

## บทที่ 1

### การประเมินผลกระทบสะสม

ในหัวข้ออื่นที่ผ่านมาเป็นเรื่องของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละโครงการ แต่ในหัวข้อนี้เป็นการขยายการทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกไปเพื่อดูผลกระทบสะสม ผลกระทบสะสมอาจหมายถึง การรวมผลกระทบจากหลายโครงการรวมทั้งผลกระทบระหว่างโครงการเข้าด้วยกันจนเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศแห่งหนึ่งในบริเวณหนึ่ง ระหว่างช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง การที่ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปในระยะยาวอาจเกิดจากสาเหตุหลายๆ โครงการรวมกัน

ขีดความสามารถรองรับของระบบนิเวศ หรือขนาดประชากรสูงสุดที่ระบบนิเวศหรือเขตพื้นที่หนึ่งจะยังคงอยู่ได้ นับเป็นวิธีการวัดเกี่ยวกับระบบนิเวศอย่างหนึ่ง วิธีวัดอีกอย่างหนึ่งที่คล้ายกันก็คือ ขีดความสามารถในการรองรับของเสีย หรืออาจดูจากผลผลิตที่ยั่งยืนของทรัพยากรชนิดใดชนิดหนึ่ง ผลกระทบสะสมจะมีความสัมพันธ์กับการวัดเหล่านี้ เพราะผลกระทบสะสมก็สะท้อนถึงระดับที่ระบบนิเวศจะทนทานต่อปัจจัยรบกวนต่อไปอีกไม่ได้แล้วนั่นเอง ระบบทางนิเวศย่อมไม่อาจคงสภาพเดิมอยู่ได้เมื่อถูกมนุษย์รบกวน โครงการต่างๆ จำนวนมากสามารถส่งผลกระทบที่ละเล็กละน้อย จนระบบนิเวศไม่อาจรองรับประชากรสัตว์ป่าได้ เมื่อถึงจุดนั้นการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งของระบบนิเวศจะหยุดลง เลยจากจุดนั้นไปทั้งระบบนิเวศก็อาจล้มเหลว จากจุดเล็กๆ ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความรุนแรงภายในแต่ละโครงการก็อาจรวมกันจนกลายเป็นผลกระทบที่รุนแรงได้ในที่สุด

### ภาพรวมของการประเมินผลกระทบสะสม

แม้คำว่าผลกระทบสะสมจะปรากฏอยู่ในกฎหมายข้อบังคับเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของหลายประเทศมาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1970 แต่การนำมาปฏิบัติจริงก็เพิ่งเริ่มขึ้นเมื่อประมาณกลางทศวรรษที่ 1980 นี้เอง ดังนั้นในบทนี้จึงเป็นการปูพื้นให้รู้จักการประเมินผลกระทบสะสมที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก โดยจะเน้นถึงหลักการ ขั้นตอน และวิธีการ

คาดกันว่าประเทศในกลุ่มแม่น้ำโขงจะมีการประเมินผลกระทบสะสมกันมากขึ้น เมื่อต้องบริหารโครงการพัฒนาหลายโครงการที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่าทั้งในระดับประเทศและในระดับลุ่มแม่น้ำ และผลกระทบสะสมได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเฉพาะโครงการมากขึ้น โดยเฉพาะโครงการที่อาจส่งผลกระทบข้ามเขตแดนประเทศ

## นิยามที่สำคัญ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะสมหรือที่เรียกว่าการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมสะสมนี้มีความหมายที่ใช้กันอยู่ในแถบอเมริกาเหนือและยุโรป ดังนี้

- ผลกระทบสะสม หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสะสมของสิ่งแวดล้อมที่มีคุณค่าหรือองค์ประกอบของระบบนิเวศ ซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งและในช่วงเวลาหนึ่ง ผลกระทบนี้อาจเป็นผลกระทบชนิดเดียวกันหรือผลกระทบต่างชนิดที่ทำปฏิกิริยากันก็ได้
- สภาควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในสหรัฐอเมริกาให้ความหมายของผลกระทบสะสมว่าเป็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นจากในอดีตถึงปัจจุบันและที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตหากไม่มีการแก้ไขใด ๆ ผลกระทบสะสมอาจมาจากผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้นแต่เมื่อรวมกันแล้วกลายเป็นผลกระทบรุนแรงเมื่อเวลาผ่านไป
- ในปี พ.ศ. 2531 สภาวิจัยประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศแคนาดาให้นิยามผลกระทบสะสมว่าเป็นผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสังคมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งหรือหนาแน่นมาก หรือเป็นผลกระทบจากต่างโครงการมารวมกัน กฎหมายประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดากำหนดให้การประเมินผลกระทบรวมผลกระทบสะสมใดๆ จากโครงการหนึ่งรวมกับโครงการอื่นที่ดำเนินการแล้วหรือกำลังจะดำเนินการ

แนวคิดที่สอดคล้องกับนิยามของผลกระทบสะสม เช่น

- ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมอาจมาจากต้นกำเนิดหลายกิจกรรมด้วยกัน
- อาจมีการเชื่อมโยงหลายทางระหว่างต้นกำเนิดกับผลกระทบ และผลกระทบอาจหักล้างกันเอง หรือรวมตัวกันมากขึ้นก็ได้ (ดูตารางที่ 1)

การประเมินผลกระทบสะสมเป็นวิธีที่จะหาผลกระทบมากกว่าหนึ่งอย่างที่เกิดขึ้นหลังจากมีการพัฒนา หรือหาผลกระทบจากหลายโครงการพัฒนาในระบบนิเวศหรือพื้นที่เดียวกันในอดีต ปัจจุบัน และพยากรณ์ผลกระทบที่อาจเกิดในอนาคต ปัจจัยรบกวนต่อสิ่งแวดล้อมอาจค่อยๆ เพิ่มขึ้นในพื้นที่ หรือเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปนานๆ มันอาจรวมตัวกัน อาจเป็นผลกระทบทางอ้อมหรือเป็นผลกระทบแบบที่ค่อยๆ ทำลายสิ่งแวดล้อมที่ละเล็กละน้อย ปัจจัยรบกวนที่ส่งผลต่างชนิดกันอาจรวมตัวกันเกิดภาวะเสริมฤทธิ์กลายเป็นผลกระทบอีกชนิดหนึ่งก็ได้ ผลกระทบสะสมอาจไปปรากฏขึ้นห่างไกลจากต้นกำเนิดหรือมีเส้นทางที่ซับซ้อนซึ่งเรียกว่าผลกระทบทางอ้อม ส่วนผลกระทบสะสมที่ละเล็กละน้อยก็เป็นการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยแต่เกิดขึ้นหลายครั้งจากสาเหตุที่คล้ายกัน

ในการประเมินผลกระทบสะสมมักจะดำเนินการต่างๆ เช่น

- ประเมินผลกระทบในพื้นที่ซึ่งอาจข้ามเขตการปกครอง
- ทำการประเมินเมื่อเวลาผ่านไปนาน
- พิจารณาความเชื่อมโยงระหว่างหลายสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อองค์ประกอบอันมีค่าของระบบนิเวศ ไม่ดูเพียงแค่ผลกระทบจากโครงการเดียว
- พิจารณารวมสิ่งที่เกิดแล้วที่กำลังเกิดขึ้น และที่อาจเกิดขึ้นต่อไป
- ประเมินผลกระทบในวงกว้างกว่าผลกระทบโดยตรง

นอกจากจะเป็นการประเมินผลกระทบที่สะสมแล้ว การประเมินแบบนี้ยังมุ่งหวังที่จะทำให้เกิดยุทธศาสตร์การจัดการผลกระทบสะสมขึ้นด้วย การวางแผนการจัดการทรัพยากรและการประเมินผลกระทบสะสมจะช่วยให้มีการวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ในเวลาที่เหมาะสม และดึงให้หน่วยงานต่างๆ ของรัฐเข้ามามีส่วนร่วมกันจัดทำแผนแม่บทการจัดการ ซึ่งจะนำไปสู่การปกป้องรักษาชนิดพันธุ์สัตว์ต่างๆ และแหล่งที่อยู่อาศัย รวมทั้งการปรับปรุงแผนที่จะรักษาระบบนิเวศ

การประเมินผลกระทบสะสมเป็นส่วนหนึ่งของกฎหมายเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของหลายประเทศ เช่น ออสเตรเลีย แคนาดา นิวซีแลนด์ และสหรัฐอเมริกา ในบางประเทศเป็นการกำหนดในกฎหมายโดยตรง บางประเทศก็ระบุให้การประเมินผลกระทบสะสมอยู่ภายใต้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยหลักการแล้วการประเมินผลกระทบสะสมควรรวมอยู่เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการเสนอโครงการหรือกิจกรรม และไม่ควรจัดเป็นการศึกษาแยกต่างหาก

### ตารางที่ 1 ศัพท์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสะสม

Additive Effects	หมายถึง ผลกระทบอย่างเดียวกันที่เกิดขึ้นๆ จนกลายเป็นความรุนแรงเกินกว่าความสามารถรองรับของระบบนิเวศ
Indirect Effects	หมายถึง ผลกระทบอันเนื่องมาจากปัจจัยรบกวนแต่จะปรากฏให้เห็นเมื่อเวลาผ่านไปนานหรือเกิดขึ้นห่างไกลจากปัจจัยรบกวนในครั้งแรก
Synergistic Effects	หมายถึง ปัจจัยรบกวนต่างชนิดกันส่งผลกระทบมาเสริมฤทธิ์กันทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกิดเป็นผลกระทบอีกชนิดหนึ่งที่รุนแรงกว่าเดิม
Time Crowded	หมายถึง ผลกระทบเกิดขึ้นถี่มากจนระบบนิเวศไม่มีเวลาพอสำหรับการฟื้นตัว
Space Crowded	หมายถึง ผลกระทบเกิดทับซ้อนในพื้นที่เดียวกัน หรือพื้นที่ซึ่งอยู่ติดกัน
Nibbling	หมายถึง ผลกระทบเพิ่มจากการเปลี่ยนแปลงทีละเล็กทีละน้อย

### ประเภทของผลกระทบสะสม

ผลกระทบสะสมอาจเกิดมาจากหลายสาเหตุและเส้นทาง จนปรากฏเห็นทั้งด้านชีวฟิสิกส์ และด้านเศรษฐกิจสังคม ภาพที่ 1 แสดงความสำคัญของเส้นทางที่นำไปสู่การเกิดผลกระทบสะสมจากหลายแห่ง ทั้งที่เป็นแบบรวมตัวกันและแบบทำปฏิกริยากัน ตัวอย่างเช่น เส้นทางที่สองอาจรวมการขยายทางชีวภาพของสารเคมีในสิ่งมีชีวิตหลายชนิดทั้งบนบกและในน้ำ

การแบ่งประเภทของผลกระทบสะสมอาจทำได้ ดังนี้

- ผลกระทบส่วนเพิ่ม เป็นการเพิ่มผลกระทบอย่างเดียวกัน (a+a+a+a...)
- ผลกระทบสะสมหลายชนิด เกิดเป็นผลกระทบรุนแรง (a+b+c+n...)
- ผลกระทบสืบเนื่อง
- ผลกระทบจากสาเหตุเชิงซ้อน
- ผลกระทบเสริมฤทธิ์
- ผลกระทบที่จะปรากฏเมื่อสะสมถึงจุดหนึ่ง
- ผลกระทบผิดปกติที่คาดไม่ถึง
- ผลกระทบบ่อนย้อนกลับ (มีทั้งผลย้อนกลับที่หักล้างกันและผลย้อนกลับที่ไปทางเดียวกัน)

ภาพที่ 1 เส้นทางเกิดการเกิดผลกระทบสะสมแบบพื้นฐาน

