึงแม้พอเพียงสำหรับมาตรการฯ แต่ยังมีปัญหาในด้านผลสัมฤทธิ์ในการควบคุมผลกระทบโดยเฉพาะทางนิเวศวิทยาซึ่งเป็นทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่มีปัญหาในด้านความชัดเจนของทิศทางในการศึกษา ดังผลการวิเคราะห์คุณภาพเนื้อหาทั้งในแนวทางฯ และใน EISs ที่ปรากฏในงานวิจัยนี้

จากการพิจารณาความสัมพันธ์ของรายละเอียดข้อมูลในแนวทางฯและใน EISs สามารถจำแนกลักษณะความสัมพันธ์ของระดับคุณภาพรายละเอียดข้อมูลที่ปรากฏ ดังนี้

- ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯที่สอดคล้องกับ EISs คือรายละเอียดตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในแนวทางฯ ปรากฏระดับคุณภาพที่สอดคล้องกับรายละเอียดใน EISs ความสอดคล้องดังกล่าวอาจปรากฏคุณภาพรายละเอียดทั้งด้านบวก และด้านลบ
- ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯที่ผกผันกับ EISs คือรายละเอียดที่กำหนดในแนวทางฯปรากฏระดับคุณภาพตรงข้ามกับรายละเอียดใน EISs
- ระดับคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯที่มีผลต่อความหลากหลายใน EISs คือรายละเอียดที่กำหนดในแนวทางฯในประเด็นหนึ่งๆ ที่แสดงผลต่อความไม่แน่นอนของทิศทางรายละเอียดที่ปรากฏใน EISs ทั้งด้านคุณภาพและการปรากฏข้อมูล โดยไม่ขึ้นกับข้อเสนอแนะในประเด็นนั้นๆในแนวทางฯ

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแนวทางฯ และ ใน EISs ทั้ง 3 ลักษณะข้างต้น ในแต่ละส่วนของการศึกษา EIA แสดงดังตารางที่ 5.12

ความสัมพันธ์ที่สอดคล้องระหว่างข้อเสนอแนะในแนวทาง และรายละเอียดใน EISs แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของข้อเสนอแนะในแนวทางฯต่อทิศทางการศึกษา EIA ดังนั้นหากเสริมสร้างความแข็งแกร่งของประเด็นทางนิเวศวิทยาที่เหมาะสมในหลักเกณฑ์เหล่านี้ รวมทั้งกำหนดแนวทางการศึกษาที่ถูกต้อง จะช่วยให้การศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยามีเป้าหมายที่ชัดเจนขึ้น จากตารางจะเห็นว่าในส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปรากฏความสอดคล้องของข้อมูลตามหลักเกณฑ์ค่อนข้างมาก แต่ความสอดคล้องดังกล่าว ในส่วนข้อมูลพื้นฐานปรากฏคุณภาพข้อมูลในด้านลบในทุกหลักเกณฑ์ที่สอดคล้องกล่าวคือรายละเอียดระดับคุณภาพข้อมูลทั้งในแนวทางฯ และ EISs ปรากฏระดับต่ำ ในด้านรายละเอียดของวิธีการศึกษาทางนิเวศพบว่าระดับทางนิเวศวิทยาที่ได้รับการระบุความสำคัญในแนวทางฯ และ EISs ปรากฏระดับคุณภาพเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยเฉพาะประเด็นประชากรสิ่งมีชีวิต ในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปรากฏ 3 หลักเกณฑ์ที่แสดงผลสอดคล้องโดยเป็นระดับคุณภาพข้อมูลด้านบวก ได้แก่ การครอบคลุมของผลกระทบ การพิจารณาผลกระทบระยะสั้นและระยะยาว และ การพิจารณาผลกระทบทางตรงและทางอ้อม สำหรับหลักเกณฑ์อื่นเป็นความสอดคล้องด้านลบคือระดับคุณภาพข้อมูลอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ส่วนมาตรการลดผลฯ ในทุกหลักเกณฑ์ที่ปรากฏความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันปรากฏคุณภาพข้อมูลในระดับปานกลาง จนถึงระดับดี ในขณะที่ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบฯมีเพียงหลักเกณฑ์ความสอดคล้องกับมาตรการลดฯ ที่ปรากฏคุณภาพข้อมูลในระดับดี สำหรับหลักเกณฑ์ดัชนีทางนิเวศวิทยา และการกำหนดระยะเวลาปรากฏความสัมพันธ์ด้านลบ กล่าวคือระดับคุณภาพข้อมูลทั้งในแนวทางฯ และ EISs อยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 5.12 ลักษณะความสัมพันธ์ของรายละเอียดคุณภาพข้อมูลในแนวทางฯ และใน EISs

หลักเกณฑ์ที่ปรากฏสอดคล้องกัน	หลักเกณฑ์ที่ปรากฏผกผัน	หลักเกณฑ์ที่ปรากฏหลากหลาย
ส่วนข้อมูลพื้นฐาน - การกำหนดขอบเขตการศึกษา - วิธีการสำรวจข้อมูล - การครอบคลุมช่วงเวลาของข้อมูลทางนิเวศวิทยา - วิธีวิเคราะห์ข้อมูลทางนิเวศวิทยา - ความสำคัญของข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - รายละเอียดการศึกษาทางนิเวศ	- วิธีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ - ความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น	- วิธีการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ
ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การวิเคราะห์ผลกระทบครอบคลุมช่วงเวลาดำเนินงาน - การพิจารณาผลกระทบระยะสั้น/ระยะยาว - การพิจารณาผลกระทบทางตรง/ทางอ้อม -การจำแนกและประเมินค่าผลกระทบ - การพิจารณาความถูกต้องของผลกระทบ - การพิจารณาขนาดของผลกระทบ - ความแปรปรวนของผลกระทบ - การพิจารณาผลกระทบสะสม/ผลกระทบตกค้าง - รูปแบบการนำเสนอผลกระทบทางนิเวศวิทยา	- ความเท่าเทียมของการเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ - การพิจารณานัยสำคัญของผลกระทบ - ความเป็นไปได้ของแนวทางลดผลกระทบทางนิเวศ	- การพิจารณาองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น - การพิจารณากฎระเบียบและกฎหมาย - รายละเอียดการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา
ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม - ความสอดคล้องของมาตรการลดฯกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การพิจารณาหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา - รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯ ได้แก่งบประมาณ ช่วงเวลา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ	- การครอบคลุมช่วงเวลาในการกำหนดมาตรการลดฯ	- ประเภทของมาตรการลดฯ - ลักษณะของมาตรการลดฯ
ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม - ความสอดคล้องของมาตรการติดตามตรวจสอบกับมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การพิจารณาดัชนีทางนิเวศวิทยา/ประสิทธิภาพของมาตรการฯ	- การครอบคลุมช่วงเวลาในการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯ - ความสอดคล้องของมาตรการติดตามตรวจสอบกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

หลักเกณฑ์ที่ปรากฏสอดคล้องกัน	หลักเกณฑ์ที่ปรากฏผกผัน	หลักเกณฑ์ที่ปรากฏหลากหลาย
- การกำหนดระยะเวลา (Time Span)	- รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการ ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบ งบประมาณ และมาตรฐานที่ใช้ - การนำเสนอมาตรการฯ/การนำมาตรการฯไปใช้วางแผน	

ความสัมพันธ์ที่ผกผันเกิดจากถึงแม้รายละเอียดข้อมูลอยู่ในระดับคุณภาพและหลักเกณฑ์ที่ดี แต่การปรากฏใน EISs ทั้งปริมาณและคุณภาพอยู่ในระดับต่ำ หรือไม่ปรากฏหลักเกณฑ์ใดๆในแนวทางฯ แต่ปรากฏคุณภาพระดับดีใน EISs สาเหตุหลักเนื่องมาจากรูปแบบการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยบริษัทที่ปรึกษาที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยยึดตัวอย่างจาก EISs ที่ผ่านการตรวจสอบฯ เป็นแม่แบบ (Swangjang, 2000) ดังนั้นจำเป็นต้องมีกลไกอื่นมาช่วยเสริมความเข้มแข็งของคุณภาพข้อมูล เพื่อกำหนดทิศทางการศึกษาที่เหมาะสม จากความสัมพันธ์ พบว่าในส่วนข้อมูลพื้นฐาน หลักเกณฑ์ที่แนวทางฯปรากฏรายละเอียดคุณภาพระดับต่ำ แต่ EISs ปรากฏระดับคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี คือหลักเกณฑ์วิธีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ และความสัมพันธ์ของข้อมูลทางนิเวศวิทยากับองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์ความสำคัญของข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และการพิจารณานัยสำคัญของผลกระทบปรากฏระดับคุณภาพในแนวทางฯในระดับที่ชัดเจน แต่ใน EISs ปรากฏระดับคุณภาพในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งตรงข้ามกับหลักเกณฑ์การพิจารณาแนวทางลดผลกระทบฯ ในส่วนมาตรการลดฯหลักเกณฑ์การครอบคลุมช่วงเวลาของการกำหนดมาตรการฯ ปรากฏคุณภาพระดับต่ำในแนวทางฯ แต่ใน EISs ปรากฏคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ในหลักเกณฑ์การครอบคลุมช่วงเวลาของการกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯ และรูปแบบการนำเสนอมาตรการฯเพื่อนำไปใช้วางแผนโครงการ ปรากฏระดับคุณภาพรายละเอียดในแนวทางฯอยู่ในเกณฑ์ไม่พอเพียง แต่ปรากฏระดับคุณภาพใน EISs ในระดับดี

ความสัมพันธ์ระหว่างแนวทางฯที่มีต่อความหลากหลายของประเด็นการศึกษา EIA มีผลเนื่องมาจากความไม่ชัดเจนของรายละเอียดที่เสนอแนะในแนวทางฯ รวมทั้งการชี้ประเด็นให้เห็นถึงความสำคัญของการพิจารณารายละเอียดในหลักเกณฑ์นั้นๆ ในส่วนข้อมูลพื้นฐาน ข้อเสนอแนะการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในแนวทางฯ ส่งผลต่อความไม่แน่นอนของการศึกษาใน EISs ในด้านจำนวนปี และแหล่งอ้างอิงของข้อมูล ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายละเอียดการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาที่กำหนดในแนวทางฯ ไม่มีอิทธิพลใดๆต่อทิศทางการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาในระดับต่างๆที่ปรากฏใน EISs รวมทั้งการพิจารณาองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ในส่วนมาตรการลดฯ หลักเกณฑ์ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทและลักษณะของมาตรการฯที่เสนอแนะในแนวทางฯ ขาดความชัดเจนในรายละเอียด จึงไม่มีผลใดๆต่อความครอบคลุมประเด็นดังกล่าวใน EISs ในขณะที่ความสัมพันธ์ลักษณะนี้ไม่ปรากฏในส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบฯ

จากความสัมพันธ์ข้างต้นนำไปใช้เป็นพื้นฐานการกำหนดรายละเอียดของการพัฒนาแบบจำลองแนวความคิดทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในหัวข้อถัดไป

8. การพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดในการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา

แบบจำลองเชิงแนวคิดตามความหมายของ Jorgensen (1988) คือการพิจารณาจำแนกตัวแปรต่างๆที่เกี่ยวข้อง กำหนดปัจจัยที่สำคัญทางนิเวศวิทยา เน้นประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายในการพิจารณา และแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ในรูปแบบของกระบวนการ

ในการพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิด ในงานวิจัยนี้ใช้พื้นฐานจากปัจจัย 2 ประการ คือพื้นฐานจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทางนิเวศวิทยาและ EIA และพื้นฐานข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง (Real World) ที่ได้จากการวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศในแนวทางฯ และ EISs นั่นคือพยายามสร้างความเป็นไปได้ของภาพรวมที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด โดยเน้นเงื่อนไข (Situation) ที่พบจุดอ่อน หรือปัญหาจากผลการวิเคราะห์แนวทางฯ และ EISs เพื่อเปิดโอกาสให้เงื่อนไขเหล่านี้ได้รับการพัฒนาอย่างสมดุล และเป็นตัวกำหนดทิศทางในการนำไปใช้ต่อไป ดังนั้นเงื่อนไขที่ถูกเน้นในแบบจำลองเชิงแนวคิด ประกอบด้วย เงื่อนไขที่เป็นจุดอ่อนที่พบจากผลการวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้, เงื่อนไขที่มีนัยสำคัญ ที่เป็นตัวแปรหลักที่มีผลต่อขั้นตอนและการศึกษา EIA และเงื่อนไขที่ถือเป็นขั้นตอนหลักของการปฏิบัติในการศึกษา EIA

จากผลการวิเคราะห์แนวทางฯ และ EISs ได้นำมาพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดในการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1) การกำหนดกรอบแนวความคิดหลัก

กำหนดขั้นตอนหลักที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการศึกษา EIA ที่เป็นขั้นตอนพื้นฐานของการศึกษา EIA ประกอบด้วย 5 ส่วน คือส่วนข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา ส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2) จำแนกรายละเอียดย่อยของแต่ละขั้นตอนหลัก

กำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา EIA ในแต่ละขั้นตอนหลัก ซึ่งมีพื้นฐานจากหลักเกณฑ์ที่พัฒนาใช้ในการวิเคราะห์แนวทางฯ และ EISs

3) พิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละรายละเอียด

เพื่อเปรียบเทียบ โดยพิจารณาเงื่อนไขของปัจจัยเข้า (Ecological Input) คือข้อมูลที่กำหนดในแนวทางฯ ประกอบด้วยโครงสร้าง และรายละเอียดของแนวทางฯ ที่มีผลต่อผลลัพธ์ (Ecological Output) คือรายละเอียดวิธีการศึกษา และวิธีวิเคราะห์ที่ปรากฏใน EISs

4) พิจารณาเงื่อนไขที่มีผลต่อการนำไปปฏิบัติ

โดยกำหนดปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งรายละเอียดในแนวทางฯทั่วไป และแนวทางเฉพาะโครงการ รวมทั้งปัจจัยภายนอกอื่นๆ ที่มีผลต่อคุณภาพ EISs และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

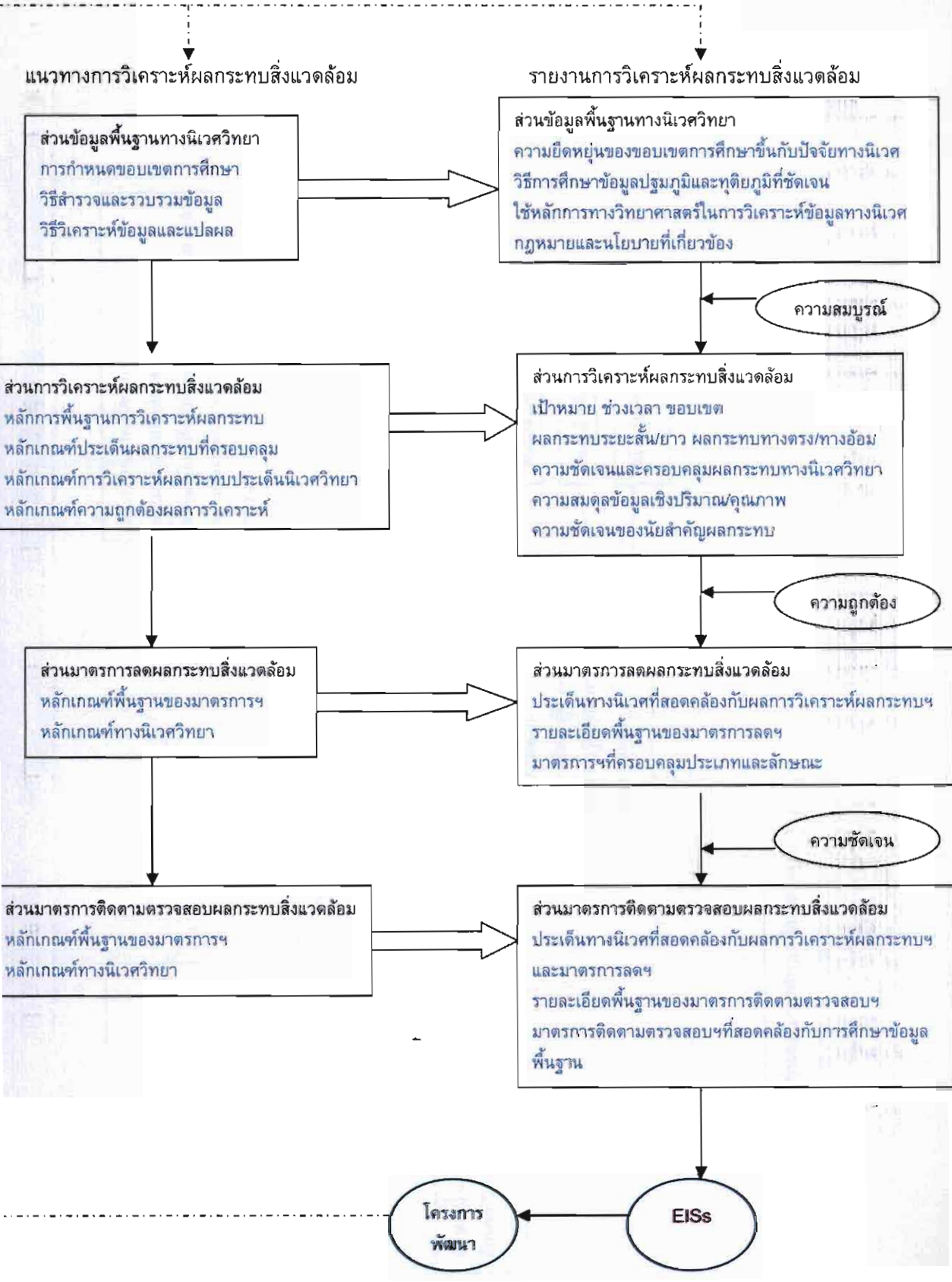
แบบจำลองเชิงแนวคิดโดยภาพรวมในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา ที่แสดงดังรูปที่ 5.1 ในแต่ละขั้นตอนหลักของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้จำแนกปัจจัยที่ผสมผสานเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งของข้อกำหนดในแนวทางฯ และคุณสมบัติของรายละเอียดที่ควรจะปรากฏใน EISs ซึ่งจะเห็นว่าคุณภาพของข้อมูลในขั้นตอนหนึ่งจะมีผลต่ออีกขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากการศึกษา EIA ทุกขั้นตอนต้องสอดคล้องกัน โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานต้องตรงประเด็นและสอดคล้องกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดมากที่สุด เนื่องจากการศึกษา EIA ต้องทำภายใต้ข้อจำกัดของระยะเวลา และงบประมาณ ข้อมูลในส่วนนี้ต้องถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญในการบ่งชี้ความเป็นไปได้ของผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังนั้นความถูกต้องและชัดเจนของการเสนอนัยสำคัญของผลกระทบเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อนำไปกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ตรงเป้าหมายของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยมาตรการลดฯต้องระบุประเด็นการปฏิบัติชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่สามารถตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของมาตรการลดฯ และผลกระทบจริงที่เกิดขึ้นได้จากการดำเนินโครงการ โดยทั้งนี้แผนภูมิที่ 5.1 สามารถย้อนกลับเพื่อเปิดโอกาสให้มีการปรับปรุงเงื่อนไขรายละเอียดที่เสนอแนะในแต่ละขั้นตอนได้ตลอดเวลา

จากแบบจำลองเชิงแนวคิดที่ได้เสนอภาพรวมทั้งหมดของการศึกษา EIA ได้จำแนกเป็นแบบจำลองย่อยในรูปที่ 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 ที่ได้เสนอรายละเอียดในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ

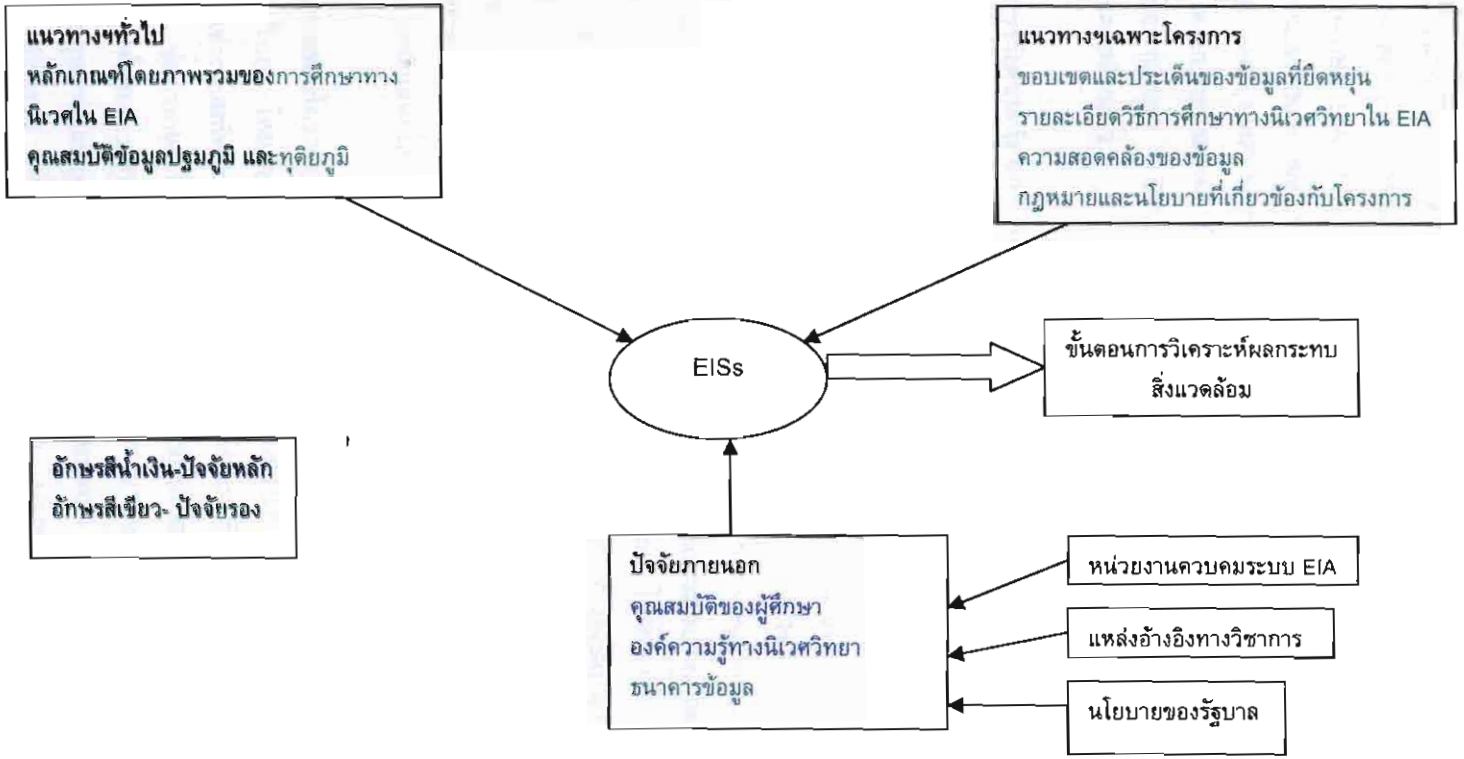
จากความสัมพันธ์ 3 ลักษณะของรายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางฯ และ EISs ในตารางที่ 5.12 ได้ใช้เป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดแบบจำลองเชิงแนวคิด โดยตัวแปรที่สอดคล้องจะเน้นการเสนอหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง ชัดเจนในแนวทางฯทั่วไป หรือแนวทางฯเฉพาะ, ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ผกผัน ซึ่งแสดงถึงความไม่กระจ่างที่กำหนดในแนวทางฯที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ในแบบจำลองจะเน้นความแข็งแกร่งของข้อเสนอแนะสำหรับตัวแปรดังกล่าว ทั้งในแนวทางฯทั่วไป และแนวทางฯเฉพาะโครงการ, ตัวแปรที่มีผลต่อความหลากหลายของข้อมูลใน EISs ในแบบจำลองจะกำหนดข้อเสนอแนะของปัจจัยดังกล่าวขึ้นอยู่กับประเด็นของตัวแปรดังกล่าว โดยรายละเอียดในแต่ละแบบจำลองย่อยอธิบายได้ดังนี้

1) ส่วนข้อมูลพื้นฐาน (รูปที่ 5.2)

แนวทางทั่วไปจะต้องกำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนตั้งแต่การกำหนดขอบเขต และประเด็นที่เกี่ยวข้องของการศึกษาทางนิเวศ กำหนดปัจจัยที่ใช้คัดเลือกตัวแปรทางนิเวศวิทยาสำหรับการศึกษาฯ หลักเกณฑ์การสำรวจและรวบรวมข้อมูล ที่เน้นวิธีการสำรวจเป็นไปวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เสนอแนะแหล่งอ้างอิง และสุดท้ายคือหลักเกณฑ์วิธีวิเคราะห์ข้อมูล ที่ให้ความสำคัญกับการแปลผลจากข้อมูลทางนิเวศที่ได้รวบรวมข้อมูล ไปสู่ความสัมพันธ์อื่นๆทางนิเวศวิทยา โดยแนวทางฯทั่วไปอาจเพียงให้ข้อเสนอแนะ คุณสมบัติของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทั้งข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ที่ขั้นต่ำต้องครอบคลุมช่วงเวลาของการปรากฏตัวแปรทางนิเวศ รวมทั้งแหล่งอ้างอิง โดยมิจำเป็นต้องเสนอรายละเอียดในเชิงลึก เนื่องจากจะทำให้เกิดความโน้มเอียงของประเด็นที่ศึกษา ซึ่งหลักเกณฑ์เหล่านี้จะช่วยให้ผู้ศึกษากำหนดแผนการศึกษาที่ตรงประเด็น อนึ่งหลักเกณฑ์ที่กำหนดในแนวทางฯทั่วไปควรเป็นข้อเสนอแนะที่เป็นกลาง แต่ชัดเจนในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 5.1 แบบจำลองเชิงแนวคิดโดยภาพรวมของการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา



รูปที่ 5.2 แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

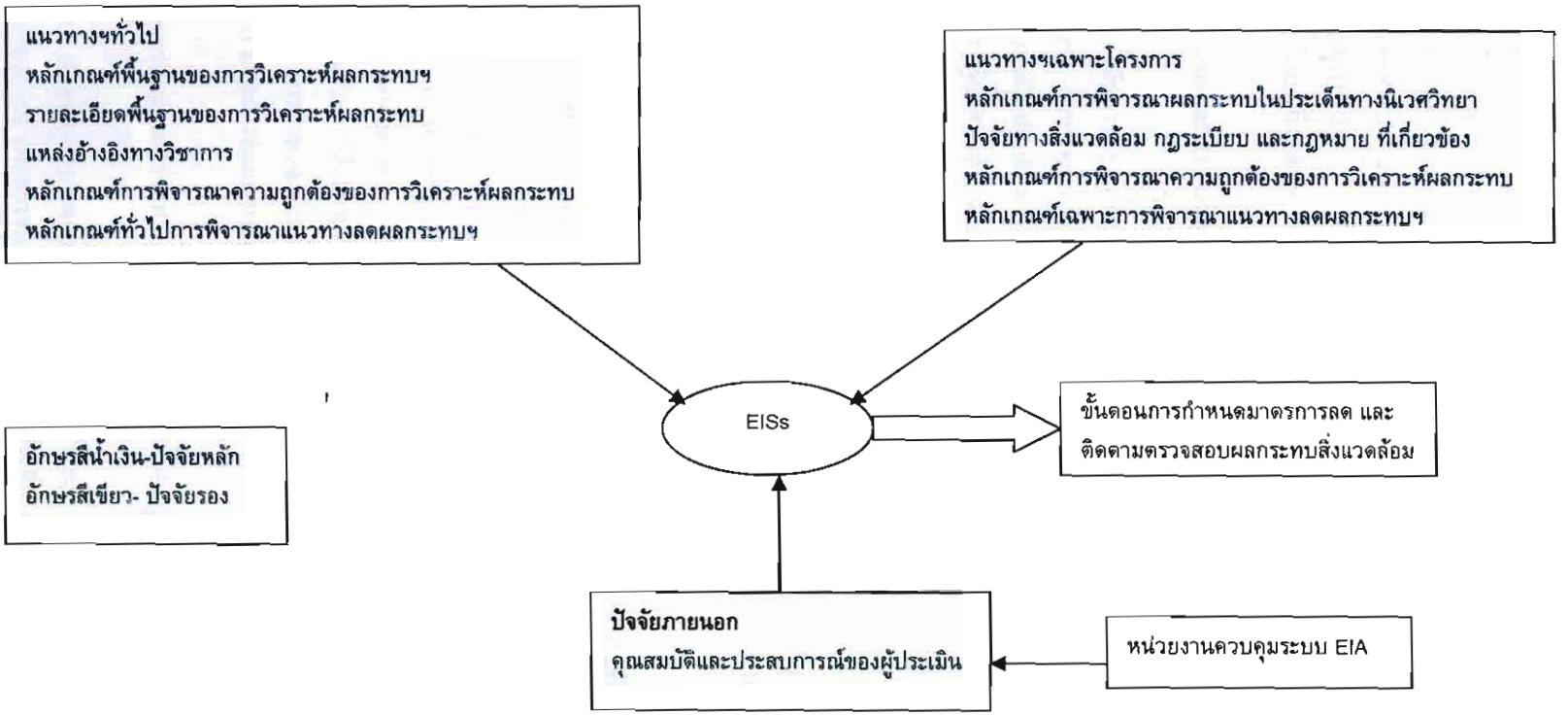
แนวทางฯเฉพาะโครงการ ควรเสนอแนะข้อมูลที่ยืดหยุ่นขึ้นกับเงื่อนไขของแต่ละโครงการ รายละเอียด *ข้อเสนอแนะวิธีการสำรวจและศึกษาข้อมูลทางนิเวศวิทยาในแต่ละระดับ การกำหนดความต้องการความ* สอดคล้องของข้อมูลในประเด็นทางนิเวศวิทยา รวมทั้งการระบุกฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องของแต่ละประเภทโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา

ปัจจัยภายนอก ที่มีผลต่อคุณภาพข้อมูลพื้นฐานประกอบด้วยคุณสมบัติของผู้ศึกษา ซึ่งถูกควบคุมโดยการกำหนดคุณสมบัติขั้นต่ำของผู้มีสิทธิศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงานควบคุมระบบ EIA, องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ที่เป็นแกนหลักที่สำคัญของการศึกษาทางนิเวศ ที่สามารถเสริมโดยการกำหนดแหล่งอ้างอิงที่ใช้ในการศึกษา EIA ที่ชัดเจนในแนวทางฯ และสุดท้ายที่สำคัญคือแหล่งข้อมูลที่ใช้สืบค้น ในลักษณะของธนาคารข้อมูล (Data Bank) ที่มีผลโดยตรงต่อข้อมูลทุติยภูมิ ในด้านความถูกต้อง และความทันสมัยของข้อมูล Biswas (1987) ระบุว่าธนาคารข้อมูลในลักษณะ National Environmental Data Bank มีความจำเป็นมากโดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งใช้เป็นศูนย์กลางรวบรวมข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม และเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการศึกษา EIA แต่อย่างไรก็ตามนโยบายของรัฐบาลเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยผลักดันการจัดตั้งธนาคารข้อมูลดังกล่าว

2) ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 5.3)

แนวทางฯทั่วไป ต้องระบุหลักเกณฑ์พื้นฐานการวิเคราะห์ผลกระทบ กล่าวคือต้องพิจารณาจากข้อมูลรายละเอียดโครงการ และรายละเอียดทางสิ่งแวดล้อมมาจำแนกประเด็นผลกระทบที่คาดว่าจะเกิด โดยระบุขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจนทั้งความหมายและวิธีการ อันประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือการจำแนก การคาดการณ์ และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้รายละเอียดพื้นฐานที่สำคัญของการวิเคราะห์ผลกระทบ ได้แก่การพิจารณาผลกระทบที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาการดำเนินโครงการ ความต้องการประเด็นของผลกระทบที่ครอบคลุม อันประกอบด้วยผลกระทบระยะสั้น/ปานกลาง/ยาว ผลกระทบทางตรง/ทางอ้อม และ นัยสำคัญ/ขนาดของผลกระทบ โดยแนวทางฯทั่วไปต้องให้ความหมาย และการพิจารณาผลกระทบเหล่านี้อย่างชัดเจน พร้อมตัวอย่างแหล่งอ้างอิงที่เป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติม ซึ่งแหล่งอ้างอิงหลักได้แก่ตำราวิชาการที่เกี่ยวกับ EIA นอกจากนี้ แนวทางฯทั่วไปต้องเน้นความสำคัญของถูกต้องของการวิเคราะห์ผลกระทบ โดยกำหนดความต้องการการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงปริมาณเทียบเท่ากับเชิงคุณภาพ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อการพิจารณาระดับนัยสำคัญของผลกระทบ รวมทั้งหลักเกณฑ์ความต้องการการนำเสนอโอกาสความเป็นไปได้ของแนวทางลดผลกระทบที่เกิดขึ้น

แนวทางฯเฉพาะโครงการ เน้นการกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาธรรมชาติของโครงการที่มีต่อประเด็นต่างๆ ทางนิเวศวิทยา โดยการกำหนดข้อเสนอแนะการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็นต่างๆของนิเวศวิทยาในระดับต่างๆตั้งแต่ระดับมหัพภาค จนถึงระดับโครงการคือระบบนิเวศ ถิ่นที่อยู่อาศัย สังคมชีวิต และประชากรสิ่งมีชีวิต ข้อกำหนดในการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา ได้แก่การพิจารณาองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมประเภทอื่นที่นำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลทางนิเวศวิทยา และการพิจารณากฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง โดยแนวทางฯควรระบุประเภทของสิ่งแวดล้อม กฎหมาย และกฎระเบียบที่ชัดเจน ทั้งนี้ขึ้นกับประเภทโครงการ นอกจากนี้แนวทางฯเฉพาะต้องให้ความสำคัญกับความถูกต้องของการวิเคราะห์ผลกระทบ โดยเสนอแนะวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบด้วยวิธีต่างๆโดยให้ความสำคัญ



รูปที่ 5.3 แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา

กับวิธีเชิงปริมาณ ข้อเสนอแนะแนวทางลดผลกระทบที่กำหนดในแนวทางฯเฉพาะควรให้รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับแต่ละประเภทโครงการมากกว่าแนวทางฯทั่วไป

ความแข็งแกร่งของข้อกำหนดในแนวทางฯเป็นส่วนสำคัญที่สุดในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากขั้นตอนนี้ผสมผสานระหว่างทฤษฎีทางนิเวศวิทยา และ EIA ดังนั้นจึงมีปัจจัยที่หลากหลายที่มีผลต่อการวิเคราะห์ผลกระทบฯ ความชัดเจนและครอบคลุมของข้อเสนอแนะที่กำหนดในแนวทางฯสามารถช่วยให้ผู้ประเมินได้กำหนดทิศทางการวิเคราะห์ผลกระทบฯได้ผิดพลาดน้อยที่สุด นอกจากนี้คุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้ประเมิน ยังเป็นปัจจัยภายนอกที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยตัวแปรดังกล่าวควบคุมโดยหน่วยงานควบคุมระบบ EIA

3) ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 5.4)

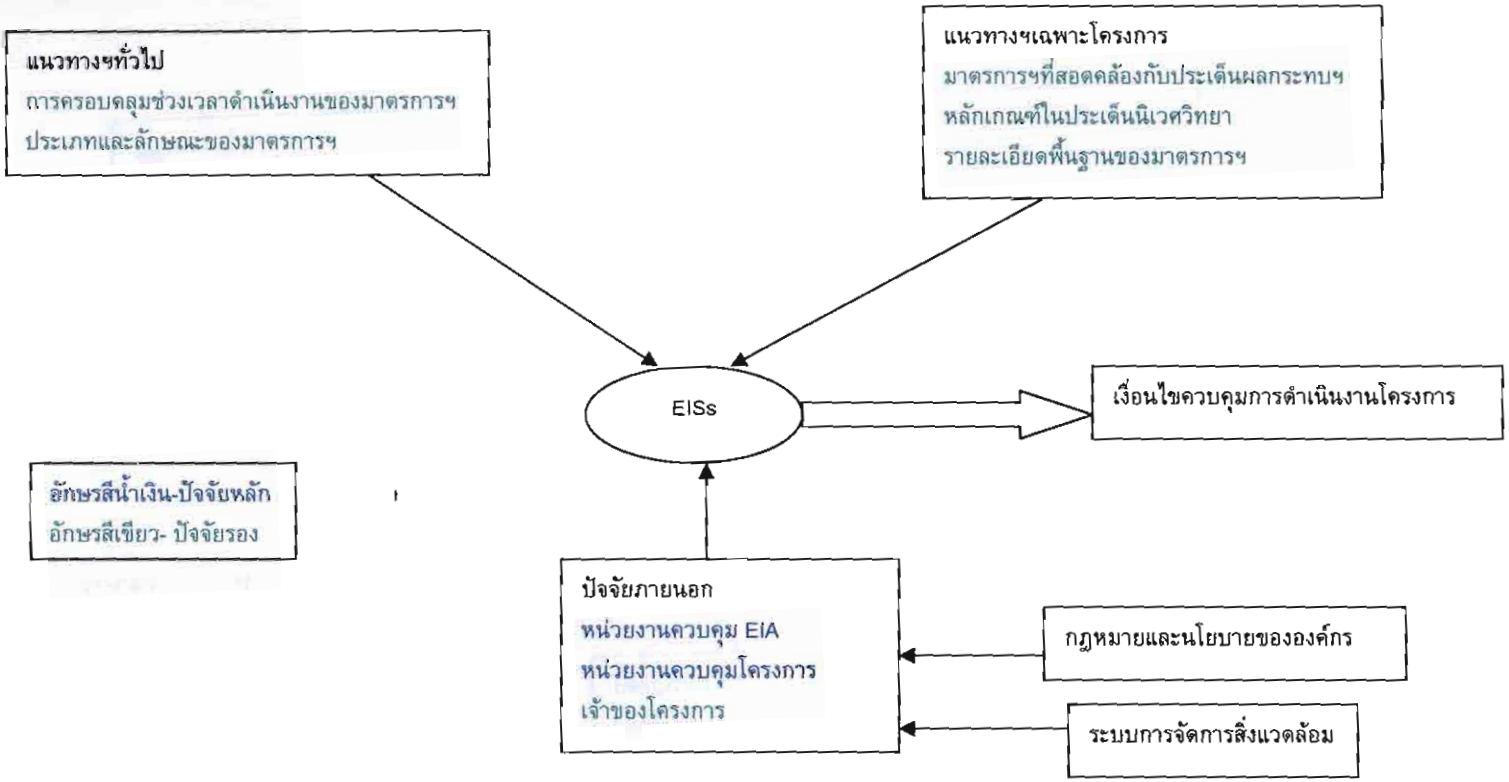
แนวทางฯทั่วไป เน้นการกำหนดรายละเอียดขั้นต่ำของความชัดเจนการกำหนดมาตรการฯที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน อีกทั้งควรให้รายละเอียดทฤษฎีเบื้องต้นของมาตรการลดฯ ได้แก่ประเภทของมาตรการลดฯ ประกอบด้วยเพื่อหลีกเลี่ยง ลด ฟื้นฟู และชดเชย ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมาตรการลดฯที่ครอบคลุมทั้งการปฏิบัติทางด้านนโยบาย การวางแผน และวิศวกรรม เพื่อเอื้ออำนวยต่อการตรวจสอบในทางปฏิบัติ อาจกล่าวได้ว่าข้อกำหนดในแนวทางฯทั่วไปในส่วนนี้ควรเน้นการเสนอรายละเอียดทางด้านทฤษฎีพื้นฐานเพื่อให้ผู้ศึกษามีเป้าหมายที่แน่นอนในการกำหนดมาตรการลดฯ

แนวทางฯเฉพาะโครงการ ควรกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้อง และสอดคล้องกับลักษณะโครงการ และผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการลดฯต้องระบุเป็นประเด็นที่ชัดเจน

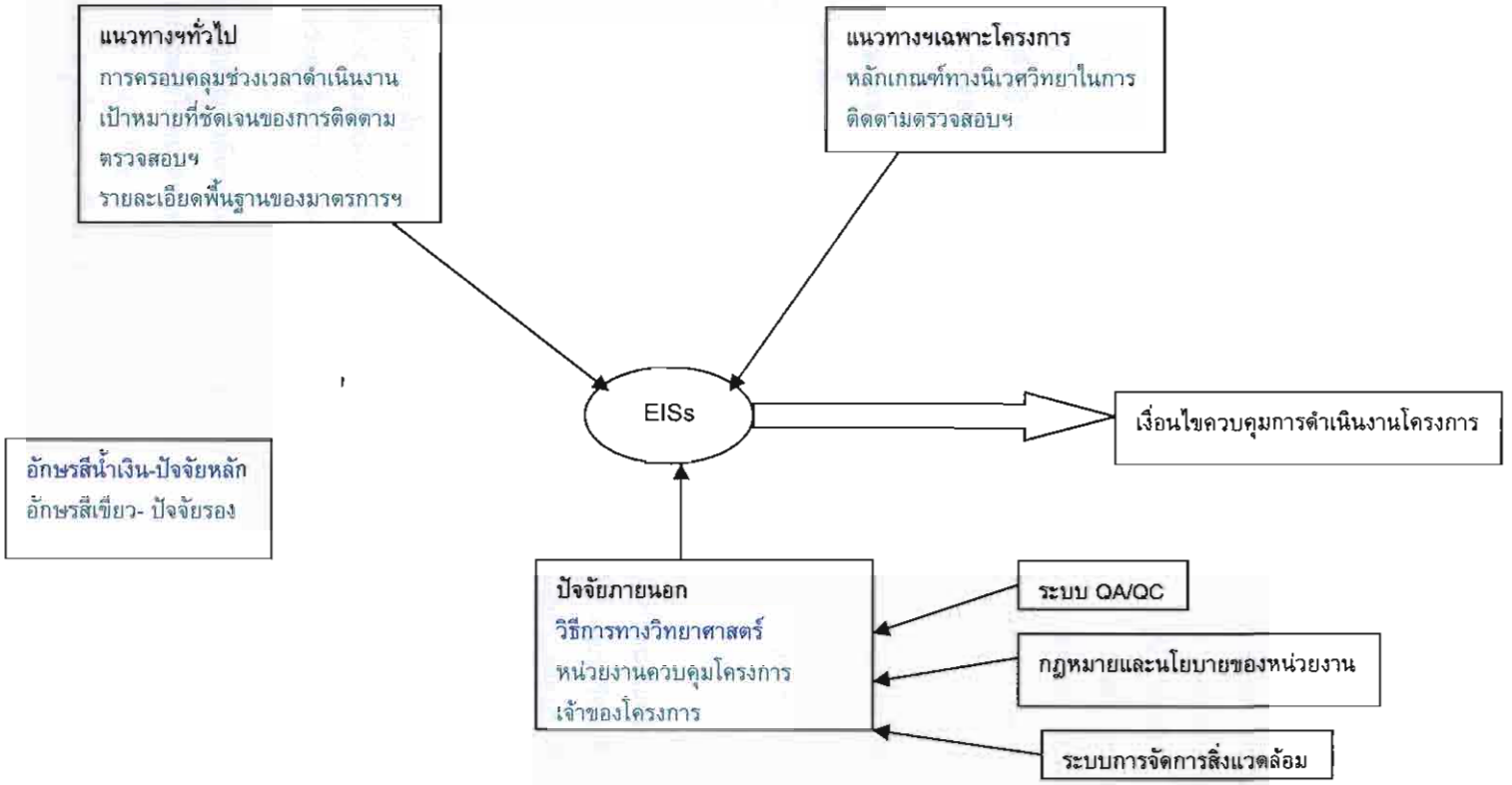
ปัจจัยภายนอกที่สำคัญเสริมมาตรการลดฯคือองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งองค์กรที่ควบคุมระบบ EIA ซึ่งเป็นองค์กรที่ตรวจสอบรายละเอียดที่กำหนดในมาตรการฯ และองค์กรควบคุมโครงการ ที่ควบคุมการปฏิบัติของโครงการช่วงดำเนินงาน การดำเนินงานขององค์กรของรัฐบาลทำภายใต้ขอบเขตของกฎหมายและนโยบายของหน่วยงานนั้นๆ นอกจากนี้เจ้าของโครงการซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยผลักดันให้เกิดความเข้มแข็งของรายละเอียดที่กำหนดในมาตรการฯ การวางแผนในการนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management System) เข้ามาเป็นแกนหลักในการควบคุมสิ่งแวดล้อมโครงการในอนาคต เมื่อโครงการดำเนินงาน เป็นส่วนกระตุ้นให้มาตรการลดฯได้รับความสำคัญจากเจ้าของโครงการ ในการถูกนำไปใช้เป็นส่วนในการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมโครงการ นั่นคือความตระหนักในประเด็นสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ มีผลทางอ้อมต่อความสมบูรณ์ของมาตรการฯที่กำหนดโดยผู้ศึกษา EIA

4) ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 5.5)

แนวทางฯทั่วไป ต้องระบุการกำหนดมาตรการติดตามฯที่ครอบคลุมตลอดช่วงการดำเนินงานชัดเจน รวมทั้งเป้าหมายของมาตรการฯ เพื่อตรวจสอบผลกระทบจริงที่เกิดขึ้น และเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดฯ เนื่องจากข้อกำหนดรายละเอียดของมาตรการฯเป็นหลักเกณฑ์ที่ต้องการความชัดเจนอย่างมากสำหรับมาตรการติดตามตรวจสอบฯ และจากการวิเคราะห์เนื้อหาในแนวทางฯที่ปรากฏในปัจจุบันพบรายละเอียดที่ไม่



รูปที่ 5.4 แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 5.5 แบบจำลองเชิงแนวคิดขั้นตอนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชัดเจนในประเด็นนี้ระดับสูง ดังนั้นแนวทางฯทั่วไปควรระบุความต้องการของการกำหนดมาตรการฯติดตามตรวจสอบที่กำหนดพารามิเตอร์ สถานี ความถี่ เวลา และผู้รับผิดชอบชัดเจน

แนวทางฯเฉพาะโครงการ ควรปรากฏรายละเอียดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเด็นนิเวศวิทยาในการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางนิเวศวิทยา โดยเสนอแนะหลักเกณฑ์การรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมิน ติดตามสถานะของปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศในระดับต่างๆ โดยเป้าหมายเพื่อติดตามผลของการดำเนินโครงการพัฒนา

ในด้านปัจจัยภายนอก Cairn *et al* (1993) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ของมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ขึ้นอยู่กับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการกำหนดพารามิเตอร์ และวิธีการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง เหมาะสม นั่นคือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำการติดตามตรวจสอบฯเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับคุณภาพ และความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบฯสูงสุด ในขณะเดียวกันการนำระบบประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance / Quality Control, QA/QC) มาใช้โดยบริษัทที่ปรึกษาปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม และควบคุมโดยหน่วยงานควบคุมโครงการฯ เป็นตัวจักรสำคัญในการควบคุมโครงการในการปฏิบัติตามเงื่อนไข สิ่งเหล่านี้อยู่ภายใต้กรอบของกฎหมายและนโยบายของหน่วยงานนั้น อีกทั้งเจ้าของโครงการซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมายของมาตรการติดตามตรวจสอบฯ

ทั้งขั้นตอนการกำหนดมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ถือเป็นผลลัพธ์สำคัญที่เกิดจากการศึกษา EIA เนื่องจากรายละเอียดที่ปรากฏในทั้ง 2 มาตรการฯ ถือเป็นเงื่อนไขที่ใช้ควบคุมสิ่งแวดล้อมในการดำเนินงานของโครงการ เงื่อนไขดังกล่าวถูกกำหนดในมาตราที่ 50 ของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

ในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา EIA ปรากฏปัจจัยหลักที่มีผลต่อคุณภาพรายละเอียดใน EISs ที่แตกต่างกัน คือ ในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาองค์ความรู้ทางนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อคุณสมบัติของผู้ประเมิน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อคุณภาพ ความถูกต้องของการศึกษาข้อมูลในส่วนนี้, ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปัจจัยหลักที่สำคัญที่สุดคือความชัดเจน และครบถ้วนของข้อเสนอแนะในแนวทางฯ, ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นปัจจัยที่ผลักดันคุณภาพและความสมบูรณ์ของมาตรการฯ, ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม องค์ความรู้เกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการดำเนินการติดตามตรวจสอบ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อเนื้อหาในมาตรการฯ และความถูกต้องของข้อมูลจากการปฏิบัติ

อนึ่งจากแบบจำลองเชิงแนวคิดฯที่ได้เสนอในงานวิจัยนี้ เงื่อนไขและปัจจัยต่างๆสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับเงื่อนไขในอนาคตได้ตลอดเวลา

9. อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์

ปัญหาหลักของการศึกษาทางนิเวศในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือความหลากหลายของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยในส่วนข้อมูลพื้นฐานปัญหาหลักคือข้อมูลไม่ตรงประเด็น การให้ความสำคัญในแต่ละประเด็น

ทางนิเวศวิทยาไม่สมดุล และความคลาดเคลื่อนของข้อมูลพื้นฐาน ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปัญหาหลักคือความผิดพลาดของผลการวิเคราะห์ฯ Wood (2000) ได้ระบุว่าการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาที่เป็นปัญหาอย่างแพร่หลายทั่วโลกคือมีความถูกต้องเพียงร้อยละ 50 งานวิจัยครั้งนี้ได้สะท้อนข้อคิดเห็นดังกล่าวของ Wood จากปัญหาหลักที่พบในส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีผลต่อเนื่องถึงขั้นตอนการกำหนดมาตรการลดฯ และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเงื่อนไขหลักในการควบคุมผลกระทบจากโครงการ

จากความสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดที่กำหนดในแนวทางฯ และข้อมูลที่ปรากฏใน EISs นำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวความคิด เพื่อกำหนดเป้าหมาย และทิศทางที่ชัดเจน และครอบคลุม ของการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดย Starfield (1997) ชี้ชัดว่าในศาสตร์ของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบบจำลองแนวความคิดสามารถนำไปใช้ได้แพร่หลายกว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากแบบจำลองแนวความคิดสามารถแก้ปัญหาที่พบในทางปฏิบัติได้อย่างเป็นระบบ และครอบคลุมประเด็นกว่า แต่อย่างไรก็ตามผลที่ได้รับจากการพัฒนาแบบจำลองฯคือช่วยบรรเทาปัญหาที่ปรากฏในสภาพความเป็นจริง มากกว่าแก้ปัญหาทั้งหมด เนื่องจากการแก้ปัญหาคุณภาพรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดยปัจจัยหลักคือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งนโยบายการปฏิบัติขององค์กรควบคุมฯ ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตงานวิจัยนี้

รากฐานของแบบจำลองเชิงแนวคิดทางนิเวศวิทยา คือการทำความเข้าใจของเป้าหมายในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา EIA โดยเน้นประเด็นนิเวศวิทยา ดังนั้นแบบจำลองเชิงแนวคิดในงานวิจัยนี้จึงพัฒนาเพื่อเสริมความแข็งแกร่งในขั้นตอนหลักของกระบวนการ EIA โดยมีพื้นฐานของสภาพความเป็นจริงจากการวิเคราะห์แนวทางฯ และ EISs จากหลักเกณฑ์ตรวจสอบที่กำหนดขึ้น ทั้งนี้แบบจำลองเชิงแนวคิดฯที่พัฒนาจากงานวิจัยนี้ ตั้งอยู่บนพื้นฐานของบทบาท 3 ประการ คือ

1) แบบจำลองได้รวบรวมขั้นตอนหลัก และรายละเอียดที่สำคัญที่มีต่อประสิทธิผลของการศึกษาทางนิเวศ ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นความเป็นจริงที่ต้องตระหนักสำหรับแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น คือ แบบจำลองมิได้เสนอความเป็นจริง หรือเน้นทฤษฎีทางนิเวศวิทยาทั้งหมด แต่ต้องการเสนอประเด็นที่ได้จากข้อดีและข้อเสียที่พบจากการวิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯและ EISs เพื่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาแบบจำลอง โดยเป็นเงื่อนไข ณ ปัจจุบัน แบบจำลองดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ตลอดเวลา หากมีตัวแปรอื่นที่มีผลต่อการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในอนาคต ปัจจัยนั้นๆ สามารถนำมาผนวกในแบบจำลองได้ตลอดเวลา

2) แบบจำลองได้เสนอบทบาทของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการศึกษาทางนิเวศในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยได้จำแนกประเด็นที่เกี่ยวข้องที่มีผลในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา EIA

3) แบบจำลองเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่ทำให้เกิดความเข้าใจในภาพรวมทั้งหมดของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และช่วยคาดการณ์ล่วงหน้าของผลที่เกิดจากวิธีการศึกษาในขั้นตอนต่างๆ ทำให้ผู้ศึกษา EIA สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาประเด็นทางนิเวศ ซึ่งมีตัวแปรที่หลากหลาย ให้ตรงประเด็นและเป้าหมายมากที่สุด

ดังนั้นแบบจำลองเชิงแนวคิดทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่พัฒนาจากงานวิจัยนี้จึงมิใช่บทสรุปทั้งหมด แต่เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่รวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอความสัมพันธ์ทั้งหมด ที่ทำให้เกิดความเข้าใจและทิศทางการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยาโดยภาพรวม

บทที่ 6
อภิปราย สรุปและเสนอแนะผลงานวิจัย

1. บทนำ

งานวิจัยได้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามประเด็น ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ 2) รายละเอียดทางนิเวศวิทยาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากการพัฒนาหลักเกณฑ์ตรวจสอบเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาในแต่ละขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ 3) หาค่าความสัมพันธ์ของรายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏในแนวทางฯ และในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้อภิปรายรายละเอียดผลที่ได้จากการศึกษาในแต่ละบทข้างต้น

ในบทนี้ได้สรุปภาพรวมทั้งหมด และข้อเสนอแนะที่เป็นผลอันสืบเนื่องมาจากผลการวิเคราะห์ที่ได้จากงานวิจัย เพื่อต้องการกำหนดทิศทางการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา ในแต่ละขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากปัจจัยหลักคือแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้สรุปจุดเด่น และจุดด้อยที่พบจากการวิเคราะห์รายละเอียดในแนวทางฯ จากผลการวิเคราะห์และจุดอ่อนที่พบได้กำหนดข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งในส่วนแนวทางฯทั่วไป และส่วนแนวทางฯเฉพาะโครงการ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EISs) เนื่องจากคุณภาพของ EISs เป็นผลสืบเนื่องมาจากข้อกำหนดในแนวทางฯ รวมทั้งปัจจัยภายนอกอื่นซึ่งได้เสนอในแบบจำลองเชิงแนวคิดฯ ในบทที่ 5 ดังนั้นในส่วน EISs จากหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) ที่พัฒนาขึ้น ได้สรุปและจัดลำดับคุณภาพการปรากฏรายละเอียดในแต่ละประเด็นทางนิเวศวิทยา ประกอบด้วย ประชากรสิ่งมีชีวิต สังคมชีวิต ถิ่นที่อยู่อาศัย และระบบนิเวศ ในสองขั้นตอนคือขั้นตอนข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา และขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในท้ายสุดได้สรุปประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยาอันเป็นพื้นฐานของการพัฒนาแบบจำลองเชิงแนวคิดทางนิเวศวิทยาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของงานวิจัยนี้

2. รายละเอียดทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษา EIA ของไทยได้แบ่งทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเป็น 4 หมวด คือทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพหรือนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต การเน้นประเด็นทางนิเวศวิทยาในงานวิจัยนี้ เนื่องจากปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาประเด็นทางนิเวศในด้านความถูกต้อง ซึ่งปรากฏใน EISs ที่ผ่านมาหลายโครงการ ประเด็นทางนิเวศเป็นพื้นฐานต่อเนื่องถึงประเด็นสิ่งแวดล้อมอื่น และเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการภายใต้กรอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากการวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศในแนวทางฯ พบว่าลักษณะของทั้ง 5 แนวทางฯที่วิเคราะห์ ปรากฏรูปแบบของโครงสร้าง และรายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่แตกต่างกัน แนวทางฯทั่วไป เสนอแนะหลักเกณฑ์

กว้างๆ ไม่เน้นทรัพยากรประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ แนวทางฯโครงการโรงไฟฟ้าปรากฏรูปแบบของแนวทางฯที่ไม่ชัดเจน โดยรวมส่วนการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอยู่ในส่วนเดียวกัน ประเด็นนิเวศวิทยาที่ปรากฏจะเสนอการบรรยายในบางประเด็น แต่ขาดหลักเกณฑ์เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อเสนอแนะ ซึ่งตรงข้ามกับแนวทางฯ โครงการเขื่อนที่เสนอรายละเอียดทางนิเวศวิทยาชัดเจนกว่า โดยเฉพาะรายละเอียดเกี่ยวกับการพิจารณาประเภทสิ่งมีชีวิต แต่ยังขาดข้อเสนอแนะการพิจารณากระบวนการทางนิเวศวิทยาที่พอเพียง แนวทางฯโครงการโรงงานอุตสาหกรรมเสนอโครงสร้างของแนวทางที่สอดคล้องกับการศึกษา EIA แต่รายละเอียดทางนิเวศวิทยายังไม่สมบูรณ์ แนวทางฯโครงการท่าเรือระบุข้อเสนอแนะทางนิเวศวิทยาน้อยที่สุด โดยเฉพาะละเอียดการศึกษาทรัพยากรทางชีวภาพเพียง 2 บรรทัด

ในด้าน EISs โครงการโรงงานไฟฟ้า 30 โครงการที่วิเคราะห์ ที่มีขนาดตั้งแต่ 22-4600 MW โดยภาพรวมพบว่าการศึกษารายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแต่ละส่วนไม่แตกต่างกันมากนัก ในด้านวิธีการศึกษาและประเด็นการพิจารณา โดยส่วนข้อมูลพื้นฐานถึงแม้ปริมาณข้อมูลปรากฏแตกต่างกันไป แต่แนวทางการศึกษาคล้ายคลึงกัน ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนที่ปรากฏปัญหาด้านความถูกต้องของการคาดการณ์ผลกระทบ ส่วนมาตรการลดและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปรากฏปัญหาในด้านการกำหนดมาตรการฯที่เป็นไปในรูปแบบเดียวกันของรายละเอียดที่กำหนด

จากผลการวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏ พบจุดเด่น และจุดด้อยในแต่ละส่วนของแนวทางฯ และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้สรุปในตารางที่ 6.1 พบว่าในส่วนข้อมูลพื้นฐานแนวทางฯ ไม่ปรากฏจุดเด่นของรายละเอียดข้อเสนอแนะทางนิเวศวิทยาใดๆ ที่จะใช้เป็นแนวทางในการศึกษา มีผลให้การเรียบเรียงขั้นตอนการศึกษาทางนิเวศใน EIAตั้งแต่การกำหนดขอบเขตการศึกษา การสำรวจและรวบรวมข้อมูล จนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่เสนอแนะในแนวทางฯขาดหลักเกณฑ์ และข้อเสนอแนะในรายละเอียดวิธีศึกษาที่ชัดเจน ในขณะที่ EISs การศึกษาในส่วนข้อมูลพื้นฐานปรากฏจุดเด่นคือการศึกษานิเวศวิทยาน้ำที่เน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ในส่วนนิเวศวิทยาบกเน้นข้อมูลทุติยภูมิโดยนำทรัพยากรประเภทอื่นเข้ามาร่วมพิจารณา อย่างไรก็ตามยังพบจุดอ่อนโดยเฉพาะความครอบคลุมข้อมูลทั้งช่วงเวลา และขอบเขตการศึกษา จากหลักความจริงที่ต้องยอมรับว่าความสมบูรณ์ของข้อมูลทางนิเวศวิทยาทางทฤษฎีจะขัดแย้งกับการศึกษา EIA โดยสิ้นเชิง เนื่องจากลักษณะทา งนิเวศ ทั้งรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับพืชและสัตว์ในพื้นที่หนึ่งๆจะแปรผันในแต่ละช่วงของฤดูกาล ในขณะที่การศึกษา EIA ต้องทำภายใต้ข้อจำกัดของเวลา ดังนั้นข้อมูลที่ปรากฏใน EIA มักปรากฏเฉพาะช่วงเวลาศึกษารวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นสาเหตุหลักของจุดอ่อนความสมบูรณ์ของข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามจุดอ่อนดังกล่าวสามารถแก้ไขได้หากแนวทางฯระบุรายละเอียดความสำคัญ และความต้องการของข้อมูลที่ครอบคลุมตลอดช่วงฤดูกาลจากการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ผสมผสานกับข้อมูลปฐมภูมิอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ ผนวกกับการเสนอแนะแหล่งอ้างอิงเพื่อสืบค้นข้อมูลทางนิเวศวิทยาในระดับท้องถิ่น ประเทศ และนานาชาติ

ตารางที่ 6.1 จุดเด่นและจุดด้อยของรายละเอียดเนื้อหาในแต่ละส่วนของแนวทางฯและ EISs

รายละเอียดในแนวทางฯ	รายละเอียดใน EISs
<u>ส่วนข้อมูลพื้นฐาน</u> *จุดเด่น* *จุดด้อย* - การกำหนดขอบเขตการศึกษาให้ความสำคัญประเด็นทางนิเวศวิทยาในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่เท่าเทียมกัน - การระบุวิธีสำรวจข้อมูลไม่กำหนดหลักเกณฑ์ชัดเจน - ความไม่ชัดเจนของวิธีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ - ขาดข้อเสนอแนะของแหล่งอ้างอิงที่ใช้ - ขาดข้อเสนอแนะความครอบคลุมช่วงเวลาของข้อมูลตลอดปี - ขาดข้อเสนอแนะวิธีวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาโดยเน้นคุณภาพข้อมูล - ขาดหลักเกณฑ์และความสำคัญของการนำข้อมูลพื้นฐานมาพิจารณาวิเคราะห์ผลกระทบฯ - ขาดการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างนิเวศวิทยากับองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น	<u>ส่วนข้อมูลพื้นฐาน</u> *จุดเด่น* - การศึกษานิเวศวิทยาน้ำให้ความสำคัญกับข้อมูลปฐมภูมิ - พิจารณาความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่นโดยเฉพาะในนิเวศวิทยาบก *จุดด้อย* - การกำหนดขอบเขตการศึกษาที่อิงตามการศึกษาน้ำผิวดิน - การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิขาดแนวทางที่ชัดเจน - ข้อมูลทางนิเวศวิทยาเสนอเฉพาะข้อมูลที่ปรากฏในช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง - ความไม่ชัดเจนของการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน - ขาดการพิจารณาการนำข้อมูลพื้นฐานไปใช้ - ข้อมูลทางนิเวศวิทยาเน้นการปรากฏของสิ่งมีชีวิตมากกว่ากลไกทางนิเวศวิทยา
<u>ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u> *จุดเด่น* - การครอบคลุมช่วงเวลาการดำเนินโครงการของผลกระทบ - ให้ความสำคัญของผลกระทบเชิงปริมาณเท่าเทียมกับผลกระทบเชิงคุณภาพ - ให้ความสำคัญกับการครอบคลุมพื้นที่ของผลกระทบโดยรวม - ปรากฏการพิจารณานัยสำคัญของผลกระทบ *จุดด้อย* - ขาดหลักเกณฑ์วิธีวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา - ขาดข้อเสนอแนะการให้ความสำคัญของความถูกต้องของผลกระทบ - ขาดหลักเกณฑ์การพิจารณาขนาดของผลกระทบ - ขาดข้อเสนอแนะการพิจารณาความแปรปรวนของผลกระทบ - ขาดข้อเสนอแนะการพิจารณาผลกระทบสะสม/ผลกระทบตกค้าง	*จุดเด่น* - วิเคราะห์ผลกระทบทั้งช่วงก่อสร้างและดำเนินโครงการ - พิจารณาองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น - พิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางลดผลกระทบทางนิเวศ *จุดด้อย* - การใช้วิธีบรรยายเป็นวิธีการหลักในการจำแนกและประเมินค่าผลกระทบ - ขาดความชัดเจนของประเด็นผลกระทบ - เน้นการเสนอผลกระทบเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ - ขาดการพิจารณากฎหมาย/กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง - พิจารณานัยสำคัญ/ขนาดของผลกระทบน้อยมาก - ขาดการพิจารณาความแปรปรวนของผลกระทบ - ขาดการพิจารณาผลกระทบสะสม
<u>ส่วนมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u> *จุดเด่น* - เสนอแนะการกำหนดมาตรการลดฯที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	*จุดเด่น* - กำหนดมาตรการลดฯที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - กำหนดมาตรการครอบคลุมทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินงาน

รายละเอียดในแนวทางฯ	รายละเอียดใน EISs
	- ปรากฏรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการลดฯพอเพียง ได้แก่ งบประมาณ ช่วงเวลา และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ - ใช้ภาษาที่สื่อสารเป็นที่เข้าใจแก่บุคคลทุกระดับ
จุดด้อย - การครอบคลุมช่วงเวลาในการกำหนดมาตรการลดฯ - ขาดข้อเสนอแนะหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา - ขาดข้อเสนอแนะในการกำหนดมาตรการฯที่ครอบคลุมทุกประเด็นและลักษณะของมาตรการลดฯ - รายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯปรากฏเฉพาะบางแนวทางฯ - ขาดการกำหนดรูปแบบมาตรฐานของการนำเสนอมาตรการฯ	*จุดด้อย* - ประเด็นมาตรการฯไม่ครอบคลุมเน้นเฉพาะมาตรการเพื่อหลีกเลี่ยง - เน้นลักษณะของมาตรการเชิงวางแผน - ขาดการพิจารณาประเด็นเฉพาะทางนิเวศวิทยา
<u>ส่วนมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u> *จุดเด่น* - พิจารณาเป้าหมายของการติดตามตรวจสอบ ประกอบด้วย เพื่อตรวจสอบผลกระทบฯ และเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	*จุดเด่น* - กำหนดมาตรการครอบคลุมทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินงาน - เสนอรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ได้แก่ สถานีเก็บตัวอย่าง ความถี่ วิธีการ งบประมาณ วิธีมาตรฐาน และผู้รับผิดชอบ
จุดด้อย - ความไม่ชัดเจนของการครอบคลุมเวลาในการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯ - ข้อเสนอแนะหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาไม่เป็นระบบ - ความสมบูรณ์ของรายละเอียดพื้นฐาน ได้แก่ตัชนีชี้วัด สถานีเก็บตัวอย่าง การกำหนดช่วงเวลา และความถี่ - ความไม่ชัดเจนของการระบุบุคลากรและงบประมาณ - ขาดข้อเสนอแนะ และแหล่งอ้างอิงของวิธีมาตรฐานที่ใช้	*จุดด้อย* - ขาดการพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยา - ขาดการกำหนดช่วงเวลา (time span) - ขาดการพิจารณาความสอดคล้องกับส่วนอื่นของการศึกษา EIA

ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางฯปรากฏจุดเด่นในด้านการกำหนดประเด็นหลักที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่การครอบคลุมช่วงเวลาดำเนินงาน และขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และปรากฏการระบุความสำคัญของข้อมูลเชิงปริมาณ และนัยสำคัญของผลกระทบ โดย 2 ประเด็นหลังเป็นจุดแข็งที่ยังมีข้อจำกัดในด้านการเสนอแนะรายละเอียดที่ชัดเจน จุดอ่อนหลักของแนวทางฯในส่วนนี้คือขาดการกำหนดหลักเกณฑ์ที่สำคัญในประเด็นผลกระทบ ซึ่งต้องใช้ทฤษฎีทาง EIA ผนวกกับนิเวศวิทยาทำให้แนวทางฯขาดข้อเสนอแนะในรายละเอียดของขั้นตอน และวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา จุดอ่อนดังกล่าวมีผลต่อเนื่องถึงความถูกต้องของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน EISs โดยเฉพาะการใช้วิธีบรรยายเป็นวิธีการหลักในการชี้ประเด็นผลกระทบ เป็นจุดอ่อนที่ส่งผลต่อความถูกต้องของประเด็นผลกระทบทางนิเวศวิทยา อาจกล่าวได้ว่าขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นขั้นตอนหลักที่สำคัญที่เป็นเป้าหมายของการศึกษา EIA เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ระบุประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการเพื่อนำไปกำหนดมาตรการฯป้องกันแก้ไขในขั้นตอนต่อไป แต่จากจุดอ่อนของรายละเอียดในขั้นตอนนี้ที่

ปรากฏในแนวทางฯ และ EISs จะเห็นว่าขาดการให้ความสำคัญของหลักเกณฑ์และรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบอย่างชัดเจน

ส่วนมาตรการลดและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในแนวทางฯยังคงขาดข้อเสนอแนะรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการฯที่ชัดเจน แต่จุดเด่นคือการกำหนดเป้าหมายของมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่จุดเด่นดังกล่าวไม่มีผลต่อการนำไปพิจารณาใน EISs ในทางกลับกัน EISs ปรากฏจุดเด่นในด้านการกำหนดรายละเอียดพื้นฐานซึ่งพอเพียงสำหรับมาตรการฯ และการกำหนดมาตรการที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน ซึ่งประเด็นเหล่านี้เป็นจุดอ่อนของข้อเสนอแนะในแนวทางฯ

จากจุดเด่น และจุดด้อยของเนื้อหาที่ได้จากงานวิจัยนี้ สามารถระบุได้ว่ารายละเอียดในแนวทางฯเป็นหลักเกณฑ์สำคัญในการกำหนดทิศทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้นความชัดเจน และตรงประเด็นของเนื้อหาที่ปรากฏจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยอาจแบ่งเนื้อหาเป็น 2 ประเภทหลักคือ 1) เนื้อหาที่ชัดเจนในตัวเองที่ปรากฏเพียง 1-2 ประโยค สามารถสื่อสารให้เป็นที่เข้าใจได้ เช่น การครอบคลุมช่วงเวลา และพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ 2) เนื้อหาที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม ถึงแม้การกำหนดความต้องการของประเด็นดังกล่าวถือว่าแนวทางฯปรากฏข้อมูลประเด็นนั้น แต่ไม่พอเพียงที่นำไปใช้เป็นแนวทางการศึกษาได้ เนื่องจากเป็นวิธีการทางทฤษฎี เนื้อหาส่วนใหญ่ที่ระบุในแนวทางฯปรากฏประเด็นนี้ แต่ด้วยข้อจำกัดของแนวทางฯที่ไม่สามารถระบุในทุกประเด็นได้ครบถ้วน ดังนั้นการเสนอแนะแหล่งอ้างอิงและสืบค้นที่เป็นที่ยอมรับทางวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาได้ นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดในแนวทางฯ เพื่อที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือหลักที่นำไปใช้ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งจำเป็น และได้เสนอแนะในหัวข้อถัดไป

3. แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดแนวทางการศึกษา EIA การวิเคราะห์แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถช่วยประเมินข้อกำหนดที่เสนอแนะในแนวทางฯ ต่อรายละเอียดที่ปรากฏในการศึกษา EIA

จากผลการวิเคราะห์รายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏใน 5 แนวทางฯที่วิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับปรุงและพัฒนา เพื่อเพิ่มพูนคุณภาพของแนวทางฯ โดยเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา การกำหนดภาพรวมของประเด็นทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ เป็น 2 ส่วนหลัก คือ แนวทางฯทั่วไป และแนวทางฯเฉพาะโครงการ ซึ่งได้ลำดับข้อเสนอแนะในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา EIA ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลองเชิงแนวคิดฯ ที่พัฒนาจากงานวิจัยนี้ และได้เสนอในบทที่ 5 ในตารางที่ 6.2 แบ่งเป็นส่วนที่หนึ่งคือแนวทางฯทั่วไปควรให้ความสำคัญกับการระบุหลักเกณฑ์หลัก ที่ใช้วิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา เนื่องจากมีความสำคัญในความชัดเจนของการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา ส่วนที่สองคือแนวทางฯเฉพาะโครงการ ข้อกำหนดทางนิเวศวิทยาควรเน้นลักษณะธรรมชาติของแต่ละโครงการรายละเอียดที่ชัดเจนของความแตกต่างในประเด็นทางนิเวศวิทยา และการให้ความสำคัญกับกระบวนการทางนิเวศวิทยาโดยรวม ในขณะเดียวกันความยืดหยุ่นของการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา เป็นประเด็นหลักที่ควรเน้นในแนวทางฯเฉพาะโครงการ

ข้อเสนอแนะเพื่อกำหนดมาตรการลด และติดตามตรวจสอบผลกระทบทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ ควรให้รายละเอียดของหลักเกณฑ์มากกว่าที่เป็นอยู่ปัจจุบัน โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษา EIA ในการกำหนดมาตรการลดผลกระทบฯในประเด็นทางนิเวศวิทยา สำหรับมาตรการติดตามตรวจสอบฯควรเน้นเป้าหมายหลักคือเพื่อตรวจสอบผลกระทบจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน และเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการลดฯ อย่างไรก็ตาม มาตรการฯทั้งสองควรถูกใช้ในการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการให้มีประสิทธิผลมากที่สุด นอกจากเป้าหมายเพื่อเป็นเงื่อนไขในการขออนุญาติโครงการ ตามมาตราที่ 50 ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 แล้ว การพัฒนามาตรการฯเพื่อใช้เป็นพื้นฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการโดยรวม โดยเฉพาะระบบ International Standardization Organization (ISO) ในอนุกรม 14000 เป็นสิ่งสำคัญในการเชื่อมโยงระบบ EIA สู่ระบบ EMS (Environmental Management System) ซึ่งแสดงถึงผลสัมฤทธิ์ในการควบคุมโครงการ รายละเอียดข้อเสนอแนะในแนวทางฯ ควรเปิดกว้างให้มีการปรับรายละเอียดการศึกษาใน EIA ขึ้นกับลักษณะเฉพาะของแต่ละประเภทโครงการ รวมถึงสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

Dalilah (1994) ระบุว่าประโยชน์สูงสุดของแนวทางฯคือการเสนอแนะหลักเกณฑ์ที่สำคัญ ขจัดปัญหาที่อาจพบระหว่างการศึกษา EIA และเปิดโอกาสสำหรับการพิจารณาประเด็นเฉพาะของแต่ละโครงการ ในประเด็นทางนิเวศวิทยารายละเอียดในแต่ละประเด็นทางนิเวศ ควรได้รับการเสนอแนะในแนวทางฯเท่าเทียมกัน เพื่อป้องกันความโน้มเอียงของการให้ความสำคัญต่อรายละเอียดทางนิเวศวิทยาด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ และที่สำคัญคือทุกขั้นตอนของการศึกษา EIA ต้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและดำเนินไปโดยยึดหลักการทางวิทยาศาสตร์ โดยงานวิจัยของ Morrison-Sauders, Annandale และ Cappelluti (2001) ได้ชี้ชัดในบทบาทความสำคัญของวิธีทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา EIA

ตารางที่ 6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงรายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอน	แนวทางฯทั่วไป	แนวทางฯโครงการเฉพาะ
การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาที่เสนอแนะในแนวทางฯทั่วไป ควรกำหนด	เช่นเดียวกับแนวทางฯทั่วไป และเพิ่มเติมข้อกำหนดดังต่อไปนี้
- การกำหนดขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา	- หลักเกณฑ์เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษาทางนิเวศวิทยา - กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง	- ขอบเขตผลกระทบทางนิเวศวิทยาและความยืดหยุ่น ขึ้นกับประเภทโครงการและสิ่งแวดล้อม
- วิธีการศึกษาทางนิเวศวิทยา	- ขั้นตอนหลักในการศึกษาทางนิเวศวิทยา - แหล่งอ้างอิงในการศึกษา	- รายละเอียดข้อมูลทางนิเวศวิทยาแต่ละระดับที่สมดุลในเนื้อหา และหลักเกณฑ์เพื่อพิจารณานัยสำคัญของแต่ละประเด็น - ขั้นตอนการศึกษาทางนิเวศตั้งแต่การสำรวจ การเก็บ และการวิเคราะห์ข้อมูล
- คุณสมบัติข้อมูลทางนิเวศวิทยา	- ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งประเด็นขอบเขตและเวลา - ลักษณะข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ และความสอดคล้องของข้อมูลทั้ง 2 ประเภท	- การครอบคลุมเวลาของข้อมูลทางนิเวศ โดยให้ความสำคัญกับช่วงฤดูกาลและข้อมูลทางสถิติ - ความสอดคล้องระหว่างข้อมูลประชากรพืช และประชากรสัตว์

ขั้นตอน	แนวทางฯทั่วไป	แนวทางฯโครงการเฉพาะ
	- ความกระจ่างของศัพท์ทางนิเวศวิทยา - รูปแบบของการนำเสนอข้อมูล - การเชื่อมโยงระหว่างการใช้ข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยากับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	การวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา ควรระบุ - ขอบเขตของผลกระทบทางนิเวศวิทยาที่ครอบคลุม - การพิจารณาผลกระทบที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน - หลักเกณฑ์ในการพิจารณานัยสำคัญและขนาดของผลกระทบ - หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผลกระทบตกค้าง และผลกระทบสะสม - ความเที่ยงตรงของการวิเคราะห์ผลกระทบทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ	เช่นเดียวกับแนวทางฯทั่วไป และเพิ่มเติมข้อกำหนดดังต่อไปนี้ - หลักเกณฑ์การพิจารณาผลกระทบทางนิเวศวิทยา ขึ้นกับธรรมชาติของแต่ละโครงการ - ความยืดหยุ่นของเทคนิคการจำแนกและประเมินค่าผลกระทบ โดยเน้นลักษณะเฉพาะของแต่ละโครงการ และสภาพแวดล้อมที่เป็นที่ตั้งโครงการ - การพิจารณาความแปรปรวนของผลกระทบฯ
มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรระบุ - หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการลดฯ โดยพิจารณาจากนัยสำคัญของผลกระทบฯ - กลยุทธ์ของมาตรการลดฯ ประกอบด้วย หลีกเลี่ยง ลด ฟื้นฟู และชดเชย - การกำหนดมาตรการลดฯที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลาดำเนินงาน - รูปแบบการนำเสนอมาตรการลดฯ - แนวทางการพัฒนาสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการ (Environmental Management System)	เช่นเดียวกับแนวทางฯทั่วไป และเพิ่มเติมข้อกำหนดดังต่อไปนี้ - หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการทางนิเวศวิทยา เฉพาะแต่ละประเภทโครงการ ที่มีเป้าหมายชัดเจน พร้อมทั้งการระบุเหตุผลในการกำหนดมาตรการฯ - รายละเอียดที่สำคัญของมาตรการลดฯ ได้แก่งบประมาณ ช่วงเวลา วิธีการปฏิบัติตามมาตรการฯ และผู้รับผิดชอบ - หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อจำกัด และความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับมาตรการฯ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรระบุ - วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการติดตามตรวจสอบฯ - หลักเกณฑ์การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯที่สอดคล้องกับมาตรการลดฯ และผลการวิเคราะห์ผลกระทบฯ - ความสำคัญของมาตรการในประเด็นทางนิเวศที่มีนัยสำคัญ และความเสี่ยงระดับสูง - การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯที่ครอบคลุมตลอดช่วงเวลา	เช่นเดียวกับแนวทางฯทั่วไป และเพิ่มเติมข้อกำหนดดังต่อไปนี้ - หลักเกณฑ์การกำหนดการติดตามตรวจสอบทางนิเวศวิทยา ขึ้นกับประเภทโครงการ - รายละเอียดที่สำคัญของมาตรการติดตามตรวจสอบฯ ได้แก่ พารามิเตอร์ สถานี ความถี่ ตลอดจนการระบุวันและเวลาในการติดตามตรวจสอบ และผู้รับผิดชอบ - วิธีการมาตรฐานที่ใช้ในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง และแหล่งอ้างอิงที่เป็นที่ยอมรับ

ขั้นตอน	แนวทางฯทั่วไป	แนวทางฯโครงการเฉพาะ
	ดำเนินงาน - รูปแบบการนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบฯ - แนวทางการพัฒนาสู่ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการ (Environmental Management System)	

จากผลการวิเคราะห์แนวทางฯในงานวิจัยครั้งนี้ พบว่ารายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯทั้ง 5 ประเภทที่วิเคราะห์ อยู่ในระดับที่ไม่พอเพียงที่ผู้ศึกษา EIA สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการศึกษาทางนิเวศได้ ดังนั้น นอกจากข้อเสนอแนะการปรับปรุงแนวทางฯทั่วไป และแนวทางฯเฉพาะโครงการ ที่ได้เสนอแนะในตารางที่ 6.2 แล้ว การระบุคุณสมบัติเฉพาะของผู้ศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาทางนิเวศในการศึกษา EIA

4. ประเด็นนิเวศวิทยาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

คุณภาพ EISs เป็นส่วนสำคัญของผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการ EIA Asian Development Bank (2000) ระบุว่า EISs ที่ดีต้องประกอบด้วย 3 หลักเกณฑ์ คือ

1) มีความสมบูรณ์ และสอดคล้องกับขอบเขตการศึกษา
2) ถูกต้อง และแม่นยำตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ยอมรับ
3) เสนอข้อมูลที่กระจ่าง ในทุกส่วนที่ศึกษา

เนื่องจากในงานวิจัยนี้เน้นประเด็นทางนิเวศวิทยาในการศึกษา EIA รายละเอียดในประเด็นดังกล่าวปรากฏชัดเจนใน 2 ส่วนของการศึกษา EIA คือในส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้น เฉพาะ 2 ส่วนดังกล่าว ที่นำมาพิจารณารายละเอียดทางนิเวศวิทยาในการอภิปรายในส่วนนี้

จากผลที่ได้จากการวิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาใน EISs เมื่อนำรายละเอียดเฉพาะประเด็นทางนิเวศแต่ละระดับมาจัดลำดับคุณภาพข้อมูล โดยเรียงจากหลักเกณฑ์ที่ปรากฏคุณภาพดีที่สุด สู่หลักเกณฑ์ที่ปรากฏคุณภาพระดับต่ำที่สุด เพื่อพิจารณาภาพรวมของเนื้อหารายละเอียดทางนิเวศวิทยาที่ปรากฏใน EISs สรุปดังตารางที่ 6.3 เมื่อพิจารณาโดย ภาพรวม จะเห็นว่าการเสนอหลักเกณฑ์ในการประเมินทางนิเวศปรากฏระดับคุณภาพในระดับต่ำที่สุดในเกือบทุกระดับ ยกเว้นประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัย การกำหนดหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้กำหนดทิศทางที่แน่นอน แต่เนื่องจากหลักเกณฑ์ดังกล่าวมิได้ระบุรายละเอียดมาตั้งแต่ขั้นตอนการปรากฏเนื้อหาในแนวทางฯ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญของการศึกษา EIA ส่งผลต่อเนื่องถึงระดับคุณภาพรายละเอียดทางนิเวศวิทยาใน EISs

ตารางที่ 6.3 ลำดับคุณภาพข้อมูลตามหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยาแต่ละประเด็น (เรียงจากระดับคุณภาพสูงสุดสู่ระดับต่ำที่สุด)

ส่วนข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยา	ส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยา
ประชากรสิ่งมีชีวิต 1. แสดงปริมาณของสิ่งมีชีวิตแต่ละประเภท (3.75) 2. จำแนกประเภทสิ่งมีชีวิตโดยระบุทั้งชื่อสามัญ และชื่อวิทยาศาสตร์ (3.54) 3. เสนอรายละเอียดเชิงลึกเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต (2.54) 4. แสดงรายละเอียดเฉพาะของสิ่งมีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับถิ่นที่อยู่อาศัย (2.18) 5. เสนอเหตุผลในการเลือกศึกษาประเภทสิ่งมีชีวิต (1.74)	ประชากรสิ่งมีชีวิต 1. ประเมินผลที่เกิดต่อพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต (1.85) 2. เสนอข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ได้รับผลกระทบ (1.83) 3. การพิจารณาความสูญเสีย/การเพิ่มของสิ่งมีชีวิต (1.64) 4. การเสนอเกณฑ์ในการประเมิน (1.37)
ถิ่นที่อยู่อาศัย 1. การศึกษาประเภทถิ่นที่อยู่อาศัยเชิงคุณภาพ (2.27) 2. การระบุประเภทถิ่นที่อยู่อาศัย (2.23) 3. การอธิบายโครงสร้างและการทำงานของปัจจัยต่างๆในแต่ละถิ่นที่อยู่อาศัย (1.97) 4. การศึกษาประเภทถิ่นที่อยู่อาศัยเชิงปริมาณ (1.7)	ถิ่นที่อยู่อาศัย 1. การจำแนกพื้นที่ที่มีศักยภาพในการได้รับผลกระทบ (2.48) 2. การเสนอข้อมูลเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่อาศัย (1.75) 3. การใช้เกณฑ์ในการตัดสินการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย (1.43) 4. การเสนอเกณฑ์ในการประเมิน (1.41) 5. การพิจารณาความอ่อนไหว และศักยภาพในการฟื้นตัวของถิ่นที่อยู่อาศัย (1.36) 6. การพิจารณาการแตกแยกของถิ่นที่อยู่อาศัย (1.3) 7. การประเมินเชิงปริมาณของการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย (1.29)
สังคมชีวิต 1. การระบุสังคมชีวิตเด่น (2.06) 2. การเสนอกลไก/พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่หนึ่ง (1.91) 3. เสนอความสัมพันธ์ของสังคมชีวิตที่อาศัยในพื้นที่เดียวกัน (1.87) 4. เสนอลักษณะเฉพาะของสังคมชีวิต (1.75)	สังคมชีวิต 1. การประเมินโครงสร้างของสังคมชีวิตในประเด็นช่วงเวลา (1.93) 2. การประเมินประเภทของสังคมชีวิตที่ได้รับผลกระทบ (1.88) 3. การประเมินขอบเขตพื้นที่ของสังคมชีวิตที่ได้รับผลกระทบ (1.81) 4. การเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสังคมชีวิตที่ได้รับผลกระทบ (1.69) 5. การเสนอเกณฑ์ในการประเมิน (1.45)
ระบบนิเวศ 1. เสนอข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา Ecological Community ประเภทต่างๆ (2.56) 2. แสดงความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่างๆในถิ่นที่อยู่อาศัย (2.2) 3. เสนอรูปแบบและโครงสร้างของระบบนิเวศ (2.12) 4. อธิบายพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ (1.83) 5. แสดงความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหาร (1.68) 6. แสดงลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศ (1.62) 7. แสดงกลไกการเปลี่ยนแปลงแทนที่ (1.50)	ระบบนิเวศ 1. การเสนอข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบ (1.57) 2. การพิจารณาปัจจัยภายในระบบนิเวศ (1.56) 3. การเสนอเกณฑ์ในการประเมิน (1.19)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บคือระดับคุณภาพเฉลี่ย

เมื่อพิจารณารายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแต่ละระดับ ระหว่างส่วนข้อมูลพื้นฐาน และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบฯ อาจแบ่งเป็น 2 ประเด็นคือ 1) รายละเอียดคุณภาพที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งปรากฏในนิเวศวิทยาระดับถิ่นที่อยู่อาศัย และสังคมชีวิต และ 2) รายละเอียดคุณภาพที่ไม่มีผลต่อกัน ซึ่งปรากฏในระดับประชากรสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ

ประเด็นประชากรสิ่งมีชีวิต คุณภาพข้อมูลในส่วนข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาปรากฏระดับคุณภาพที่สูงกว่าในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน โดยประเด็นประเภท (สายพันธุ์) และปริมาณของสิ่งมีชีวิตปรากฏคุณภาพข้อมูลระดับสูงกว่าประเด็นอื่น ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากความชัดเจนของการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างทางนิเวศวิทยา แต่ความสมบูรณ์ของข้อมูลในประเด็นดังกล่าวไม่ถูกนำมาพิจารณาในขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบฯ เช่นเดียวกับระดับระบบนิเวศ ในส่วนข้อมูลพื้นฐานฯ ปรากฏรายละเอียดสำคัญที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบฯ ในหลายประเด็นโดยพิจารณาจากระดับคุณภาพข้อมูลที่ปรากฏในแต่ละหลักเกณฑ์ทางนิเวศวิทยา ซึ่งปรากฏระดับคุณภาพข้อมูลเฉลี่ยระหว่าง 1.5-2.56 แต่เมื่อพิจารณาในส่วนวิเคราะห์ผลกระทบประเด็นนิเวศวิทยาปรากฏระดับคุณภาพต่ำมากในทุกหลักเกณฑ์ โดยปรากฏระดับคุณภาพสูงสุดคือ 1.57 ซึ่งเป็นระดับที่เกือบไม่ปรากฏข้อมูลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นถึงการขาดความต่อเนื่องของการนำข้อมูลพื้นฐานเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบในระดับระบบนิเวศ

ประเด็นถิ่นที่อยู่อาศัย ในทั้งส่วนข้อมูลพื้นฐานฯ และส่วนวิเคราะห์ผลกระทบฯ ปรากฏข้อมูลที่สอดคล้องกัน โดยเน้นการระบุพื้นที่อันเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต มากกว่าการพิจารณารายละเอียดในเชิงกลไกทางนิเวศ เช่นเดียวกับในระดับสังคมชีวิต ที่ทั้ง 2 ส่วน เสนอความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสิ่งมีชีวิตกับพื้นที่อาศัยในระดับคุณภาพเพียงการปรากฏข้อมูล

ทั้งระดับถิ่นที่อยู่อาศัยและระดับสังคมชีวิต ถึงแม้การปรากฏข้อมูลในทั้ง 2 ส่วนของการศึกษา EIA จะปรากฏผลที่สอดคล้องและแปรตามกัน แต่ระดับคุณภาพข้อมูลอยู่ในระดับที่ต่ำ โดยเฉลี่ยต่ำกว่าระดับ 2 ซึ่งเป็นระดับคุณภาพเพียงการปรากฏข้อมูล ดังนั้นความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีผลใดๆต่อคุณภาพ EISs ในขณะที่ระดับประชากรสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ ปรากฏคุณภาพข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน โดยระดับคุณภาพข้อมูลในส่วนข้อมูลพื้นฐานปรากฏคุณภาพที่ดีกว่าส่วนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าแม้ข้อมูลพื้นฐานจะศึกษารายละเอียดเชิงลึกมากเพียงใด ไม่มีผลต่อการนำมาใช้เป็นพื้นฐานในขั้นตอนวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลเสียที่เกิดขึ้นต่อกระบวนการ EIA โดยรวม คือในขั้นตอนการศึกษาข้อมูลพื้นฐานซึ่งต้องใช้งบประมาณในการศึกษา EIA ในระดับสูง งบประมาณดังกล่าวเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพการศึกษา EIA โดยบริษัทที่ปรึกษา (Swangjang, 2000) ดังนั้นงบประมาณที่ใช้เพื่อการศึกษาข้อมูลพื้นฐานถือว่าสูญเปล่า

จากผลการอภิปรายคุณภาพข้อมูลทางนิเวศวิทยาใน EISs ข้างต้น นอกจากการปรับปรุงรายละเอียดข้อเสนอแนะในแนวทางฯ ที่กล่าวแล้วในหัวข้อก่อนหน้านี้ ข้อเสนอแนะในส่วนนี้ คือการให้ความสำคัญกับความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์ผลกระทบฯจากการนำข้อมูลพื้นฐานที่ศึกษามาพิจารณา ในขั้นตอนการตรวจสอบ EISs เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มระดับความสำคัญของประเด็นดังกล่าว สำหรับการศึกษา EIA โครงการอื่นต่อไป นอกจากนี้รายละเอียดเนื้อหาทางนิเวศที่ปรากฏใน EISs ขึ้นกับรายละเอียดพื้นฐานในแต่ละโครงการ สภาพแวดล้อมของที่ตั้ง และ การกำหนดทิศทางการดำเนินโครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นความเข้มแข็งของหน่วยงานฯที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะหน่วยงานควบคุมโครงการมีผลอย่างยิ่ง ในการให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าวทั้งเชิงนโยบาย และเชิงควบคุม อันจะมีผลสืบเนื่องทางอ้อมต่อทิศทางการศึกษา EIA โดยบริษัทที่ปรึกษาฯ

5. ประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์ประเด็นทางนิเวศวิทยา ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หากรายละเอียดทางนิเวศวิทยา ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้รับการปรับปรุงพัฒนาดังข้อเสนอแนะข้างต้น รวมทั้งตามกรอบของแบบจำลองเชิงแนวคิดทางนิเวศวิทยาที่เสนอในบทที่ 5 ประโยชน์ที่จะได้รับประกอบด้วย

1) พัฒนากระบวนการ EIA

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏในแนวทางฯ และ EISs เป็นหนึ่งในพื้นฐานเพื่อพิจารณากำหนดทิศทางการศึกษา EIA ในประเด็นที่ถูกมองข้าม เนื่องจากแนวทางฯ เป็นวิธีการหนึ่งของขั้นตอน EIA Scoping ซึ่งส่งผลต่อการศึกษา EIA และ EISs เงื่อนไขที่ได้จาก EISs มีผลโดยตรงต่อการดำเนินโครงการ โดยเฉพาะในขั้นตอน EIA Follow-up ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ประสิทธิภาพที่เกิดจากขั้นตอนหนึ่งย่อมส่งผลต่อขั้นตอนอื่นต่อไป

ในขณะนี้ (พ.ศ. 2547) สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อยู่ระหว่างดำเนินงานเพื่อปรับปรุงระบบ EIA ของไทย (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2547) โดยในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา นโยบายของหน่วยงานดังกล่าวเน้นไปที่การพัฒนา Terms of Refernces (TOR) โดยขาดการพิจารณาประเด็นของแนวทางฯการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งที่ในทางปฏิบัติที่แท้จริงแล้ว TOR ใช้เฉพาะโครงการขนาดใหญ่ โดยเจ้าของโครงการ และบริษัทที่ปรึกษา ในขณะที่แนวทางฯ ถูกนำไปใช้ในทุกโครงการที่เข้าข่ายการศึกษา EIA โดยบริษัทที่ปรึกษา และผู้ตรวจ EISs ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการชี้และวิเคราะห์ประเด็นที่ถูกมองข้ามโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาระบบ EIA ของไทย

2) เพิ่มประสิทธิภาพการพัฒนาโครงการ

การศึกษาทางนิเวศวิทยาที่ตรงประเด็น อันเป็นผลสืบเนื่องจากการให้ความสำคัญกับการศึกษาประเด็นนิเวศวิทยาใน EIA ช่วยลดโอกาสความผิดพลาดที่เกิดจากการศึกษา EIA ช่วยให้การคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดขึ้น รวมทั้งการควบคุมผลกระทบ ดำเนินไปอย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ส่งผลต่อเนื่องต่อประโยชน์ที่โครงการจะได้รับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมโครงการอันเนื่องจากการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้ตรงประเด็น อีกทั้งเพิ่มความเชื่อมั่นต่อโครงการ ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากที่จะประมาณเป็นจำนวนเงินได้

ในปัจจุบันการพัฒนาระบบ EIA ของไทย โดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเน้นไปที่ประเด็นทางสังคมโดยศาสตร์ Social Impact Assessment และประเด็นทางสุขภาพในศาสตร์ Health Impact Assessment

โดยไม่ปรากฏประเด็น Ecological Impact Assessment ในสภาพความจริงแล้วประเด็นนิเวศวิทยาเป็นปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่นตามมา ดังนั้นการให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าว เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมโดยรวมที่เกิดขึ้น

3) ลดประเด็นโต้แย้งจากชุมชน

เป็นที่ทราบกันดีว่าปัญหาการต่อต้านโครงการพัฒนาหลายโครงการ ได้กล่าวอ้างประเด็นที่ผิดพลาดที่เกิดจากการศึกษา EIA โดยเฉพาะประเด็นทางนิเวศวิทยา เช่น ความผิดพลาดที่เกิดจากการขาดการประเมินประเด็นเส้นทางเดินของช้างป่า ความผิดพลาดที่เกิดจากความผิดพลาดการประเมินแหล่งปะการัง และความผิดพลาดจากการประเมินแหล่งอาศัยของปลาโลมา รวมถึงแหล่งอพยพของนก เป็นต้น ปัญหาการต่อต้านโครงการเหล่านี้ มิอาจปฏิเสธได้เลยว่าก่อให้เกิดปัญหาต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านอื่นตามมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจ โดยเฉพาะความเชื่อมั่นในการลงทุนจากต่างชาติ หากโครงการดังกล่าวเป็นโครงการระดับใหญ่

ถึงแม้ว่าปัญหาชุมชน เป็นปัญหาละเอียดอ่อน และมีความซับซ้อนของสาเหตุ และแนวทางแก้ไข แต่ประเด็นทางนิเวศวิทยาใน EIA ซึ่งเป็นประเด็นหนึ่งของข้อกล่าวอ้างหลัก ดังนั้นหนทางหนึ่งที่ช่วยปิดกั้นข้ออ้างดังกล่าวคือการปรับปรุงรายละเอียดของวิธีการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา โดยใช้พื้นฐานจากทฤษฎีทางนิเวศวิทยา ผสมผสานกับหลักการ EIA เพื่อกำหนดทิศทางการศึกษาในแนวทางฯ อันเป็นพื้นฐานของการศึกษา EIA

4) ด้านการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

George (1999) ระบุว่ากระบวนการ EIA ที่ปฏิบัติในหลายประเทศได้มองข้ามเป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน เนื่องจาก EIA ถูกเน้นในการวางแผนเพียงระดับโครงการ หรือท้องถิ่นมากกว่า

จากภาวะปัญหาสิ่งแวดล้อมโลก โดยเฉพาะการปรากฏรอยโหว่ของชั้นโอโซนที่ปกคลุมผิวโลกเป็นบริเวณที่กว้างกว่าที่นักวิทยาศาสตร์คาดหมาย เมื่อปี พ.ศ. 2543 จึงปฏิเสธมิได้เลยว่าสาเหตุหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนั้นการพัฒนากระบวนการ EIA ซึ่งเป็นการควบคุมสิ่งแวดล้อมระดับโครงการ ให้เข้ากับการพัฒนาที่ยั่งยืน เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

Zadorsky (2004) กล่าวว่าหลักการของการพัฒนาที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 3 แนวทางฯ คือ ประเด็นทางนิเวศ เศรษฐกิจ และ สังคม ซึ่งต้องมีการพัฒนาไปพร้อมกันอย่างสมดุล การพัฒนาโครงการซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ ต้องไม่นำความสูญเสียมาสู่สมดุลในระบบนิเวศ และ ผลกระทบต่อชุมชน

การนำหลักการพัฒนาที่ยั่งยืนมาใช้ในกระบวนการ EIA ตามคำแนะนำของ George (1999) สามารถทำได้ 2 แนวทางคือ แนวทางที่หนึ่งความเสมอภาคในสิทธิของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในมนุษย์รุ่นเดียวกัน ดังนั้นกลุ่มชนทุกกลุ่ม ทั้งเจ้าของโครงการ และผู้บริโภค รวมทั้งผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ควรได้รับสิทธิในการปกป้องทรัพยากรเช่นเดียวกัน นั่นคือทุกผลกระทบจากการดำเนินโครงการที่ได้รับการระบุว่ามีนัยสำคัญ เจ้าของโครงการต้องมั่นใจว่ามาตรการลดผลกระทบ ครอบคลุม และมีประสิทธิภาพควบคุมผลกระทบ

พอเพียง แนวทางที่สองคือความเสมอภาคของการมีสิทธิในทรัพยากรของมนุษย์ต่างรุ่นกัน นั่นคือโครงการพัฒนาที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่งๆจะต้องไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

ดังนั้นการพัฒนารายละเอียดทางนิเวศวิทยาในแนวทางฯ ซึ่งเป็นปัจจัยเข้า (Input) ที่สำคัญ ที่มีผลต่อรายละเอียดใน EISs ซึ่งเป็นเอกสารที่เป็นที่ยอมรับทั่วโลกว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมสิ่งแวดล้อมโครงการ จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้การพัฒนาโครงการดำเนินการโดยสอดคล้องกับหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

6. ข้อเสนอแนะเพื่องานวิจัยในครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของศาสตร์ Post-EIS Evaluation ที่เน้นประเด็น Technical and Scientific Issue คือการวิเคราะห์เนื้อหาที่ปรากฏในเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ EIA ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการให้ความสำคัญกับการประเมินโครงการพัฒนา ดังนั้นการศึกษาที่ต่อเนื่องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อผลักดันงานวิจัยให้มีผลเป็นรูปธรรม มากที่สุด ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาที่ต่อเนื่อง ประกอบด้วย

1) เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ริเริ่มหลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Criteria) สำหรับการศึกษาผลกระทบทางนิเวศวิทยา โดยวิธีกำหนดหลักเกณฑ์และวิเคราะห์ระดับคุณภาพข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้งานวิจัยนี้จะพยายามกำจัดความคลาดเคลื่อนจากการใช้ Subjective Approach โดยการกำหนดหลักเกณฑ์ที่อิงตามการปรากฏของข้อมูล แต่หลักเกณฑ์ตรวจสอบดังกล่าวอาจปรากฏผลการวิเคราะห์ที่หลากหลายหากผู้วิเคราะห์เข้าใจประเด็นคลาดเคลื่อน ดังนั้นควรพัฒนาไปสู่การพัฒนาอีกหลักเกณฑ์ตรวจสอบ ที่เน้นประเด็น Judgement Quality เพื่อใช้ควบคู่กับแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้

2) การนำแบบจำลองแนวความคิดที่กำหนดจากงานวิจัยนี้ ไปให้บุคคลที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย บริษัทที่ปรึกษาที่ศึกษา EIA , ผู้ตรวจสอบ EISs รวมทั้งเจ้าของโครงการ ได้ทดลองปฏิบัติเพื่อรวบรวมความเห็นในการพัฒนาแบบจำลองให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง จากผู้ปฏิบัติโดยตรง และเพื่อเปรียบเทียบความลื่นไหลและจุดบกพร่อง ของการตรวจสอบประเด็นทางนิเวศวิทยาจากการใช้แบบจำลอง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้นำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาแบบจำลองให้มีความเข้มแข็ง และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติมากที่สุด โดยสิ่งนี้เป็นทฤษฎีพื้นฐานของการพัฒนาแบบเชิงแนวคิดที่ระบุไว้โดย Starfield (1997) ที่กล่าวว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้ได้หากไม่มีการพิสูจน์ ยืนยัน จากการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง แต่อย่างไรก็ตามแบบจำลองเชิงแนวคิดเป็นเสมือนสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นจากผลการศึกษา ซึ่งสามารถประเมินผลที่ตามมาของการปฏิบัติในขั้นตอนต่างๆ

3) การศึกษาปัจจัยต่างๆเพื่อผลักดันให้ประเด็นนิเวศวิทยา และแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับการพิจารณาในทางปฏิบัติ ทั้งจากหน่วยงานควบคุม และกลุ่มองค์กรที่เกี่ยวข้อง

ข้อเสนอแนะข้างต้นให้ความสำคัญเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ อนึ่งการศึกษาในด้าน Post-EIS Evaluation เพื่อพัฒนาระบบ EIA นอกจากแนวทาง Technical and Scientific Issue ยังมีแนวทาง Procedural and Administrative Issue ซึ่งเป็นการศึกษาที่เน้นทางด้านกระบวนการจัดการที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็นการศึกษาประเด็นรายละเอียดการจัดการสิ่งแวดล้อมโครงการ และการศึกษาประเด็นรายละเอียด

กระบวนการบริหาร EIA ดังนั้น พื้นฐานของงานวิจัยที่ครบวงจรในศาสตร์ Post-EIS Evaluation เป็นแนวทางที่สำคัญที่สามารถพัฒนากระบวนการ EIA โดยรวม

เอกสารอ้างอิง

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2541. *คู่มือการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม: แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ: เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547. *เอกสารประกอบการรับฟังความเห็น; การปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของไทย*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

Abel, N. and H. Stocking, 1981. Experience of Environmental Impact Analysis with Underdeveloped Countries. In *Project Appraisal and Policy Review*, T.O'Riordan and D.Sewell (eds.), 253-293. Chichester: John Wiley and Sons.

Argen, G.I. and E. Bosatta, 1996. *Theoretical Ecosystem Ecology; Understanding Element Cycles*. United Kingdom: Cambridge University Press.

Armour, A. 1990. Integrating Impact Assessment in the Planning Process: Form Rhetoric to Reality?. *Impact Assessment*, 8, 3-15.

Asian Development Bank. 2000. Environmental Impact Assessment for Developing Countries in Asia. Available on *http.//www.adb.org/Documents/Books/Environment_Impact/default.asp*.

Au, E.W.K. and G.Sanvicens, 1995. Environmental Impact Assessment; Follow-Up Monitoring and Management. Available on http://www.erin.gov.au/portfolio/epg/eianet/eastudy/apri/workshop/paper5.himl.

Bailey, J.M. and A.M. Sauders, 1988. Ongoing Environmental Impact Assessment as a Force for Charge. *Project Appraisal*, 3, 37-42.

Barrow, C.J. 1997. *Environmental and Social Impact Assessment: An Introduction*. Bristol: Arnold Copublished.

Bidwell, R. 1992. Substainability: The Link Between Conservation and Economic Benefit. *Environmental Impact Assessment Review*, 12, 37-47.

Biswas, A.K. and Q.Geping (eds.), 1987. Guidelines for Environmental Impact Assessment in Developing Countries. In *Environmental Impact Assessment for Developing Countries*, A.K. Biswas and Q.Geping (eds.), 191-218. London: Tycooly International.

Bisset, R. and P.Tomlinson, 1988. Monitoring and Auditing of Impacts. In *Environmental Impact Assessment Theory and Practice*, P.Wathern (ed.), 117-128. London: Unwin Hyman.

Braun, R.A. 1987. Environmental Impact Assessment in Brasil: The Legal Procedure. In *Environmental Impact Assessment World Letter*, September-October 1987, 1-10.

Byron, H. 2000. *Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes*. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, the United Kingdom.

Cadwallader, A. 1995. *Environmental Assessment Review and Quality: Current Practice within England and Wales*. M.Sc. Dissertation, EIA Unit, University of Wales, Aberystwyth.

Cairns, J., Jr., P.V. McCormick and B.R. Niederlehner, 1993. A Proposed Framework for Developing Indicators of Ecosystem Health. *Hydrobiologia*, 263, 1-44.

Canter, L. 1984. Environmental Impact Studies in the United States. In *Perspectives on Environmental Impact Assessment*, B.D. Clark, A. Gilad, R. Bisset and P. Tomlinson (eds.), 15-24. The Netherlands: D.Reidel.

Canter, L.W. 1996. *Environmental Impact Assessment*. Singapore: McGraw Hill.

Canter, L.W. and G.A. Canty, 1993. Impact Significance Determination Basic Consideration and a Sequenced Approach. *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 275-297.

Commission of the European Communities (CEC). 1993. *Checklist for the Review of Environmental Information Submitted Under Environmental Impact Assessment Procedures*. DEXI, Brussels.

Culhane, P.J. 1993. Post-EIS Environmental Auditing: A First Step to Making Rational Environmental Assessment a Reality. *The Environmental Professional*, 15, 66-75.

Dancey, R. 1992. Analysis of the Variation in Quality of EISs Submitted in Ireland. Unpublished M.Sc. Dissertation, University of Manchester, England.

Duinker, P.N. 1989. Ecological Effects Monitoring in Environmental Impact Assessment: What can it accomplish?. *Environmental Management*, 13, 797-805.

Duinker, P.N. and G.L. Baskerville, 1986. A Systematic Approach to Forecasting in Environmental Impact Assessment. *Journal of Environmental Management*, 23, 271-289.

Dunster, J.A. 1992. Assessing the Sustainability of Canadian Forest Management: Progress or Procrastination?. *Environmental Impact Assessment Review*, 12, 67-84.

Environmental Agency. 1995. *Viewpoints on the Environment; Developing a National Environmental Monitoring and Assessment Framework*, Environmental Agency: The United Kingdom.

Exner, K.K. and N.K.Nelson, 1985. Environmental Follow-up to Assessment and Mitigation for Construction in Alberta. In *Proceeding of the Conference on Follow-up/Audit of EIA Results*, B. Sadler (ed.), 470-483, Banff Centre, October 1985.

Frost, R. 1997. EIA Monitoring and Audit. In *Planning and Environmental Impact Assessment in Practice*, J. Weston (ed.), 141-164. Malaysia: Longman.

Gagnon, C., P. Hirch and R. Howitt, 1993. Can SIA Empower Communities?. *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 229-253.

Glasson, J., R. Therivel and A.Chadwick, 1999. *Introduction to Environmental Impact Assessment*. 2nd edition. London: UCL.

George C. 1999. Testing for Sustainable Development through Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 19, 175-200.

Holsti, O.R. 1969. *Content Analysis of the Social Sciences and Humanities*. The United States: Addison-Wesley Publishing.

Hollick, M. 1981. Environmental Impact Assessment as a Planning Tool. *Journal of Environmental Management*, 12, 79-90.

Jorgensen, S.E. 1988. Fundamentals of Ecological Modeling. In *Developments in Environmental Modelling 9*. USA: Elsevier Publishers.

Kakonge, J.O. 1994. Monitoring of Environmental Impact Assessment in Africa. *Environmental Impact Assessment Review,* 14, 295-304.

Kirlik, A. and R. Strauss, 2003. *A Systems Perspective on Situation Awareness I: Conceptual Framework Modeling, and Quantitative Measurement.* Technical Report AHFD-03-12/NTSC-03-2, Prepared for Naval Training Systems Center, Orlando: AHFD University of Illinois

Lambert, A.J. and C.M.Wood, 1990. Implementation of the European Directive on EIA. Spirit or Letter?. *Town Planning Review*, 61, 247-262.

Lawrence, D.P. 1997. The Need for Environmental Impact Assessment Theory-Building. *Environmental Impact Assessment Review*, 17, 79-107.

Lee, N. and R. Colley, 1990. *Reviewing the Quality of Environmental Statements*. Occasional Paper No.24, EIA Centre, University of Manchester.

Lee, N. and R. Colley, 1991. Reviewing the Quality of Environmental Statements, Review Methods and Findings. *Town Planning Review*, 62, 239-248.

Lee, N. and D. Brown, 1992. Quality Control in Environmental Impact Assessment. *Project Appraisal*, 7, 41-45.

Lee, N. and R. Dancey, 1993. The Quality of Environmental Impact Statements in Ireland and The United Kingdom: A Comparative Analysis. *Project Appraisal*, 8, 31-36.

Leu, W.S., W.P. Williams and A.W. Bark, 1996. Development of an Environmental Impact Assessment Evaluation Model and Its Application: Taiwan Case Study. *Environmental Impact Assessment Review*, 16, 115-133.

Likens, E. 1992. The Ecosystem Approach: Its Use and Abuse. In *Excellence in Ecology*, O.Kinne (ed.), 19-25. Oldendorf: Ecology Institute.

Lupholtae, C. 1996. *A Handbook for Environmental Assessment in Road Transport Planning in Thailand.* M.Sc.Dissertatio, EIA Unit, University of Wales, Aberystwyth.

Maguire, D. 1994. *A Review of all EISs Submitted for Marina Developments, Since July 1988: A Case Study of Malahide Marina.* Unpublished MA Dissertation, St.Patrick's College, Ireland.

Marr, K. 1997. *Environmental Impact Assessment in the United Kingdom and Germany*. England: Ashgate.

McCallum, D.R. 1985. Environmental Follow-up to Federal Projects: A National Review. In *Proceedings of the Conferences on Follow-Up/ Audits of EIA Results*, B. Sadler (ed.), 731-749, Banff Centre, October 1985.

McGraph, C. and A.J. Bond, 1997. The Quality of Environmental Impact Statement: A Review of Those Submitted in Cork, Eire From 1988-1993. *Project Appraisal*, 12, 43-51.

McNamee, P.J., et al., 1987. *Effects Monitoring for Resources Protection Guideline*. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto: ESSA Environmental and Social Systems Analysis Ltd.

Meredith, T.C. 1992. Environmental Impact Assessment, Cultural Diversity, and Sustainable Rural Development. *Environmental Impact Assessment Review*, 12, 125-138.

Morris, P. and R. Emberton, 2001. Ecology-Overview and Terrestrial System. In *Methods of Environmental Impact Assessment*, P. Morris and R. Therivel (eds.), 243-285. London: Spon Press.

Morrison-Sauders, A., D. Annandale and J. Cappelluti, 2001. Practioner Perspectives on what Influences EIA Quality. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 19(4), 321-325.

Nay Thun, M. 1984. Development of UNEP Guidelines for Assessing Industrial Environmental Impact and Environmental Criteria for the Sitting of Industry. In *Perspectives on Environmental Impact Assessment*, B.D. Clark, A. Gilad, R. Bisset and P.Tomlinson (eds.), 253-263. The Netherlands: D. Reidel.

O'Shea, A. 1994. *The Quality of Environmental Impact Statements: A Review of those Submitted in Ireland in 1992*. Unpublished M.Sc. Dissertation, University College of Dublin, Ireland.

Paudo, M. 1997.Environmental Impact Assessment: Myth or Reality? Lessons from Spain. *Environmental Impact Assessment Review*, 17, 123-142.

Sadler, B. 1988. The Evaluation of Assessment: Post-EIA Research and Process Development. In *Environmental Impact Assessment: Theory and Practice*, P.Wathern (ed.), 129-142. London: Unwin Hymann.

Said, A.M. 1997. *The Practice of Post-Monitoring and Audit in Environmental Impact Assessment in Malaysia*. Ph.D.Thesis, EIA Unit, University of Wales, Aberystwyth.

Shepherd, A. and L.Ortolano, 1997. Organisational Change and Environmental Impact Assessment at the Electricity Generating Authority of Thailand: 1972-1988. *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 329-356.

Smith, L.G. 1993. *Impact Assessment and Sustainable Resource Management*. Malaysia: Longman.

Spellerberg, I. and A. Minshull, 1992. An Investigation into the Nature and Use of Ecology in Environmental Impact Assessments. *British Ecological Society Bulletin*, 13, 38-45.

Starfield, A.M. 1997. A Pragmatic Approach to Modeling for Wildlife Management. *Journal of Wildlife Management*, 61(2), 261-270.

Stedman, B.J. and T.Hill. 1992. Introduction to the Special Issue: Perspectives on Sustainable Development. *Environmental Impact Assessment Review*, 12, 1-9.

Subrahmanyam, N.S. and A.V.S.S.Sambamurty, 2000. *Ecology*. New Delhi: Narosa.

Swangjang, K. *Post-EIS Evaluation In the Thai Environmental Impact Assessment Process*. Ph.D.Thesis, EIA Unit, University of Wales, Aberystwyth.

Therivel, R. and P. Morris, 2001. Methods for Environmental Component. In *Methods for Environmental Impact Assessment*, P. Morris and R. Therivel (eds.), 3-19. London: Spon Press.

Thompson, S., J.R. Treweek and D.J. Thurling, 1997. The Ecological Component of Environmental Impact Assessment: A Critical Review of British Environmental Statements. *Journal of Environmental Planning and Management*, 40 (2), 157-171.

Tomlinson, P. 1984. The Use of Methods in Screening and Scoping. In *Perspectives on Environmental Impact Assessment*, B.D. Clark, A. Gilad, R. Bisset and P. Tomlinson (eds.), 163-194. The Netherlands: D.Reidels.

Tongcumpou, C. and N. Harvey, 1994. Implications of Recent Environmental Impact Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 14, 271-294.

Treweek, J. 1996. Ecology and Environmental Impact Assessment. *Journal of Applied Ecology*, 33, 191-199.

Treweek, J. 1999. Ecological Impact Assessment. United Kingdom: Blackwell Science.

Treweek,J. and S. Thompson, 1997. A Review of Ecological Mitigation Measures in UK Environmental Statements with respect to Sustainable Development. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 4, 40-50.

United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 1990. *Post-Project Analysis in Environmental Impact Assessment*. Environmental Series 3, United Nations ECE/ENVWA/11.

Warnken, J. and R. Buckley, 1998. Scientific Quality of Tourism Environmental Impact Assessment. *Journal of Applied Ecology*, 35(1), 1-9.

Watcharasin, N. 1996. *Reshaping EIA Under the Thailand National Environmental Quality Act 1992.* M.Sc. Dissertation, EIA Unit, University of Wales, Aberystwyth.

Wathern, P. 1988. An Introduction Guide to Environmental Impact Assessment. In *Environmental Impact Assessment: Theory and Practice*, P.Wathern (ed.), 3-30. London: Unwin Hymann.
Wilson, L. 1998. A Practical Method for Environmental Impact Assessment Audits. *Environmental Impact Assessment Review*, 18, 59 - 72.

Wood, C. 1993. Environmental Impact Assessment in Victoria: Australian Discretion Rules EIA. *Journal of Environmental Management*, 39, 281-295.

Wood, C. and J. Bailey, 1994. Predominance and Independence in Environmental Impact Assessment: The Western Australia Model. *Environmental Impact Assessment Review*, 14, 37 - 59.

Wood, C., N. Lee, and C.E. Jones, 1991. Environmental Statement in the United Kingdom: The Initial Experience. *Project Appraisal*, 6, 187-194.

Zadorsky, W. 2004. Cleaner Production as a base of Sustainable Product Development. Available on *http://www.environmental-center.com/articles/article79/report2.htm*

ภาคผนวก ก
หลักเกณฑ์ตรวจสอบแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การตรวจสอบแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIS Guidelines) โดยใช้หลักเกณฑ์ตรวจสอบ (Review Checklist) ทำโดยแบ่งองค์ประกอบต่าง ๆที่ปรากฏใน EIS Guidelines เป็นกลุ่มตามรูปแบบของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Baseline Description)
- ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Impact Assessment)
- ข้อมูลการกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Mitigation Measures)
- ข้อมูลการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Monitoring Programmes)

โดยในแต่ละกลุ่มจะกำหนดหลักเกณฑ์ (Review Criteria) เพื่อวิเคราะห์ ในการวิเคราะห์แต่ละประเด็นจะระบุระดับของข้อมูลที่ปรากฏใน EIS guidelines เป็น 5 ระดับ ตั้งแต่ระดับคะแนนสูงสุด (5) ถึงระดับคะแนนต่ำสุด (1) โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

ระดับที่ 5 (ข้อมูลระดับที่ดีมาก)	หมายถึงปรากฏข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในประเด็นเฉพาะตามหลักเกณฑ์ที่ชัดเจนอย่างมาก โดยไม่มีความจำเป็นที่ต้องการข้อมูลในประเด็นนั้น ๆเพิ่มเติมอีก
ระดับที่ 4 (ข้อมูลระดับที่ดี)	หมายถึงให้ข้อมูลเพียงพอแก่การศึกษาในระดับ EIA แต่ยังคงขาดข้อมูลบางประการ หากแต่ข้อมูลดังกล่าวไม่เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ
ระดับที่ 3 (ข้อมูลระดับปานกลาง)	หมายถึงให้ข้อมูลในระดับการศึกษา EIA เท่านั้น แต่ขาดข้อมูลที่จำเป็นที่ต้องการเพิ่มเติม
ระดับที่ 2 (ข้อมูลไม่กระจ่าง)	หมายถึงให้หลักเกณฑ์ทั่วไปแต่เพียงอย่างเดียว และไม่ปรากฏหลักเกณฑ์ที่สำคัญที่ต้องนำเสนอใน guideline
ระดับที่ 1 (ไม่มีข้อมูลปรากฏ)	หมายถึงไม่มีข้อมูลในประเด็นนั้น ๆปรากฏ

ข้อมูลที่ปรากฏใน EIS guidelines ตามที่ได้ตั้งหลักเกณฑ์ไว้จะนำมาวิเคราะห์ระดับตามเกณฑ์ที่ตั้งขึ้นข้างต้น ตัวบ่งชี้ระดับจะแสดงถึงคุณภาพเนื้อหาที่ปรากฏใน EIS guidelines ในประเด็นที่กำหนด

1. ข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม (Baseline Description)

1. 1 การกำหนดขอบเขตการศึกษาและวิธีการศึกษา

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
1.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษา และวิธีการพิจารณา						
2.เน้นความสำคัญของขอบเขตการศึกษา และการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น เพื่อพิจารณาประเด็นทางนิเวศวิทยาที่สำคัญที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ						
3.กำหนดขอบเขตการศึกษาขึ้นกับ Geographical ของพื้นที่ที่แตกต่างกันไปขึ้นกับโครงการ และสถานที่ตั้ง						
4.เสนอแนะการกำหนดขอบเขตการศึกษาที่ยืดหยุ่นมากกว่ากำหนดขอบเขตการศึกษาที่เฉพาะเจาะจง						
5.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการกำหนดระดับของข้อมูลที่พอเพียงสำหรับเงื่อนไขทางนิเวศวิทยาในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
6.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่เป็น Scientific Method						
7.เสนอแนะให้พิจารณานำองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่นรวมทั้งปัจจัยต่างๆมาประกอบการศึกษาทางนิเวศวิทยา						
8.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Bioregional						
9.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Ecosystem						
10.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Habitat						
11.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Community						
12.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับ Population และ Species						
13.เสนอแนะวิธีการศึกษาที่ครอบคลุมในระดับต่ำกว่า Species						
14.เสนอแนะให้พิจารณาพื้นที่อนุรักษ์ใดๆภายในหรือใกล้เคียงโครงการ						
15.ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งอ้างอิง กฎหมาย และกฎระเบียบต่างๆ						
16.เน้นให้ EIS เสนอศัพท์เฉพาะทางนิเวศวิทยาที่กระจ่าง						
17.กำหนดคุณสมบัติและรายละเอียดของผู้ทำการศึกษา						
18.เสนอแนะกลุ่มองค์กรที่สามารถให้คำปรึกษาทางนิเวศวิทยา						
เฉลี่ยระดับคะแนนรวม						

1.2 การกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูล

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

1.3 การกำหนดวิธีการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
1.เสนอข้อตกลงทั่วไปของระดับข้อมูลพื้นฐานที่พอเพียงสำหรับนำไปใช้วิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาจากการดำเนินโครงการ						
2.เน้นประสิทธิภาพของข้อมูลที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนต่อไป						
3.เน้นคุณภาพการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยยึดหลักการณ์ "การพัฒนาที่ยั่งยืน"						
4.ข้อกำหนดเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลประเด็นทางนิเวศวิทยา						
5.เสนอแนะวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างที่แตกต่างขึ้นกับประเด็นทางนิเวศวิทยา						
6.เสนอแนะความยืดหยุ่นของการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่าง ๆทางนิเวศวิทยา						
7.เสนอแนะความสอดคล้องของข้อมูลในประเด็นทางนิเวศวิทยากับองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมอื่น						
8.เสนอแนะการเชื่อมโยงของข้อมูลที่นำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบและการกำหนดมาตรการลดและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
เฉลี่ยระดับคะแนนรวม						

2. ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Impact Assessment)

หลักเกณฑ์ (Criteria)	ระดับข้อมูล (The Level of Consideration)					
	ทั่วไป	โรงไฟฟ้า	เขื่อน	อุตสาหกรรม	ท่าเรือ	เฉลี่ย
1.เสนอแนะการวิเคราะห์ผลกระทบที่ครอบคลุมทุกช่วงเวลาของการดำเนินงาน ตั้งแต่ก่อนการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง ระยะโครงการดำเนินงาน และระยะสิ้นสุดโครงการ						
2.เสนอแนะหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ผลกระทบที่ครอบคลุมความเป็นไปได้ของผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งผลกระทบระยะสั้น ผลกระทบระยะปานกลาง และผลกระทบระยะยาว						
3.เสนอแนะหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ผลกระทบทางตรง และผลกระทบทางอ้อม						
4.เสนอแนะหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ผลกระทบด้านบวก และด้านลบ						
5.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาผลกระทบตกค้าง (Residual Impact)						
6.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาผลกระทบสะสม (Cumulative Impact)						
7.เสนอแนะวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบที่หลากหลายขึ้นกับที่ตั้งโครงการ และขอบเขตการศึกษา						
8.เสนอแนะให้พิจารณาความเป็นไปได้ของความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ผลกระทบฯ						
9.เสนอแนะการใช้วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบทางนิเวศวิทยาที่ยืดหยุ่นขึ้นกับธรรมชาติของแต่ละโครงการ						
10.เสนอแนะหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ผลกระทบที่ครอบคลุมขอบเขตพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ						
11.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาขนาดของผลกระทบ (Impact Magnitude)						
12.เสนอแนะการวิเคราะห์ผลกระทบที่เน้น quantitative method โดยใช้พื้นฐานจาก qualitative basis ที่ถูกต้อง						
13.เสนอแนะหลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณานัยสำคัญของผลกระทบ (Impact Significance)						
14.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็น Bioregional						
15.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็น Ecosystem						
16.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็น Habitat						
17.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็น Community						
18.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในประเด็น Population และ Species						
19.เสนอแนะหลักเกณฑ์การพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบในระดับต่ำกว่า Species						
20.เสนอแนะให้พิจารณาประเภทของสิ่งมีชีวิตหายาก หรือใกล้สูญพันธุ์						
21.เสนอแนะให้พิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆในระบบนิเวศ						