

พระพุทธศาสนา กับนิเวศวิทยา

Buddhism and Ecology



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
Mahachulalongkornrajavidyalaya University Press

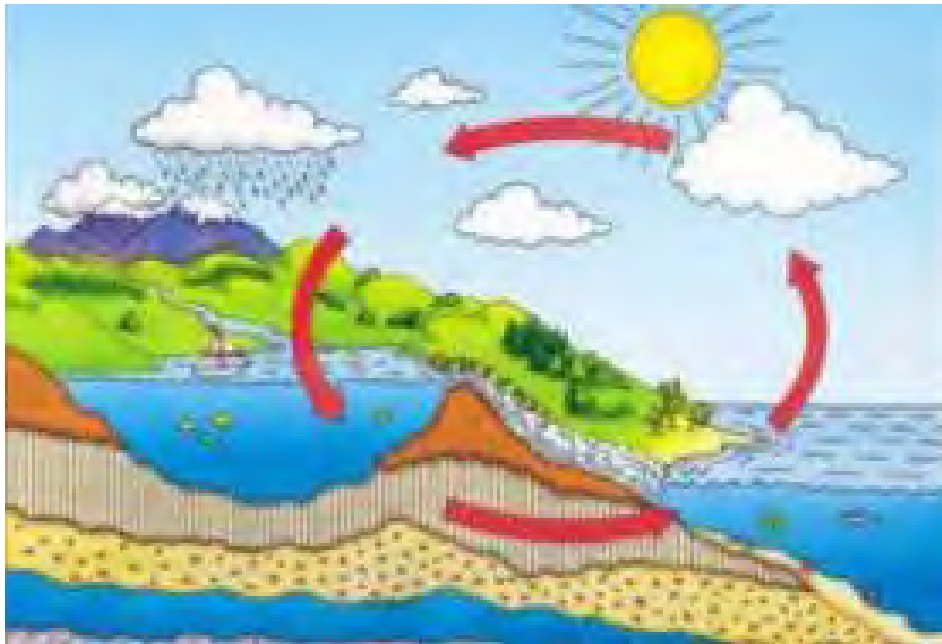


มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
Mahachulalongkornrajavidyalaya University

หลักสูตรพุทธศาสตรบัณฑิต
หมวดวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์

ตำรา
๑๐๑ ๔๐๓

พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา (Buddhism and Ecology)



โครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร
กองวิชาการ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
ปีงบประมาณ ๒๕๕๙

พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา (Buddhism and Ecology)

ผู้แต่ง : คณาจารย์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
คณะบรรณาธิการ : ผศ.ดร.ประพัฒน์ ศรีกุลกิจ, ดร.เสถียร ทั้งทองมะดัน, ผศ.ปัญญา งามสง่า,
พระชยานันทมุนี, ดร., ดร.ผศ.ดิเรก นุ่นกล้า, นายอำพร มณีเนียม

ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ : พระสุธีวรญาณ, รศ.ดร.

ผู้ทรงคุณวุฒิร่วมผลิต : รศ.ชูษณะ รุ่งปัจฉิม, ผศ.ดร.นลินี ฦ นคร
ผศ.ศศิธร ชุตินันท์กุล ผศ.ดร.สังวรณ์ ังดกระโทก

ผู้ออกแบบปก : นายพิจิตร พรหมลี

ศิลปะและรูปเล่ม : นายสมบุรณ์ เฟงพิศ

พิสูจน์อักษร : นายสุชญา ศิริธัญญา

พิมพ์ครั้งที่ ๑ : มิถุนายน ๒๕๕๙

จำนวนพิมพ์ : ๒,๐๐๐ เล่ม

ลิขสิทธิ์ ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย
ห้ามการลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดๆ ของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

คณาจารย์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา.-- พระนครศรีอยุธยา : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย,
2559.

344 หน้า.

1. พุทธศาสนากับวิทยาศาสตร์. I. ชื่อเรื่อง.

294.31165

ISBN 978-616-300-242-6

จัดพิมพ์โดย : มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย อยุธยา

เลขที่ ๗๙ หมู่ ๑ ตำบลลำไทร อำเภอลำไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๑๗๐

จัดจำหน่ายโดย

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

ท่าพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ ๐๒-๒๒๑-๘๘๘๒, ๐๒-๖๒๓-๕๖๒๓ โทรสาร ๐๒-๖๒๓-๕๖๒๓

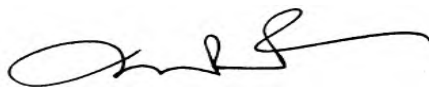
คำปรารภ

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย มีโครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาเนื้อหารายวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์ ให้เป็นที่ยอมรับและใช้ร่วมกันได้ พัฒนารูปแบบของหนังสือ และตำราให้มีเอกลักษณ์ร่วมกัน สวยงาม คงทน น่าสนใจต่อการศึกษาค้นคว้า มีเนื้อหาสาระไปพัฒนาสื่อการศึกษาและเผยแพร่ในรูปแบบต่างๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบคลังข้อสอบ พัฒนาบุคลากรและผลงานด้านวิชาการของมหาวิทยาลัยให้แพร่หลาย และเป็นเวทีเสนอผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ของมหาวิทยาลัย

โครงการนี้เกิดขึ้นมาได้จากความร่วมมือร่วมใจกันของคณาจารย์มหาวิทยาลัย จากทุกส่วนงาน ทั้งคณะพุทธศาสตร์ คณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ วิทยาเขต วิทยาลัยสงฆ์ ร่วมกันพัฒนาเอกสารการสอนหรือตำราในหมวดวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์ ด้วยวิริยะอุตสาหะ แรงกล้า พัฒนางานทางวิชาการให้มีเนื้อหาสาระถูกต้อง เียบพร้อมด้วยอรรถและพยัญชนะ เป็นที่ยอมรับของสังคม

ตำรารายวิชา “พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา” เล่มนี้ มีเนื้อหาสาระแบ่งเป็น ๘ บท ซึ่งมุ่งให้ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา มนุษย์กับระบบนิเวศ นิเวศวิทยาในพระพุทธศาสนา หลักการสำคัญด้านนิเวศวิทยาที่ปรากฏในพระไตรปิฎก คือพระวินัยปิฎก พระสุตตันตปิฎก พระอภิธรรมปิฎก อีกทั้งได้กล่าวถึงวิกฤตการณ์ของระบบนิเวศในปัจจุบัน รวมถึงให้มนุษย์รู้จักประยุกต์ใช้หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหานิเวศวิทยาอันแสดงให้เห็นได้ว่าพระพุทธศาสนามีแนวทางการแก้ไขวิกฤตการณ์ของระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี เนื้อหาภายในเล่มนี้จะสะท้อนให้เห็นภาพลักษณ์ของพระพุทธศาสนาที่มุ่งให้เกิดความน่ารื่นรมย์ เป็นรมณีสถาน ให้แสดงให้เห็นถึงบรรยากาศ สงบ ร่มเย็น อนุรักษ์ธรรมชาติทางพระพุทธศาสนา เนื้อความปรากฏแจ่มแจ้งแล้วในเล่มนี้

ขออนุโมทนาขอบคุณคณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร ผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยทุกรูปทุกท่าน ที่ได้เสียสละเวลาพัฒนาเนื้อหาวิชาเล่มนี้ ให้เกิดมีขึ้น อันจะเป็นสมบัติของมหาวิทยาลัยสืบไป หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ตำรารายวิชา พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา เล่มนี้ คงอำนวยประโยชน์เชิงวิชาการด้านพระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา แก่คณาจารย์ นิสิต นักศึกษาและประชาชนสืบไป



(พระพรหมบัณฑิต, ศ.ดร.)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

คำนำ

ตำรารายวิชาพระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยาเล่มนี้ ได้พัฒนาขึ้นตามโครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร ปิงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๖ กองวิชาการ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ ๑) เพื่อพัฒนาเนื้อหาวิชาในหมวดวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์ หลักสูตรพุทธศาสตรบัณฑิต ให้เป็นที่ยอมรับและใช้ร่วมกันได้ทุกคณะ วิทยาเขต วิทยาลัยสงฆ์ ๒) เพื่อพัฒนารูปแบบ เอกสารประกอบการสอน หนังสือ ตำรา ให้มีเอกลักษณ์ร่วมกัน ทั้งมีความคงทน สวยงาม น่าสนใจต่อการศึกษาค้นคว้า ๓) เพื่อนำเนื้อหาสาระไปพัฒนาสื่อการศึกษาและเผยแพร่ในรูปแบบต่างๆ ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และระบบคลังข้อสอบ ๔) เพื่อเสริมสร้างทักษะคณาจารย์ในการสร้างผลงานทางวิชาการอย่างมีคุณภาพ รองรับประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย และเป็นที่ยอมรับทั่วไปในประเทศและระดับสากล

ตำรารายวิชาพระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา เป็นรายวิชาหนึ่งในหมวดวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์ ที่กำหนดให้ศึกษาความรู้เกี่ยวกับความหมายและขอบข่ายของนิเวศวิทยา หลักธรรมสำคัญในพระไตรปิฎกที่เกี่ยวกับนิเวศวิทยา เน้นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม มนุษย์กับธรรมชาติ แนวทางการอนุรักษ์ และแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

คณะผู้เขียนหวังว่า ตำราเล่มนี้จะยังประโยชน์ต่างๆ เชิงวิชาการด้านพระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา ให้เกิดขึ้นกับผู้เกี่ยวข้องแก่คณาจารย์ นิสิต นักศึกษาและประชาชนทุกท่าน ตามวัตถุประสงค์ของโครงการพอสมควร จึงขอขอบคุณท่านผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ กองวิชาการ ของมหาวิทยาลัย และคณะวิทยากรจากมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง คือ รศ.ชัชชนะ รุ่งปัจฉิม และมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช คือ ผศ.ดร.นลินี ฦ นคร, ผศ.ศศิธร ชุตินันท์กุล และ ผศ.ดร.สังวรณ์ ังดกระโทก ที่ได้มีส่วนร่วมผลิตหนังสือเล่มนี้ด้วยวิริยะอุตสาหะ ทุ่มเททั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังสติปัญญา พัฒนางานทางวิชาการด้วยความมุ่งมั่น จนสำเร็จเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ได้ตั้งไว้ทุกประการ

คณะกรรมการพัฒนาเนื้อหาวิชา

พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา

มีนาคม ๒๕๕๙

คณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร
เรื่อง การจัดทำต้นฉบับหมวดวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ปีงบประมาณ ๒๕๕๖

<p style="text-align: center;">คณะกรรมการดำเนินงาน</p> <p>ที่ปรึกษา พระพรหมบัณฑิต, ศ.ดร.</p> <p>ประธานกรรมการ พระศรีคัมภีร์ญาณ, รศ.ดร.</p> <p>รองประธานกรรมการ พระมหาหรรษา ธมฺมหาโส, รศ.ดร.</p> <p>กรรมการ พระมหาสุริยา วรเมธี, รศ.ดร. พระครูสังฆรักษ์กิตติพงศ์ สิริวฑฒโน พระมหาสุทัศน์ ติสสรวาที พระมหาศรีทนต์ สมจาโร พระมหาสุทิตย์ อากาศโร พระมหาชำนาญ มหาชาโน พระมหาประยูร โชติวโร พระทิพย์ สิริธมโม พระฉัตรวงษ์ อนุตตโร พระวินัยธรเอนก เตชวโร พระมหาสมเกียรติ กิตติญาณโณ พระมหาธารชัน จิตตปาโล พระสุทิน เขมวีโส ผศ.ดร.สมศักดิ์ บุญปู นายอดุลย์ คนแรง นายพลวัฒน์ ชุมสุข ผศ.ดร.สิริวัฒน์ ศรีเครือตอง ผศ.ดร.โกนิฐ์ ศรีทอง นายพิธิบูลย์ กาญจนพิพิธ ผศ.ดร.สมิทธิพล เนตรนิมิตร ผศ.ดร.สุเทพ พรหมเลิศ นายเกษม แสงนนท์ นายสนธิญาณ รักษาภักดิ์</p> <p>กรรมการและเลขานุการ นายสุชญา ศิริธัญญาร</p> <p>กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ พระมหานพดล เดชธมโม พระมหาสุระศักดิ์ ธีรวีโส พระมหาหิทธิ อนุภทโท นายสินชัย วงษ์จำนงค์ นายอักษรวิชัย โฉมศรี นายชำนาญ เกิดช่อ นายสมบูรณ์ เฟ่งพิศ นายจิระศักดิ์ ธารสุขกระจำง นางสาวฐาณิษญาณ์ มัควัลย์</p>	<p style="text-align: center;">คณะกรรมการผู้พัฒนาเนื้อหารายวิชา “พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา”</p> <p>ประธานกรรมการ พระศรีวิสุทธิคุณ</p> <p>รองประธานกรรมการ พระครูวิสิฐนนทวุฒิ, ดร. ผศ.มัน เสือสูงเนิน</p> <p>กรรมการ พระมหาบรรจง สิริจันท พระมหานคร ปาลิรสี ดร.ใจ บุญชัยมิ่ง ดร.เจษฎา มุลยาพ ผศ.ดิเรก นุ่นกล้า นายวิโรจน์ วิชัย นายดำเนิน ปัญญาผ่องใส นายอำพร มณีเนียม</p> <p>เลขานุการ นายสันติ เมืองแสง</p> <p>ผู้ช่วยเลขานุการ นายมานิตย์ อรรถชชาติ</p> <p>คณะบรรณาธิการ นายปัญญา นามสง่า ดร.เสฐียร ทั้งทองมะตัน ผศ.ดร.ประพัฒน์ ศรีกุลกิจ</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ พระสุธีวรญาณ, รศ.ดร.</p> <p>ผู้ทรงคุณวุฒิร่วมผลิต รศ.ชูขณะ รุ่งปัจฉิม ดร.นลินี ณ นคร ผศ.ศศิธร ชูตินันทกุล ดร.สังวรณ์ ังตกระโทก</p>
--	---



ภาพกิจกรรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ
เมื่อวันที่ ๑๒-๑๓ กรกฎาคม ๒๕๕๖

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำปรารภ	(๓)
คำนำ	(๕)
คณะกรรมการดำเนินงานโครงการจัดทำและพัฒนาหลักสูตร	
เรื่อง การจัดทำต้นฉบับรายวิชาพระพุทธศาสนาประยุกต์ ประจำปี ๒๕๕๖	(๖)
บทที่ ๑ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา	๑
๑.๑ ความนำ	๒
๑.๒ ประวัติความเป็นมาของนิเวศวิทยา	๔
๑.๓ ความหมายของนิเวศวิทยา	๘
๑.๔ ความสำคัญของนิเวศวิทยาต่อสิ่งแวดล้อม	๑๕
๑.๕ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ	๑๗
๑.๖ สาระสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ	๑๘
๑.๗ ขอบเขตของนิเวศวิทยา	๒๒
๑.๘ องค์ประกอบของนิเวศวิทยา	๒๕
๑.๙ อิทธิพลของมนุษย์ต่อความมั่นคงของระบบนิเวศ	๒๘
๑.๑๐ ระบบนิเวศทางสังคมวัฒนธรรมและศาสนา	๒๙
สรุปท้ายบท	๓๙
คำถามท้ายบท	๔๑
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๔๒
บทที่ ๒ มนุษย์กับระบบนิเวศ	๔๕
๒.๑ ความนำ	๔๖
๒.๒ ความหมายและประเภทของระบบนิเวศ	๔๖
๒.๓ ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ	๕๐
๒.๔ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	๕๔
สรุปท้ายบท	๖๘
คำถามท้ายบท	๖๙
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๗๐

(๘)

บทที่ ๓	นิเวศวิทยาในพระพุทธศาสนา	๗๑
	๓.๑ ความนำ	๗๒
	๓.๒ แนวคิดเชิงนิเวศวิทยาในพระพุทธศาสนา	๗๔
	๓.๓ พระพุทธเจ้ากับระบบนิเวศ	๘๗
	๓.๔ ความสำคัญของระบบนิเวศในทัศนะของพระพุทธเจ้า	๙๑
	๓.๕ ปัญหาระบบนิเวศวิทยาในสมัยพุทธกาล	๙๖
	๓.๖ ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติในการแก้ปัญหาเชิงพุทธนิเวศวิทยา	๙๗
	สรุปท้ายบท	๙๙
	คำถามท้ายบท	๑๐๑
	เอกสารอ้างอิงประจำบท	๑๐๒
บทที่ ๔	หลักการสำคัญด้านนิเวศวิทยาในพระวินัยปิฎก	๑๐๓
	๔.๑ ความนำ	๑๐๔
	๔.๒ ความเป็นมาของนิเวศวิทยาในพระไตรปิฎก	๑๐๔
	๔.๓ ประเภทของนิเวศวิทยาในพระวินัยปิฎก	๑๐๕
	๔.๔ ความสำคัญของนิเวศวิทยาในพระวินัยปิฎก	๑๑๓
	๔.๕ ปัญหานิเวศวิทยาที่ปรากฏในพระวินัยปิฎก	๑๑๗
	๔.๖ การแก้ปัญหานิเวศวิทยาที่ปรากฏในพระวินัยปิฎก	๑๒๓
	สรุปท้ายบท	๑๓๐
	คำถามท้ายบท	๑๓๑
	เอกสารอ้างอิงประจำบท	๑๓๒
บทที่ ๕	หลักธรรมสำคัญด้านนิเวศวิทยาที่ปรากฏในพระสุตตันตปิฎกและพระอภิธรรมปิฎก	๑๓๓
	๕.๑ ความนำ	๑๓๔
	๕.๒ หลักธรรมที่ปรากฏในพระสุตตันตปิฎกและพระอภิธรรมปิฎกเพื่อการอนุรักษ์	๑๓๖
	๕.๓ หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน	๑๔๓
	๕.๔ หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ	๑๔๗
	๕.๕ หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่าไม้	๑๕๑
	๕.๖ หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์ระบบนิเวศทางสังคม	๑๕๕

สรุปท้ายบท	๑๖๕
คำถามท้ายบท	๑๖๗
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๑๖๘
บทที่ ๖ วิกฤตการณ์ของระบบนิเวศในปัจจุบัน	๑๗๑
๖.๑ ความนำ	๑๗๒
๖.๒ วิกฤตการณ์ของระบบนิเวศทางกายภาพ	๑๗๒
๖.๓ วิกฤตการณ์ของระบบนิเวศทางชีวภาพ	๑๘๐
๖.๔ วิกฤตการณ์ของระบบนิเวศทางวัฒนธรรม	๒๐๐
สรุปท้ายบท	๒๐๒
คำถามท้ายบท	๒๐๓
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๒๐๔
บทที่ ๗ หลักธรรมสำคัญเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาวิกฤตวิทยา	๒๐๕
๗.๑ ความนำ	๒๐๖
๗.๒ ความสัมพันธ์ของพระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา	๒๐๗
๗.๓ ท่าทีนิเวศวิทยาเชิงพุทธกับการแก้ไขปัญหาเรื่องป่าไม้และต้นไม้	๒๑๐
๗.๔ ท่าทีนิเวศวิทยาเชิงพุทธกับการแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำ	๒๒๗
๗.๕ ท่าทีพระวินัยในฐานะเป็นพุทธบัญญัติแบบธรรมชาตินิยม	๒๔๐
๗.๖ ท่าทีสิกขาบทว่าด้วยการแก้ไขปัญหาเรื่องทรัพยากรป่าและสิ่งแวดล้อม	๒๔๒
๗.๗ หลักธรรมสำคัญในการแก้ไขปัญหาวิกฤตทางกายภาพ	๒๔๕
สรุปท้ายบท	๒๖๘
คำถามท้ายบท	๒๗๐
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๒๗๑
บทที่ ๘ พระพุทธศาสนากับการแก้ไขวิกฤตการณ์ของระบบนิเวศ	๒๗๓
๘.๑ ความนำ	๒๗๔
๘.๒ บทบาทของพระสงฆ์ในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ด้านระบบนิเวศ	๒๗๖
๘.๓ บทบาทของพุทธบริษัทอื่นๆ ในการแก้ไขวิกฤตการณ์ด้านระบบนิเวศ	๒๙๑
๘.๔ บทบาทขององค์กรภาครัฐและเอกชนในการแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ ด้านระบบนิเวศ	๓๑๓

(๑๐)

สรุปท้ายบท	๓๒๑
คำถามท้ายบท	๓๒๔
เอกสารอ้างอิงประจำบท	๓๒๕
บรรณานุกรม	๓๒๗
ภาคผนวก : คณะกรรมการผู้พัฒนาเนื้อหารายวิชา“พระพุทธศาสนากับนิเวศวิทยา”	๓๓๑

บทที่ ๑

ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับนิเวศวิทยา

พระศรีวิสุทธิคุณ, ดร.
พระชยานันท์มณี, ดร.
ผศ.ดร.ประพัฒน์ ศรีกุลกิจ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ประจำบท

เมื่อได้ศึกษาเนื้อหาในบทนี้แล้ว ผู้ศึกษาสามารถ

๑. บอกประวัติความเป็นมาของนิเวศวิทยาได้
๒. บอกความหมายของนิเวศวิทยาและความสำคัญของนิเวศวิทยาต่อสิ่งแวดล้อมได้
๓. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพได้
๔. อธิบายสาระสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติได้
๕. บอกขอบเขตของนิเวศวิทยาได้
๖. บอกองค์ประกอบของนิเวศวิทยาได้
๗. อธิบายอิทธิพลของมนุษย์ต่อความมั่นคงของระบบนิเวศได้
๘. อธิบายระบบนิเวศทางสังคมวัฒนธรรมและศาสนาได้

ขอบข่ายเนื้อหา

- ประวัติความเป็นมาของนิเวศวิทยา
- ความหมายของนิเวศวิทยา
- ความสำคัญของนิเวศวิทยาต่อสิ่งแวดล้อม
- ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ
- สาระสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ
- ขอบเขตของนิเวศวิทยา
- องค์ประกอบของนิเวศวิทยา
- อิทธิพลของมนุษย์ต่อความมั่นคงของระบบนิเวศ
- ระบบนิเวศทางสังคมวัฒนธรรมและศาสนา

๑.๑ ความนำ

มนุษย์ทุกคนมีความปรารถนาที่ต้องการอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี มีอากาศบริสุทธิ์ อาหารและน้ำสะอาด มีบ้านอยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมที่สะอาดและทำงานในสถานที่ที่ปลอดภัย มีการควบคุมป้องกันมลพิษ และพิษภัยอันตรายจากโรคต่างๆ ตลอดจนการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่ดีมีประสิทธิภาพ ตลอดจนระบบป้องกันแก้ไขและจิตสำนึกสาธารณะที่มีต่อสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากปัจจุบันในหลายประเทศทั่วโลก มีอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะประชากรในเขตเมือง ทำให้หน่วยงานระดับท้องถิ่นไม่สามารถดูแลหรือให้บริการขั้นพื้นฐานแก่ประชาชนได้อย่างเพียงพอและทั่วถึง เช่น ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำลำธาร การบริการด้านสุขภาพ ประกอบกับความแออัดของอาคารสำนักงานต่างๆ อาคารบ้านเรือน การสร้างถนนหนทางทั้งใต้ดินและลอยฟ้า ทำให้อากาศที่ปนเปื้อนด้วยฝุ่นละอองถ่ายเทไม่สะดวก สามารถมองเห็นกลุ่มหมอกควันเต็มท้องถนน อีกทั้งแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ก็ไม่สามารถรองรับของเสียที่มาจากมนุษย์และโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยสารมลพิษต่างๆ ลงไป จากสถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้ได้ส่งผลให้ประชาชนเกิดการเจ็บป่วยมากขึ้นทั้งในเขตเมืองและชนบท

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่ง ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในหลายๆ พื้นที่ การอพยพย้ายถิ่นไปสู่เมืองใหญ่ โครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่มุ่งเป้าหมายสู่เขตเมือง เป็นสาเหตุส่วนหนึ่งทำให้มีการขยายพื้นที่ของเขตเมืองอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางอากาศซึ่งเกิดจากการปล่อยสารมลพิษจากยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม การจราจรแออัดที่เกิดจากการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของยานพาหนะและการขนส่ง อีกทั้งขยะและของเสียอันตรายจากบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมที่ละลายไม่กำจัดอย่างถูกวิธี สาเหตุต่างๆ เหล่านี้ล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งสิ้น

สิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวมนุษย์มีทั้งสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งแวดล้อมเหล่านี้มีความสำคัญและคุณประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก เมื่อใดที่สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของมนุษย์ และการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์

การดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบันเกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ มากมายทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิต การเกี่ยวข้องเป็นไปได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งบางครั้งเกิดผลกระทบทำให้ชนิดของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่จะก่อให้เกิดวิวัฒนาการและในทางที่อาจนำมาซึ่งการสูญพันธุ์ มนุษย์นับเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความเฉลียวฉลาดที่สุด เพราะสามารถปรับปรุงและดัดแปลงเอาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาเป็นปัจจัยเกื้อหนุนชีวิตได้อย่างสมบูรณ์และกลมกลืนกับสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของ

ตนเอง อย่างไรก็ตามในการใช้เทคโนโลยีที่ล้ำสมัยได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย ผลกระทบของปัญหาดังกล่าวไม่ได้ตกถึงแค่เพียงมนุษย์ในยุคปัจจุบันเท่านั้น แต่ยังพอกพูนส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในรุ่นหลังด้วย ความทุกข์จากการเผชิญหน้าสภาวะแวดล้อมที่วิกฤตอาจเพิ่มขึ้นมากเป็นสองเท่าหรือสามเท่าตัวในอนาคตก็เป็นได้ แต่ในการแก้ไขหรือช่วยให้ปัญหาต่างๆ ทุเลาเบาบางลงไปจะต้องเริ่มที่การสร้างความรู้ความเข้าใจในหลักวิชาการที่ถูกต้องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเสียก่อน ดังนั้น จึงควรทำความเข้าใจกับความหมายของสิ่งแวดล้อมและมลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่จะนำทางให้ผู้ปฏิบัติ สามารถใช้ฐานความรู้ดังกล่าวก่อให้เกิดความถูกต้องในเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ และสามารถผสมกลมกลืนกับสถานการณ์โลกในยุคปัจจุบันมากที่สุด

ในอดีตกาลที่ผ่านมาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมบนพื้นโลกมีอย่างอุดมสมบูรณ์สามารถจุนเจือให้มนุษย์ได้ใช้ตลอดเวลา แต่ในปัจจุบันสังคมมนุษย์มีความเจริญก้าวหน้าอย่างยวดยิ่ง พร้อมกับมีประชากรเพิ่มอย่างรวดเร็วส่งผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมที่เคยมีนั้นต้องถูกใช้และถูกทำลาย เพื่อสนองความต้องการในปัจจุบัน ๔ สำหรับมนุษย์ พร้อมกับเครื่องอำนวยความสะดวกผลที่ตอบสนอง ดังที่ปรากฏให้เห็นทั่วทุกหนแห่ง เช่น ป่าไม้ลดลงอุทกภัยในฤดูฝน ภาวะแห้งแล้งในฤดูแล้ง น้ำในลำห้วยลำคลองทั้งในเมืองและชนบทเน่าเสียพื้นที่เกษตรเสื่อมค่าและให้ผลผลิตต่ำ การปนเปื้อนของวัตถุมีพิษในอาหารและสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำลดลง สภาพสังคมมีการเห็นแก่ตัวและดูร้ายเพิ่มขึ้น เหล่านี้ล้วนเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน

พระพุทธศาสนาอุบัติขึ้นเป็นเวลา ๒,๖๐๐ ปี กว่าแล้ว เดิมทีเดียวนั้นพระพุทธศาสนาเกี่ยวข้องกับการแสวงหาวิถีกำจัดทุกข์ของมนุษย์จึงไม่ได้เน้นโดยตรงเรื่องแนวปฏิบัติต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพราะปัญหาทางสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาปัจจุบัน สมัยพุทธกาลไม่มีปัญหานี้ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังบริสุทธิ์ สะอาด ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ อุดมสมบูรณ์ พระพุทธเจ้าและพระสาวกทั้งหลายใช้ชีวิตใกล้ชิดกับธรรมชาติอย่างแนบแน่นเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่เคยปรากฏหลักฐานใดๆ ว่าเปียดเบียนช่วงชิงทรัพยากรธรรมชาติอันอุดมสมบูรณ์มาสร้างประโยชน์ในทางวัตถุเพื่อตนเองหรือเพื่อพระพุทธศาสนาเลย ในทางตรงกันข้ามกลับอาศัยใช้สอยทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นด้วยความซาบซึ้งในคุณค่าและมีจิตใจในการถนอมรักษาอย่างสูงส่ง ถึงกระนั้นก็ตามในฐานะพระพุทธศาสนาเป็นปรัชญาชีวิตที่สมบูรณ์แบบที่สะท้อนในแง่มุมต่างๆ ของประสบการณ์ จึงเป็นไปได้ที่จะค้นหาหลักคำสอนเพื่อทำความเข้าใจและอนุรักษ์ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ประวัติความเป็นมาของนิเวศวิทยา

วิชานิเวศวิทยา เป็นวิชาที่เริ่มต้นและวิวัฒนาการมาจากวิชาประวัติศาสตร์ธรรมชาติ (Natural history) ในด้านต่างๆ ที่มนุษย์ในสมัยต่างๆ บันทึกไว้หรือส่งสอนกันสืบทอดกันมา^๑ ผนวกกับการศึกษาจากร่องรอยและปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและการวิวัฒนาการของพืชและสัตว์ ตลอดจนสภาพการเปลี่ยนแปลงของโลกที่นักวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ได้ค้นคว้าทดลองเอาไว้ในยุคต้น ศึกษาสังคมพืชและสัตว์ก็เพื่อประโยชน์ของตนเอง คือต้องการนำมาเป็นอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรคและป้องกันอันตราย คือต้องการนำมาเป็นอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรคและป้องกันอันตราย มนุษย์พยายามเรียนรู้พืชและสัตว์แต่ละชนิดชอบอาศัยอยู่ในสภาพอย่างไร พืชแต่ละชนิดออกดอกออกผลเมื่อใด สัตว์เหล่านั้นออกหากินและมีวิธีการหากินอย่างไร ต่อมาได้เริ่มนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงจนกลายเป็นสัตว์เลี้ยง และมีการปลูกพืชไว้เป็นอาหาร เมื่อมีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ทำให้มนุษย์มีความจำเป็นต้องสนใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างพืชและสัตว์ที่เลี้ยงกับปัจจัยแวดล้อมมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ความรู้เหล่านี้มิได้บันทึกไว้มากนัก นอกจากปรากฏอยู่ในลักษณะของรูปภาพโบราณที่สลักไว้บนแผ่นหินที่หลงเหลืออยู่พอที่จะเป็นแนวทางให้ทราบได้บ้าง

ประวัติความเป็นมาของศาสตร์ทางนิเวศวิทยา เริ่มมาจาก Carl Luwig Willdenow (1065-1812) ซึ่งเป็นนักพฤกษศาสตร์ ที่ได้กล่าวไว้ว่า สภาพภูมิอากาศที่เหมือนๆ กันจะให้สังคมพืชที่เหมือนๆ กันด้วยแม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันสักเพียงใด ต่อมา Fridrich Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859) ได้รับแนวคิดนี้พร้อมทั้งได้มีโอกาสเดินทางไปในที่ต่างๆ ของโลกรวมถึงสหรัฐอเมริกา และแต่งตำราทางพฤกษศาสตร์ขึ้นภายใต้ชื่อว่า Voyage aux regions equinoxiales และเริ่มนำคำว่า association เข้ามาจำแนกกลุ่มพืชคลุมดินโดยอาศัยหลักจากภาพลักษณะภายนอก

ในยุคต่อมา Schouw (1789-1852) ได้จัดตั้งระบบการตั้งชื่อ association ขึ้นจากการอาศัยชื่อสกุล (genus) ของไม้เด่นในสังคมและเพิ่มคำว่า etum เข้าไปเป็นคำลงท้าย ส่วน Anton Kerner von Marilaun (1831-1898) เป็นผู้ที่ให้ความสนใจในเรื่องของการทดแทนของสังคมพืชและยังได้กล่าวถึงลักษณะของพืชที่แสดงออกบางอย่างว่าส่วนหนึ่งเนื่องมาจากพันธุกรรมและอีกส่วนหนึ่งมาจากปัจจัยแวดล้อม ส่วน August Grisebach (1814-1879) มีผลงานส่วนใหญ่ในด้านการจัดจำแนกสังคมพืชและ

^๑ ศาสตราจารย์ ดร. นิวัติ เรืองพานิช, **นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ**, ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๖), หน้า ๓.

ได้ทำการบรรยายสังคมพืชนั้นๆ ไว้มากมายโดยเฉพาะจากภาพลักษณะภายนอกที่มองเห็นด้วยตาเปล่า ส่วน Alphonse Luis Pierre Pyramus De Candolle (1806-1893) ได้สร้างผลงานที่เด่นในเรื่องกฎการกระจายของสังคมพืชโดยเน้นที่อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลด้านสภาพทางภูมิอากาศจากสังคมพืชต่าง ๆ เกือบทั่วโลกซึ่งต่อมา Koppen ได้ใช้ในการจัดจำแนกภูมิอากาศของโลกที่ยังเป็นที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (Gates, 1972)



ที่มา : pantip.com

นอกจากความสนใจในการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหารแล้ว มนุษย์ในยุคต่อมาเริ่มสนใจพืชและสัตว์ในแง่ของยารักษาโรค ในตอนแรกก็อาศัยดูจากรูปลักษณะของพืชและสังเกตจากสัตว์ที่กินพืช พืชที่มีลักษณะใบคล้ายหัวใจก็เชื่อว่ารักษาโรคหัวใจได้ หรือพืชที่สัตว์กินตอนเจ็บป่วย มนุษย์ก็ทดลองกินบ้าง สัตว์ที่ทนความหนาวได้ดีก็เชื่อว่า เลือดและเนื้อสัตว์นั้นบำรุงกำลังและสร้างความแข็งแรงแก่มนุษย์ เนื่องจากความต้องการทางด้านอาหารมากขึ้น ทำให้มีการพัฒนาการเลี้ยงสัตว์และปลูกพืชมากขึ้น จึงทำให้รู้ถึงความสัมพันธ์ของพืช และสัตว์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัวมากยิ่งขึ้น เมื่อมนุษย์เริ่มก่อบ้านสร้างเรือนขึ้น ชนบางกลุ่มก็เริ่มจะห่างเหินจากธรรมชาติในยุคที่กรีกและโรมันเฟื่องฟู วิชานิเวศวิทยาก็ยังไม่ได้ได้รับความสนใจมากนัก^๒

ในปี ค.ศ. 1869 เอนสท์ แฮกเกิล (Ernst Haeckel) นักสัตววิทยาได้ให้ชื่อวิชานี้ว่า ecology หรือนิเวศวิทยา และให้นิยามคำว่า นิเวศวิทยาไว้ดังนี้ “นิเวศวิทยา เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้

^๒ เรื่องเดียวกัน, หน้า ๓.

ประโยชน์จากสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติอย่างประหยัดเพื่อรักษาคุณภาพของระบบเอาไว้ คือเป็นการศึกษาค้นคว้าถึงความสัมพันธ์ทั้งหมดของสัตว์กับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นอินทรีย์วัตถุและอนินทรีย์วัตถุ” คำว่า ecology มีรากศัพท์เดิมมาจากภาษากรีก คือคำว่า oikos ซึ่งแปลว่าบ้าน ผสมกับคำว่า logos ซึ่งแปลว่าการศึกษา รวมกันเป็น ecology (แต่เดิมเขียน oecology) จากความหมายดังกล่าววิชานิเวศวิทยาจึงหมายถึงการศึกษาเกี่ยวกับถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนั่นเอง

ความจริงแล้ว ความสนใจของนักวิทยาศาสตร์ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ได้มีมาก่อนหน้านี้อแล้ว แต่มิได้แยกวิชาออกอย่างเด่นชัดเช่น สาขาทางชีววิทยาอื่นๆ ตัวอย่าง เช่น ในราวปี ค.ศ. 1859 ฮิลแลร์ (Hilaire) ได้ใช้คำว่า ethology เพื่ออธิบายถึงการศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับครอบครัวและสังคม ในเวลาต่อมา ราวปี ค.ศ. 1864 ไมวาร์ท (Mivart) ใช้คำว่า hexicology แทนการศึกษาที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม แต่อาจเนื่องจากในสมัยนั้นวิชาการสาขานี้ยังไม่อยู่ในความสนใจของนักวิทยาศาสตร์ทางชีววิทยามากพอ คำว่า ethology หรือ hexicology จนถูกหลงลืมไป แสกกิล จึงได้ชื่อว่าเป็นผู้เริ่มในวิชานี้ และได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้นจนถึงปัจจุบัน^{๑)}

จะเห็นได้จากนักนิเวศวิทยายุคต้นๆ ก็คือนักธรรมชาตินิยมนั่นเอง ถ้าหากจะจำแนกตามความสนใจของนักนิเวศวิทยาในแต่ละสมัยแล้ว พอลำดับได้ดังนี้

๑) สมัยของอริสโตเติล (Aristotle) และทีโอพราสตุส (Theophrastus) เมื่อ ๔๐๐ ปี ก่อนคริสตกาล (พ.ศ. ๑๔๓) อริสโตเติล นับว่าเป็นบุคคลสำคัญที่ให้ความสนใจในเรื่องสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อม คือแทนที่จะยกให้เป็นผลงานของพระเจ้าผู้เป็นเจ้าของ กับสงสัยว่าทำไมพืชที่ขึ้นอยู่ในท้องที่ต่างๆ จึงไม่เหมือนกัน ทำไมสิ่งมีชีวิตต่างๆ จึงเป็นไปอย่างที่เป็นอยู่ และสิ่งแวดล้อมทำให้พืชและสัตว์แตกต่างกันได้อย่างไร ได้มีการบรรยายไว้ในหนังสือที่ชื่อว่า Historia Animalium ถึงสาเหตุที่ทำให้ทำไมบางปีประชากรของหนูและต๊กแตนจึงเกิดมีมากผิดปกติขึ้นได้ ตามความคิดของท่าน ก็คือ อัตรการถูกทำลายน้อยกว่าอัตราการเกิด ซึ่งนับได้ว่าเป็นต้นความคิดเรื่องความสมดุลตามธรรมชาติ ต่อมาราว ๓๐๐ ปี ก่อนคริสตกาล ทีโอพราสตุส ได้รับช่วงงานศึกษาต่อจากอริสโตเติล โดยได้สังเกตจากธรรมชาติ และจากข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากผู้ติดตามพระเจ้าอเล็กซานเดอร์ (Alexander) มหาราช ไปราชการสงคราม ทำให้สามารถบรรยายพืชในสถานที่ต่างๆ ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น และมองเห็นความสำคัญของปัจจัยแวดล้อม ต่อการเปลี่ยนแปลงของพันธุ์พืชในถิ่นต่างๆ

^{๑)} เรื่องเดียวกัน, หน้า ๔.

๒) สมัยมาร์โคโปโล (Marco Polo) และ โคลัมบัส (Columbus) ในช่วง ค.ศ. 1300 ถึง 1700 เป็นยุคแห่งการสำรวจ ชาวยุโรปนิยมการเดินทางเรือไปสำรวจแผ่นดินใหม่ๆ เพื่อสนองความอยากรู้และล่าเมืองขึ้นไปด้วย เมื่อเดินทางกลับก็ได้นำเอาพืชและสัตว์ตลอดจนสิ่งที่น่าสนใจอื่นๆ กลับไปยุโรปด้วย ซึ่งผลก็คือทำให้เกิดการจำแนกพืชและชนิดของพืชออกเป็นแต่ละชนิด

๓) สมัยบัฟฟอน (Buffon) และลินเนียส (Linnaeus) ต่อจากยุคสำรวจก็เป็นยุคของการรวบรวมตัวอย่างและจำแนกหมวดหมู่ บุคคลทั้งสองนี้ มีชื่อเสียงโด่งดังในการจำแนก พืชและสัตว์ออกเป็นกลุ่มๆ ตามความสัมพันธ์และความคล้ายคลึงทางรูปร่าง โดยเฉพาะในปี ค.ศ. 1750 ลินเนียสได้กำหนดระบบการตั้งชื่อพืชและสัตว์ขึ้น เรียกว่า ระบบ binomial nomenclature โดยให้ชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชและสัตว์แต่ละชนิด ประกอบด้วยชื่อสกุล (genus) และตามด้วยชื่อชนิด (species) เช่น ไม้สักมีชื่อ *Tectona grandis* Linn. F. และคนชื่อว่า *Homo sapiens* เป็นต้น เป็นการตั้งชื่อแบบนี้ทำให้นักวิทยาศาสตร์สามารถทำการศึกษาพืชและสัตว์ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น หนังสือเรื่อง *History of Plants* ของลินเนียส นับว่ามีความสำคัญต่อวิชานิเวศวิทยาเป็นอันมาก สมัยบัฟฟอนได้เขียนหนังสือเรื่อง *Natural History* ในปี ค.ศ. 1756 ซึ่งใช้เป็นแนวทางการศึกษาเกี่ยวกับประชากรและกลายเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจอย่างมากของนักนิเวศวิทยาในสมัยนี้

๔) สมัยฟอนฮัมโบลด์ท์ (Von Humboldt) เป็นยุคของภูมิศาสตร์ทางพืช งานที่เด่นของฟอนฮัมโบลด์ท์ ในปี 1802 ก็คือ การศึกษาถึงการกระจายของพรรณพืชในแถบต่างๆ ของโลกและเชื่อว่าภูมิอากาศ โดยเฉพาะอุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนดการกระจายของพรรณพืชในแถบต่างๆ ของโลก พรรณพืชที่ขึ้นอยู่ในสภาพภูมิอากาศเช่นเดียวกันย่อมมีความคล้ายคลึงกันในด้านโครงสร้างและสภาพในสังคม หนังสือเรื่องภูมิศาสตร์ทางพืชของฟอนฮัมโบลด์ท์ยังได้ให้แนวความคิดเรื่องแอสโซซิเอชัน (association) ซึ่งกลายเป็นหน่วยของการจัดสังคมพืชในเวลาต่อมา

๕) สมัยมอลตัส (Malthus) วอลเลส (Wallace) และดาร์วิน (Darwin) ท่านเหล่านี้อยู่ในสมัยเดียวกันกับ ฟอนฮัมโบลด์ท์ แต่แนวความสนใจหนักไปในทางสัตว์ ในปี ค.ศ. 1798 มอลตัสได้เขียนหนังสือเล่มหนึ่งชื่อ “An essay on the principle of population as it affects the future improvement of society” เขากล่าวว่า แนวโน้มประชากรจะเพิ่มขึ้นไปอยู่ที่จะเหนือค่าเฉลี่ยที่สังคมจะคงอยู่ได้ ทั้งนี้เนื่องจากอัตราเพิ่มภายในประชากรเองเป็นไปในรูปความก้าวหน้าที่ทางเลขคณิต ดังนั้นความหนาแน่นของประชากรจะเป็นปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโตในประชากรเอง ส่วน ดาร์วิน ในปี ค.ศ. 1859 ได้ศึกษาการปรับตัวของสัตว์ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และได้เสนอทฤษฎีการคัดเลือกตามธรรมชาติ

ซึ่งไปตรงกันกับของวอลเลส โดยบังเอิญในเรื่องการคัดเลือกของธรรมชาติและ การวิวัฒนาการของสัตว์ ตามปัจจัยแวดล้อม งานชิ้นนี้ของวอลเลสถึงถูกมองข้ามไป^๔

หลังจากสมัยของมอลตส์ก็เป็นระยะเริ่มต้นของวิชานิเวศวิทยาอย่างแท้จริง เมื่อแฮกเกิล (Haeckel, 1869) ได้ให้คำนิยามของวิชานิเวศวิทยา และเป็นที่ยอมรับกัน ทำให้นักธรรมชาติวิทยาหันมาสนใจและศึกษาวิชาการสาขานี้มากขึ้นตามลำดับ วิชานิเวศวิทยาได้ศึกษาบางอย่างของพืชและค่อยๆ พัฒนาเรื่อยมาจนในปี ค.ศ. 1895 วอร์มมิง (Warming) นักพฤกษศาสตร์ชาวเดนมาร์คได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ Oecology of Plants ซึ่งเป็นการเสนอแนวความคิดในการที่จะศึกษาถึงกลุ่มของสังคมพืช แนวความคิดของวอร์มมิง นับว่ามีอิทธิพลต่อนักนิเวศวิทยาชาวยุโรปไม่น้อย ในเวลาใกล้เคียงกันราวปี ค.ศ. 1898 ชิมเปอร์ (Schimper) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันก็ได้เขียนตำรา ชื่อ Plant Geography Upon A Physiological Basis ซึ่งชี้ให้เห็นความแตกต่างระหว่าง climatic และ edaphic formation หนังสือนี้ได้เป็นที่สนใจและนำไปสู่การศึกษาวิชานิเวศวิทยาทางพืชในสหรัฐอเมริกาอย่างจริงจังในเวลาต่อมา เนื่องจากการจำแนกพืชทำได้รวดเร็วกว่าจำแนกสัตว์ จึงทำให้การศึกษานิเวศวิทยาทางพืชเริ่มต้น และดำเนินไปได้รวดเร็วกว่านิเวศวิทยาทางสัตว์ อีกเหตุผลหนึ่ง ก็คือ สังคมของสัตว์ส่วนใหญ่ต้องขึ้นอยู่กับชนิดสังคมพืช ดังนั้น แนวความคิดเริ่มต้นและเทคนิคต่างๆ ต้องอาศัยวิชาการทางพืชอยู่มาก วิทยาการด้านนิเวศวิทยาทางพืชจึงรุดหน้าไปก่อนนิเวศวิทยาทางสัตว์

๑.๓ ความหมายของนิเวศวิทยา

ปัจจุบันนี้เราจะพบหรือได้ยินคำว่านิเวศวิทยา หรือระบบนิเวศกันอย่างแพร่หลายในสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางหนังสือ ทางวิทยุ หรือทางโทรทัศน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะว่าประชากรของโลกเริ่มที่จะมีความสำนึกเกี่ยวกับการสูญเสียสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติของโลกไปไม่ว่าจะเป็นการตัดไม้ทำลายป่า หรือการปล่อยสารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะส่งผล กระทบ หรือ feedback ต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชกรมนุษย์ หรือแม้แต่ประชากรของสิ่งมีชีวิตทั่วไปในทางลบ ดังนั้น การรณรงค์เพื่อที่จะปรับสภาพแวดล้อมที่สูญเสียไปให้ดีขึ้น หรือการอนุรักษ์ไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่ยังหลงเหลืออยู่จึงเป็นสิ่งที่ถูกให้ความสำคัญอย่างยิ่งในปัจจุบันไม่ว่าในส่วนของทางราชการ หรือเอกชน ปกติแล้วคำว่านิเวศวิทยาในความเข้าใจของคนทั่วไปนั้นหมายถึงสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ตามความหมายของคำว่านิเวศวิทยา ซึ่งแปลมาจาก

^๔ นิวัติ เรื่องพานิช, นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ, หน้า ๕-๖.

คำศัพท์ภาษาอังกฤษคำว่า “Ecology” นั้นได้มีนักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้ให้คำจำกัดความต่างๆ กันออกไป ดังยกตัวอย่างเช่น^๕

Charles Elton (1927) **นิเวศวิทยา** คือ วิทยาการด้านประวัติศาสตร์ของธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับสังคมศาสตร์และเศรษฐศาสตร์ของสัตว์

Shelford (1911) **นิเวศวิทยา** คือ วิทยาการด้านสังคม E. P. Odum (1971) **นิเวศวิทยา** คือ การศึกษาทางโครงสร้างและหน้าที่ของธรรมชาติ

H. J. Oosting (1956) **นิเวศวิทยา** คือ การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่มีส่วนสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมของมัน

จากคำนิยามต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้พอสรุปได้ว่า **นิเวศวิทยา** คือการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับปัจจัยแวดล้อมทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตในธรรมชาติ และเมื่อพิจารณาถึงนิเวศวิทยาป่าไม้ จึงหมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างป่ากับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภายนอกและภายใน

Andrewartha (1961) เสนอว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการกระจายและจำนวนความมากมายของสัตว์

Odum (1971) ได้ให้ความหมายของนิเวศวิทยาว่า คือ การศึกษาธรรมชาติ โดยเฉพาะเป็นการศึกษาถึงโครงสร้าง และความเป็นอยู่ของธรรมชาติ กล่าวคือ โครงสร้างของธรรมชาติ ในที่นี้หมายถึง การกระจายและจำนวนสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งถูกกำหนดโดยสิ่งแวดล้อม สำหรับความเป็นอยู่ของธรรมชาตินั้น คือความเป็นอยู่ของบรรดาสสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตามธรรมชาติ เช่น การแก่งแย่งแข่งขัน การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน การตกเป็นเหยื่อ ผู้ล่าเหยื่อและการถ่ายทอดพลังงาน เป็นต้น

Emlen (1973) กล่าวว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาถึงการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

Pianka (1983) ให้คำนิยามของนิเวศวิทยาว่า เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและปัจจัยสภาพแวดล้อมทั้งหลายทั้งทางกายภาพและชีวภาพ ซึ่งควบคุมความเป็นอยู่ของบรรดาสสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น ในทางกลับกัน สิ่งมีชีวิตทั้งหลายก็จะมีส่วนควบคุมสิ่งแวดล้อมด้วย

^๕ ปัญญา นามสง่า, **พุทธปรัชญากับสิ่งแวดล้อม**, พิมพ์ครั้งที่ ๓, (พิษณุโลก : โปกัสการพิมพ์, ๒๕๕๖), หน้า ๔-๖.



ที่มา : www.logsoku.com

Putman and Wratten (1984) กล่าวถึงนิเวศวิทยาว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

Kingsland (1985) เสนอนิยามของนิเวศวิทยาว่า เป็นการศึกษารูปแบบของธรรมชาติ กล่าวคือธรรมชาติที่เป็นอยู่ หรือปรากฏอยู่เช่นนี้เกิดขึ้นได้อย่างไร และการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบของธรรมชาติ สามารถเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเวลาได้อย่างไร

Ehrlich and Roughgarden (1987) ให้คำนิยามของนิเวศวิทยาซึ่งก็มีความหมายคล้ายกับคำนิยามของ Pianka (1983) กล่าวคือนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และชีวภาพ

นิเวศวิทยา (Ecology) เป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ทั่วไปบนโลกของเรา ซึ่งก็รวมถึงสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันในเขตพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง คือตั้งแต่จุดเล็กๆ ไปจนถึงจุดที่โตขึ้น^๖

จากคำนิยามของคำว่า Ecology หรือนิเวศวิทยาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ถึงแม้ว่าจะเป็นคำนิยามที่นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้เสนอตามแนวความคิดของตนเอง แต่ก็มีความหมายคล้ายๆ กัน ดังที่จะเห็นได้ว่าคำนิยามเหล่านี้ประกอบไปด้วยคำหลักๆ ได้แก่ ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์

^๖ ศันสนีย์ ตันตวิฑ, มนุษย์กับสภาพแวดล้อม, (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์บริษัทโพธิ์-วัน พริ้งตั้ง จำกัด, ๒๕๕๐), หน้า ๕.

นิเวศวิทยา (Ecosystem) คือการศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอาศัยอยู่ คำว่า ecology มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ๒ คำ คือ Oikos แปลว่า บ้าน หรือที่อยู่อาศัย กับคำว่า Ology แปลว่า การศึกษา^๓

นิเวศวิทยา (Ecosystem) คือการศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอาศัยอยู่ คำว่า ecology มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ๒ คำ คือ Oikos แปลว่า บ้าน หรือที่อยู่อาศัย กับคำว่า Ology แปลว่าการศึกษาเกี่ยวกับบ้านของสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในบ้านหลังเดียวกันโดยเรียกว่าระบบนิเวศวิทยา^๔

กล่าวได้ว่า นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาองค์ประกอบหรือโครงสร้างและหน้าที่ของธรรมชาติในธรรมชาติมีองค์ประกอบมากมาย เช่น สัตว์ พืช มนุษย์ ดิน น้ำ อากาศเหล่านี้ เป็นองค์ประกอบล้วนมีบทบาททางนิเวศวิทยาเฉพาะตัวซึ่งเรียกว่า ‘Ecological Niche’ พืชจะมีบทบาทเฉพาะแตกต่างไปจากน้ำ ดิน มนุษย์ สัตว์ หิน หรืออากาศ บทบาทที่แตกต่างกันไปเช่นนี้จึงทำให้สภาวะธรรมชาติของบริเวณแต่ละแห่งแตกต่างกันไป หากองค์ประกอบหรือโครงสร้างของธรรมชาตินั้นแตกต่างกันไป องค์ประกอบหนึ่งๆ อาจมีบทบาทหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งได้แล้วแต่บทบาทรวมขององค์ประกอบอื่นๆ จะมีส่วนชักนำ หรือมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด

คำว่า Ecology ถูกกำหนดขึ้นโดยนักสัตวศาสตร์ ชาวเยอรมัน ชื่อ Ernst Haeckel กว่าร้อยปีมาแล้ว (1869) โดย Ernst Haeckel ได้กำหนดคำว่า Ecology มาจากรากศัพท์ของภาษากรีกคือ “Oilos” ซึ่งหมายถึง “ที่อยู่อาศัย” หรือ “บ้าน”

คำว่า “นิเวศวิทยา” (นิเวศ+วิทยา) ในภาษาไทยเกิดจากคำว่า **นิเวศ** แปลว่า ที่อยู่อาศัย ดังรูปวิเคราะห์ในภาษาบาลีว่า “**นิวิสติ** **เอตถาถิ** **นิเวโส**. (อิทธิกรณสาธณะ ลง ณ ปัจจัย) แปลว่า บุคคลย่อมอยู่อาศัยในที่นั้น เหตุที่นั่นที่นั่นชื่อว่า นิเวศ คือที่เป็นที่อยู่อาศัย ส่วน “วิทยา” (วิชช) แปลว่า ความรู้ หรือศาสตร์ว่าด้วยความรู้ หรือความกระหายที่อยากจะรู้ ดังนั้นตามรูปศัพท์นี้ จึงแปลความได้ว่า ศาสตร์ว่าด้วยองค์ความรู้เกี่ยวกับที่เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทั้งหลาย

นิเวศวิทยา เป็นการศึกษาวิเคราะห์และการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตที่มีต่อกันและกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง

^๓ สวัสดิ์ โนนสูง, **ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๕๓), หน้า ๖๒.

^๔ สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, **หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน**, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท., ๒๕๕๐), หน้า ๒๐.

สิ่งมีชีวิตที่มีกับสิ่งแวดล้อมแบบ “อชีวณะ : abiotic” ของสิ่งมีชีวิตนั้น เป็นหัวข้อนักนิเวศวิทยาสนใจ รวมถึงความหลากหลายทางนิเวศวิทยา การกระจาย ปริมาณ (ชีวมวล) จำนวน (ประชากร) ของสิ่งมีชีวิต เช่นเดียวกับการแข่งขันระหว่างพวกมันภายในและระหว่างระบบนิเวศ ปฏิสัมพันธ์ที่เป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศมีลักษณะเป็นไดนามิก ซึ่งประกอบไปด้วย สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศ ชุมชนของสิ่งมีชีวิตที่พวกมันสร้างขึ้น และองค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตของสภาพแวดล้อมของสิ่งมีชีวิต กระบวนการในระบบนิเวศ เช่น การผลิตโดยผู้ผลิต (เช่น พืช สาหร่าย) การเกิดขึ้นของดิน วัฏจักรสารอาหาร และกิจกรรมการสร้างสภาวะที่เหมาะสม จะเป็นตัวกำหนดการไหลของพลังงานและสสารจากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่งในระบบนิเวศ กระบวนการเหล่านี้จะทำงานอย่างเป็นปกติโดยสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทที่เฉพาะเจาะจงและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้น โดยความหลากหลายทางชีวภาพที่หมายถึงความหลากหลายของสายพันธุ์ ของยีน และของระบบนิเวศ จะช่วยเพิ่มการบริการในระบบนิเวศ

นิเวศวิทยาเป็นสาขาการศึกษาแบบสหวิทยาการที่รวมชีววิทยาและวิทยาศาสตร์โลก โดยคำว่า “ระบบนิเวศ” (Ökologie) เกิดขึ้นในปี 1866 โดยนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน เอิร์นสต์ แฮกเกิล (Ernst Haeckel) (1834-1919) ความคิดเกี่ยวกับนิเวศวิทยาเป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากความคิดในเชิงปรัชญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากจริยธรรมและการเมือง นักปรัชญากรีกโบราณ เช่น Hippocrates และ อริสโตเติล ได้วางรากฐานของนิเวศวิทยาในการศึกษาเรื่อง “ประวัติศาสตร์ธรรมชาติ” ของพวกเขา นิเวศวิทยาสมัยใหม่ถูกแปลงให้เป็น ‘วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ’ ที่เข้มงวดมากขึ้นในช่วงปลายศตวรรษ ที่ 19 แนวคิดวิวัฒนาการในการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตและ “การคัดเลือกโดยธรรมชาติ” กลายเป็นเสาหลักของ “ทฤษฎีทางนิเวศวิทยาสมัยใหม่” คำว่า นิเวศวิทยาไม่ได้มีความหมายเหมือนกับสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อม ประวัติศาสตร์ธรรมชาติ หรือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แต่นิเวศวิทยาเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับ “ชีววิทยาวิวัฒนาการ” พันธุศาสตร์ และพฤติกรรมของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติ ความเข้าใจถึงกระบวนการที่ความหลากหลายทางชีวภาพจะสามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบนิเวศ เป็นหัวข้อที่สำคัญในการศึกษาระบบนิเวศ โดยนักนิเวศวิทยาพยายามที่จะอธิบายดังต่อไปนี้

กระบวนการของชีวิต การปฏิสัมพันธ์และการปรับตัว

การเคลื่อนไหวของสารอาหารและพลังงานภายในชุมชนของสิ่งมีชีวิต

กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

จำนวนและการกระจายของสิ่งมีชีวิตและความหลากหลายทางชีวภาพในบริบทของสภาพแวดล้อม

นิเวศวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์เช่นเดียวกัน มีการนำนิเวศวิทยาไปประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติจำนวนมากด้านชีววิทยานุรักษ์ การจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (เช่น นิเวศเกษตร เกษตรกรรม ป่าไม้ วนเกษตร ประมง) ผังเมือง (นิเวศวิทยาชุมชนเมือง), สุขภาพชุมชน เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมของมนุษย์ (นิเวศวิทยาของมนุษย์) เช่น วิธีการที่เรียกว่า “วงกลมของความยั่งยืน” ซึ่งจะมีการใส่ใจถึงนิเวศวิทยามากกว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อม รอบๆ ตัว สิ่งมีชีวิต (รวมทั้งมนุษย์) และทรัพยากร ประกอบขึ้นเป็นระบบนิเวศซึ่งเป็นผลให้มีการรักษาระดับกลไก การฟื้นคืนชีพพิสัยที่ควบคุมกระบวนการที่กระทำต่อองค์ประกอบของโลกที่เป็นชีวภาพ และกายภาพ ระบบนิเวศมีความสำคัญต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตอย่างยั่งยืนและสร้างทุนทางธรรมชาติ เช่น การผลิตชีวมวล (อาหาร เชื้อเพลิง เส้นใยและยา) ควบคุมสภาพภูมิอากาศ วัฏจักรของชีวธรณีเคมีของโลก การกรองน้ำ การกักตัวของดิน การควบคุมการชะล้างพังทลาย การป้องกันน้ำท่วมและลักษณะทางธรรมชาติอื่นๆ ที่มีมูลค่าทางวิทยาศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ หรือมูลค่าภายในตัวมันเอง

เมื่อประมวลความหมายของนิเวศวิทยาจากนักวิทยาศาสตร์หลายๆ ท่านที่ได้ให้คำนิยามมาก็พอที่จะสรุปได้ว่า นิเวศวิทยาคือศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาธรรมชาติ กล่าวคือการศึกษาสิ่งต่อไปนี้

๑) ด้านโครงสร้าง ซึ่งได้แก่การศึกษาความเป็นอยู่ของสภาพธรรมชาติว่า บรรดาสิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่อยู่ในธรรมชาตินั้น มีการกระจายตัวของชนิด ในแต่ละพื้นที่อย่างไร ในพื้นที่หนึ่งๆ นั้นมีจำนวนสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมากน้อยเท่าไร และอะไรเป็นตัวกำหนดการกระจายตัว และจำนวนของสิ่งมีชีวิตในแต่ละพื้นที่

๒) ด้านความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อมที่สิ่งมีชีวิตเหล่านั้นสัมพันธ์อยู่ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง

นิเวศวิทยา เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งว่าด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ของชีวิตต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตในที่นี้หมายถึง สัตว์ พืช หรือมนุษย์ ส่วนสิ่งแวดล้อมในที่นี้หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่ไม่ใช่สิ่งมีชีวิต แต่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิตซึ่งหมายถึงที่อยู่อาศัยนั่นเอง ถ้าพิจารณาว่าสิ่งมีชีวิตเป็นสิ่งแวดล้อมประเภทหนึ่งเหมือนๆ กับสิ่งไม่มีชีวิตแล้ว นิเวศวิทยาควรจะมีความหมายว่าเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งมีชีวิตต่อสิ่งมีชีวิต หรือสิ่งไม่มีชีวิตต่อสิ่งไม่มีชีวิต หรือสิ่งไม่มีชีวิตต่อสิ่งมีชีวิตก็ได้

ความสัมพันธ์ที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นนี้อาจเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง แวดล้อมสองสิ่งหรือมากกว่าสองสิ่งก็ได้ ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ได้มุ่งประเด็นว่าจะต้องเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งสองสิ่ง แต่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของต่างๆ ภายในกลุ่ม อาจเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย กลุ่มของสิ่งมีชีวิต กลุ่มของสิ่งไม่มีชีวิต หรือกลุ่มคละกันระหว่างสิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิตหรืออาจเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งแวดล้อม ก็ได้

ความสัมพันธ์อาจเป็นทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้ ถ้าความสัมพันธ์ดังกล่าวนั้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างของสองสิ่งขึ้นไป หรือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งของ ใดๆ ก็ดี ความสัมพันธ์บางครั้ง อาจเป็นไปทางบวกหรือเป็นไปทางลบก็ได้ จะมีค่ามากขึ้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของสิ่งของหรือกลุ่มของสิ่งของ หรือความสัมพันธ์อาจไม่เกี่ยวข้องกับขนาด ชนิด เพศ หรืออายุ ด้วย

ด้วยเหตุดังกล่าว นิยามของคำวานิเวศวิทยานั้น จึงหมายถึง “การศึกษาทั้งหมดหรือรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งแวดล้อม” ซึ่งคำนิยามโน้มน้าวให้เห็นว่าทั้งหมดของความสัมพัทธ์ไม่ว่าจะเป็นระหว่างสิ่งสองสิ่ง มากกว่าสองสิ่ง หรือระหว่างกลุ่มของสิ่งของจะต้องมีรูปแบบเฉพาะของความสัมพัทธ์แตกต่างไปตามประเภทชนิด และพฤติกรรมของสิ่งเหล่านั้น ใดๆ ก็ดี ความสัมพันธ์อาจทำให้เกิดผลต่อไปนี้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง คือ (๑) สมดุลธรรมชาติ (๒) ภัยและอันตราย (๓) การปนเปื้อนของมลสาร (๔) การทำลายทรัพยากรธรรมชาติ (๕) การพัฒนา (๖) อื่นๆ

มีข้อที่น่าสังเกตว่านิเวศวิทยานั้น อาจหมายถึงการศึกษาองค์ประกอบ หรือโครงสร้างและหน้าที่ของธรรมชาติก็ได้ กล่าวคือในธรรมชาตินั้นจะมีองค์ประกอบมากมาย เช่น สัตว์ พืช มนุษย์ ดิน น้ำ อากาศ ฯลฯ เหล่านี้ เป็นต้น องค์ประกอบเหล่านี้ล้วนมีบทบาททางนิเวศวิทยาเฉพาะตัว พืชจะมีบทบาทเฉพาะแตกต่างไปจากน้ำ ดิน มนุษย์ สัตว์ หิน หรืออากาศ บทบาทที่แตกต่างกันไปเช่นนี้ จึงทำให้สภาวะธรรมชาติของบริเวณแต่ละแห่งแตกต่างกันไป ถ้าองค์ประกอบหรือโครงสร้างของธรรมชาตินั้น แตกต่างกันไป องค์ประกอบหนึ่งๆ อาจมีบทบาทหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้แล้วแต่บทบาทรวมขององค์ประกอบอื่นๆ จะมีส่วนมาชักนำหรือมีอิทธิพลเล็กน้อยเพียงใด ยกตัวอย่าง เช่น ต้นไม้ในป่ากับต้นไม้ในเมืองจะมีบทบาทแตกต่างกัน กล่าวคือต้นไม้ในป่านั้นเป็นที่เข้าใจได้ว่าจะให้ผลผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อมหรือระบบสิ่งแวดล้อมหนึ่งๆ ในขณะที่ต้นไม้ในเมืองนั้นถูกเข้าใจว่าเป็นเครื่องประดับความสวยงาม ให้ความร่มรื่น และความปลอดภัยของสิ่งแวดล้อม เหล่านี้เป็นต้น

ด้วยข้อสังเกตดังกล่าว จึงมีนักนิเวศวิทยาหลายท่านให้ความหมายของนิเวศวิทยากว้างออกไปอีก มีความหมายว่า “นิเวศวิทยาเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งของสิ่งมีชีวิตที่สัมพันธ์ต่อสิ่งแวดล้อมทั้งหมด รวมทั้งความสัมพันธ์ภายในกลุ่มสิ่งมีชีวิตและระหว่างกลุ่มด้วย” อย่างไรก็ตาม ความหมายที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนั้นล้วนแสดงให้เห็นอย่างเด่นชัดว่า นิเวศวิทยาเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม อาจจะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งแวดล้อม หรือระหว่างสิ่งแวดล้อมหนึ่งกับกลุ่มสิ่งแวดล้อมก็ได้



ที่มา : infinityidea.wordpress.com

๑.๔ ความสำคัญของนิเวศวิทยาต่อสิ่งแวดล้อม

นิเวศวิทยาหากเสื่อมจะส่งผลต่อความไม่สมบูรณ์ของเศรษฐกิจและสังคมมนุษย์ จึงมีการแก้ไข เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนโดยการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อความจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตของมนุษย์

๑. กลไกสิ่งแวดล้อมและความสมดุลในธรรมชาติ กลไกสิ่งแวดล้อม หมายถึง ตัวจักรที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจากสภาพหนึ่งไปสู่อีกสภาพหนึ่ง อาจเป็นสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น กระบวนการทางนิเวศวิทยาเป็นรากฐานของกระบวนการทางสิ่งแวดล้อม เพราะมีจุดกำเนิดและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กลไกสิ่งแวดล้อมจะควบคุมกระบวนการสิ่งแวดล้อม จนเข้าสู่ช่วงของความสมดุลและตลอดไป กลไกสิ่งแวดล้อมสามารถนำไปประยุกต์ใช้วางแผนการจักระบบสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพได้ ตัวควบคุมกลไกสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ หลักการ ทฤษฎี หรือเทคโนโลยี ขึ้นอยู่กับจะควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายหลังการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

๒. ความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (๑) ความหมายและคุณค่า ความหลากหลายทางชีวภาพ (๒) การสูญเสียความหลากหลายและแนวโน้มน (๓) อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ (๔) ประเทศไทยกับการเข้าร่วมในอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ

นิยามของความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึงการที่มีสิ่งมีชีวิตมากมายหลากหลายสายพันธุ์และชนิดในบริเวณหนึ่งบริเวณใด ประเภทของความหลากหลายทางชีวภาพ มีองค์ประกอบอยู่ด้วยกัน ๓ อย่าง คือ

๑. ความหลากหลายในเรื่องชนิด หมายถึง ความหลากหลายชนิดของสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในพื้นที่หนึ่งมีความหมาย ๒ แง่ คือ (๑) ความมากชนิด หมายถึง จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตต่อหน่วยเนื้อที่ (๒) ความสม่ำเสมอของชนิด หมายถึง สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่มีอยู่

๒. ความหลากหลายของพันธุกรรม หมายถึง ความหลากหลายของยีนส์ที่มีอยู่ในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน อาจมียีนส์แตกต่างกันตามสายพันธุ์ เช่น ข้าวมีสายพันธุ์นับพันชนิด มันฝรั่ง หรือพืชอาหารชนิดอื่น เช่น ข้าวโพด มัน พริก ก็มีมากมายหลายสายพันธุ์ ความหลากหลายของพันธุกรรมมีน้อยในพืชเกษตรลูกผสม ความหลากหลายของยีนส์มีคุณค่ามหาศาล นักผสมพันธุ์พืชได้นำสายพันธุ์พืชป่ามาปรับปรุง เพื่อเพิ่มผลผลิตและต้านทานศัตรูพืช โดยผลประโยชน์ตรงจุดนี้ก็เกิดกับมนุษย์นั่นเอง

๓. ความหลากหลายของระบบนิเวศ มีอยู่ ๓ ประเด็น คือ (๑) ความหลากหลายของถิ่นตามธรรมชาติ : แต่ละถิ่นกำเนิดก็มีสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่แตกต่างกันไป เช่น ลำน้ำพบบควายป่า ในถ้ำมีค้างคาว เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วที่ใดมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติหลากหลายที่นั่นจะมีชนิดสิ่งมีชีวิตหลากหลายตามไปด้วย (๒) ความหลากหลายของการทดแทน : ในป่านั้นมีการทดแทนสังคมพืช กล่าวคือ เมื่อป่าถูกทำลายจะโดยวิธีใดก็ตาม เช่น พายุพัดไม้ป่าหักโค่น ไฟป่า เป็นต้น พื้นที่ที่เกิดที่โล่งต่อมากจะมีพืชเบิกนำ เช่น หญ้าคา และเมื่อทิ้งไว้โดยไม่รบกวนจะมีเนื้อไม้อ่อนโตเร็ว เช่น กระจุมน้ำ ปอ หูช้าง เกิดขึ้น และต่อไปป่าดั้งเดิมจะกลับมาอีกครั้ง (๓) ความหลากหลายของภูมิประเทศ : ในท้องที่บางแห่งมีถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติมากมาย เช่น ลำน้ำ บึง หาดทราย หุบเขา ภูเขา ลานหิน และมีสังคมพืช ในหลายๆ ยุคของการทดแทน มีทุ่งหญ้าป่าโปร่ง และป่าที่บจะมีสรรพสิ่งมีชีวิตมากมายผุดกับในเมืองหนาวที่มีต้นไม้ชนิดเดียวขึ้นอยู่บนเนื้อที่หลายร้อยไร่

๑.๕ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหลากหลายทางชีวภาพ มีประโยชน์ทางตรง คือคุณค่าต่อทางเศรษฐกิจและสังคม ประชากรโลกประมาณ ๓ ใน ๔ ใช้พืชสมุนไพรจากป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่กำลังพัฒนา ส่วนประเทศที่พัฒนาแล้ว มีอุตสาหกรรมผลิตยาที่สกัดจากวัชพรรณชาติ ด้านอาหารและวัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมก็ได้จากสิ่งมีชีวิตที่พบในธรรมชาติหรือที่มนุษย์นำมาเพาะเลี้ยงนอกจากนี้ยังใช้เป็นไม้ประดับ

ในเชิงเศรษฐศาสตร์ คุณค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพคือ ความพึงพอใจของมนุษย์ต่อทรัพยากรชีวภาพนั้นๆ ซึ่งเกิดจากการบริโภคทรัพยากร หรือคุณค่าของการใช้ และความพึงพอใจที่เกิดจากการไม่บริโภคทรัพยากรหรือคุณค่าของการเก็บ

คุณค่าของการใช้ แยกออกเป็น ๓ ชนิด ได้แก่

๑. **คุณค่าโดยตรง** หมายถึง นำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรงในด้านอุปโภค บริโภค เช่น นำน้ำผึ้งมาใช้บริโภค การเก็บของป่า การล่าสัตว์มาเป็นอาหาร การนำพืช และสัตว์มาเพาะเลี้ยงและขายเป็นสินค้า และนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงอุตสาหกรรม เช่น ทำหัตถกรรมในครัวเรือน

๒. **คุณค่าทางอ้อม** เป็นคุณค่าที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตชนิดพันธุ์ต่างๆ เช่น ผีเสื้อ และค้างคาวบางชนิด จะช่วยผสมเกสรให้แก่พืช ป่าไม้ก็ให้ประโยชน์ทางอ้อมแก่มนุษย์ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต ทำหน้าที่ อนุรักษ์ดิน กักเก็บน้ำ ควบคุมน้ำท่วม รักษาวงจรของการเกิดฤดูกาล ช่วยลดปริมาณคาร์บอนในอากาศ หรือระบบนิเวศจะให้คุณค่าทางอ้อมแก่มนุษย์

๓. **คุณค่าสำรอง** เป็นคุณค่าของทรัพยากรชีวภาพที่มนุษย์อาจจะมองไม่เห็น หรือยังเห็นไม่เด่นชัด จึงเก็บสำรองไว้ก่อนจนกว่าคุณค่าของทรัพยากรนั้นจะชัดเจนขึ้นในอนาคต เช่น ป่าเขตศูนย์สูตรมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก ให้ความสำคัญมากด้านการศึกษา

คุณค่าของการเก็บ เป็นคุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพที่มนุษย์ยังไม่นำออกใช้ แยกออกเป็น ๒ ชนิด ได้แก่ (๑) **คุณค่ามรดก** ต้องการเก็บรักษาทรัพยากรนั้นไว้ในสภาพสมบูรณ์ เพื่อให้ตกทอดไปสู่รุ่นต่อไปได้มีโอกาสใช้ทรัพยากรชีวภาพนั้น (๒) **คุณค่าของการดำรงอยู่** เป็นคุณค่าของสิ่งมีชีวิตที่ทุกชีวิต เป็นส่วนหนึ่งของสังคม มีคุณค่าในตัวเองที่จะดำรงชีวิตอยู่ในโลกนี้ได้อย่างอิสระเช่นเดียวกับมนุษย์

๑.๖ สารสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ

ก. ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีประโยชน์ สามารถสนองความต้องการของมนุษย์ได้ หรือมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพได้ รวมทั้งพลังงานของมนุษย์อื่นๆ ด้วย เช่น น้ำ ป่าไม้ ดิน สัตว์ป่า แร่ธาตุ เป็นต้น^๙

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่ธรรมชาติได้สะสมไว้และเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ เช่น การดำรงชีวิต หรือการประกอบอาชีพของมนุษย์ ตลอดจนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เป็นต้น^{๑๐}

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ตามธรรมชาติซึ่งได้แก่ อากาศ น้ำ ดิน แร่ธาตุ ป่าไม้ สัตว์ป่าพลังงานความร้อนพลังงาน แสงแดดและอื่นๆ มนุษย์ได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิตนับตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย ทรัพยากรธรรมชาติจึงเป็นประโยชน์ และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อมวลมนุษย์

เกษม จันทรแก้ว ให้ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติ ว่าหมายถึง “สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง”^{๑๑}

ชัยศรี ธาราสวัสดิ์พิพัฒน์ ให้ทรศนะไว้ว่า สิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้ ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า อากาศ แร่ธาตุ พลังงาน รวมทั้งกำลังจากมนุษย์ด้วย”^{๑๒}

จากคำนิยามทั้งหมดนี้อาจกล่าวได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบๆ ตัวเรานั้นเป็นสิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศวิทยาทั้งสิ้น ไม่ว่าสิ่งเหล่านั้นจะเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองหรือที่มนุษย์สร้างขึ้นไม่ว่าจะเห็นได้หรือไม่สามารถเห็นได้ หรือไม่ว่าจะใกล้หรือไกลตัวเราก็คือสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมายถึงว่า สิ่งแวดล้อมนั้นมีขอบเขตกว้างใหญ่ไพศาล ยกที่จะกำหนดลงไปได้ว่าบริเวณสิ่งแวดล้อมที่จะมาเกี่ยวข้องกับตัวเรากว้างหรือแคบเพียงใด ถ้าสิ่งเหล่านั้นมีผลมาเกี่ยวข้องกับทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อตัวเราแล้ว ก็อาจยอมรับได้ว่า “สิ่งเหล่านั้น คือสิ่งแวดล้อม”

^๙ นิวัต เรืองพานิช, การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, พิมพ์ครั้งที่ ๒, (กรุงเทพมหานคร : อักษรสยามการพิมพ์, ๒๕๑๗), หน้า ๓.

^{๑๐} สมิทธิ สระอุบล, หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, (กาฬสินธุ์ : โรงพิมพ์รุ่งไค้, ๒๕๑๕), หน้า ๒.

^{๑๑} เกษม จันทรแก้ว, วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, พิมพ์ครั้งที่ ๗ (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ๒๕๔๑), หน้า ๑๓๘.

^{๑๒} ชัยศรี ธาราสวัสดิ์พิพัฒน์, ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี, (กรุงเทพมหานคร : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด, ๒๕๔๘), หน้า ๙๒.

ข. ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง ตั้งแต่เริ่มมีมนุษย์อุบัติขึ้นในโลก ทรัพยากรธรรมชาตินำมาซึ่งปัจจัยสี่ อันเป็นปัจจัยพื้นฐาน ในการดำเนินชีวิต ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค แต่ปัจจุบันมนุษย์ ไม่ได้มีความต้องการเฉพาะปัจจัยสี่หลักที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น มนุษย์ยังต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกอีกมากมาย อันเป็นสาเหตุให้มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างมากมายและฟุ่มเฟือย ทรัพยากรธรรมชาติจึงร่อยหรอไปอย่างรวดเร็ว

การที่มนุษย์ผู้ใช้ประโยชน์มักไม่ค่อยสนใจวิธีการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ปล่อยให้ทรัพยากรธรรมชาติต้องสูญหายไป โดยเปล่าประโยชน์ และผลกระทบเหล่านั้น ก็ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย อาทิ มาตรฐานการครองชีพต่ำ ภาวะการขาดแคลนอาหารภัยพิบัติที่เกิดจากธรรมชาติ ขาดความสมดุล เช่น อุทกภัย วาตภัย ดินเสื่อมคุณภาพ ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้หมดไป สิ่งต่างๆ เหล่านี้ ล้วนแต่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่นำพาภัยกับการอนุรักษ์และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกวิธีทั้งสิ้น อีกวันหนึ่งข้างหน้าทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้ต้องหมดไปหรือเสื่อมคุณภาพ ความจำเป็นในการที่มนุษย์จะต้องช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อให้สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ให้มากที่สุดยาวนานที่สุดเท่าที่จะทำได้

ที่ผ่านมากิจกรรมการพัฒนาต่างๆ ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมของมนุษย์เป็นการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ ซึ่งการใช้ประโยชน์ทรัพยากรต่างๆ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความสมดุลของระบบนิเวศ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อทรัพยากรอื่นๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น การทำไม้จะทำให้เกิดผลกระทบต่อการพังทลายของดินคุณภาพน้ำแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่าต่างๆ ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศของโลก เป็นต้น

สำหรับประเทศไทยสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กล่าวว่า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรแร่ธาตุและพลังงาน ทรัพยากรชายฝั่งและทรัพยากรประมง ทำให้ปริมาณและคุณภาพของทรัพยากรต่างๆ ลดลง จำเป็นจะต้องมีการติดตามและตรวจสอบสภาพของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถวางแผนและดำเนินการแก้ไขได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยการจัดการทรัพยากรต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นให้รอบด้าน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

ค. ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่รอบตัวมนุษย์ สามารถจำแนกได้เป็น ๓ ประเภท^{๑๓} คือ

๑. ทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่รู้จำกัดสิ้น ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้มีความจำเป็นต่อร่างกาย และสิ่งมีชีวิตอย่างยิ่ง มีปริมาณมากเกินความต้องการของมนุษย์ มีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักร คุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้อาจลดน้อยลงเมื่อถูกใช้มากเกินไปหรือผิดวิธี ทรัพยากรประเภทนี้ได้แก่บรรยากาศ วัฏจักรของน้ำ พลังงานจากดวงอาทิตย์ เป็นต้น

๒. ทรัพยากรที่ใช้แล้วเกิดขึ้นทดแทนหรือรักษาให้คงอยู่ได้ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นใหม่ได้ตลอดเวลา หากมีการรักษาหรือจัดการให้อยู่ในระดับที่สมดุลกันตามธรรมชาติหรือใช้ให้ถูกวิธี ทรัพยากรธรรมชาติ ประเภทนี้ได้แก่ ป่าไม้ ดิน สัตว์ป่า สัตว์น้ำ ทูงหญ้า สินแร่ที่เป็นโลหะ เป็นต้น รวมทั้งพลังงานของมนุษย์เองด้วย

๓. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เกิดขึ้นทดแทนได้ยากหรือต้องใช้เวลานานมาก ได้แก่ ทรัพยากรแร่ แร่เชื้อเพลิง ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งสัตว์บางชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว

ง. ความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีต่อมนุษย์

ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมนุษย์มาก มนุษย์ใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในด้านต่างๆ กัน ดังนี้

จากความหมายของทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวจะเห็นว่าสิ่งที่เรียกว่า “ทรัพยากรธรรมชาติ” นั้นคือสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเอง ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงมีความสำคัญต่อมนุษย์ในด้านต่างๆ ดังนี้^{๑๔}

๑. ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นแหล่งของปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ คือ

๑.๑ เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งวัตถุดิบในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย มนุษย์นำไม้ หิน ทราย มาก่อสร้างบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ

๑.๒ เป็นแหล่งอาหาร ไม่ว่าจะเป็น พืช หรือสัตว์

๑.๓ เป็นแหล่งที่มาเครื่องนุ่งห่ม ในอดีตมนุษย์ใช้ใบไม้เป็นเครื่องปกปิดร่างกาย ในปัจจุบันนำเส้นใยจากธรรมชาติ เช่น เส้นไหม ฝ้าย มาถักทอเป็นเสื้อผ้าปกปิดร่างกาย

^{๑๓} มีชัย วรสายัญ, มนุษย์และสิ่งแวดล้อม, (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์, ๒๕๓๕), หน้า ๓๕-๓๖.

^{๑๔} เรื่องเดียวกัน, หน้า ๓๖.

๑.๔ เป็นแหล่งที่มาของยารักษาโรค วิวัฒนาการจากการเก็บส่วนต่างๆ ทั้งของพืชและสัตว์มารักษาโรค ที่รู้จักกันในชื่อของ “สมุนไพร” ต่อมาก็ได้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้นมาเปลี่ยนสมุนไพรเป็นยาแผนปัจจุบัน ในประเทศไทยมีพืชที่สามารถใช้เป็นสมุนไพรรักษาโรคในท้องถิ่นมากกว่า ๗๗๙ ชนิด

๒. เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิตที่มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นขาดไม่ได้ ได้แก่ อากาศ น้ำ

๓. เป็นปัจจัยที่สำคัญในการผลิตหรือเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรม เช่น การผลิตกระดาษต้องใช้เยื่อไม้ น้ำ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นวัตถุดิบ

๔. ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ บ่งชี้ถึงความเจริญทางเศรษฐกิจ และความเจริญของสังคมมนุษย์

๕. มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งทางตรง เช่น ทรัพยากรพลังงาน แร่ อัญมณีที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ เป็นวัตถุดิบในการผลิตเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นพื้นฐานทางเศรษฐกิจ เช่น แร่ธาตุ น้ำมัน เป็นต้น หรือมีความสำคัญโดยทางอ้อม เช่น เป็นสถานที่ท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ นำรายได้จากการท่องเที่ยวเข้าสู่ประเทศ

๖. มีความสำคัญคือทำหน้าที่รองรับของเสียจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เช่น แม่น้ำเป็นที่ระบายน้ำเสียจากบ้านเรือน ดินรองรับการทิ้งขยะ เป็นต้น

๗. มีความสำคัญด้านวิชาการ ทางวิทยาศาสตร์และการแพทย์

๘. มีความสำคัญต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศทั้งระบบนิเวศบนบก ระบบนิเวศทางน้ำ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติประเภทป่าไม่มีประโยชน์ต่อองค์ประกอบของผู้ผลิตที่ต้องสร้างอาหารเลี้ยงสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้ เป็นต้นเนื่องจากมนุษย์เองก็เป็นสิ่งมีชีวิตในระบบสิ่งแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับธรรมชาติ ถ้าสิ่งเหล่านี้ถูกทำลายย่อมมีผลถึงมนุษย์ด้วย

๙. มีความสำคัญต่อการหมุนเวียน หรือวัฏจักรของแร่ธาตุและสารอาหารในระบบนิเวศ

๑๐. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นพื้นฐานวัฒนธรรมในสังคมมนุษย์^{๑๔}

^{๑๔} มีชัย วรสายัญ, มนุษย์และสิ่งแวดล้อม, หน้า ๓๖-๓๗.

๑.๗ ขอบเขตของนิเวศวิทยา

นิเวศวิทยาจัดอยู่ในหมวดหนึ่งของสาขาชีววิทยา หรือศาสตร์แห่งการศึกษาชีวิต การจำแนกอย่างชัดเจนในการจัดนิเวศวิทยาเป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของชีววิทยา และการระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตแต่ละกลุ่มที่ทำการศึกษาก็เป็นข้อดีอย่างหนึ่งเพราะวิธีการศึกษารวมชาติของสิ่งมีชีวิตแต่ละพวกกันย่อมจะแตกต่างกัน เช่นวิธีการหรือขั้นตอนการศึกษาแมลง ย่อมแตกต่างจากวิธีการศึกษาพืช เป็นต้น อย่างไรก็ตามแนวความคิดนี้ก็มีข้อเสียกล่าวคือ สาขานิเวศวิทยาในบางกรณีจะคาบเกี่ยวกับศาสตร์พื้นฐานสาขาอื่นๆ ทำให้ไม่สามารถกำหนดขอบเขตที่แน่นอนของนิเวศวิทยา ตามแนวความคิด biology “cake layer” ได้ ยกตัวอย่างเช่น การคาบเกี่ยวของนิเวศวิทยากับศาสตร์สาขาอื่นๆ คือ^{๑๖}



ที่มา : www.siamensis.org

สาขาสรีรวิทยา การศึกษาการตอบสนองทางขบวนการสรีระของสิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วยต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ แสง ธาตุอาหาร และสภาพความแห้งแล้ง จัดเป็นสาขาวิชาที่คาบเกี่ยวระหว่างนิเวศวิทยา และสรีรวิทยา เรียกว่า Ecophysiology

สาขาเคมี ปัจจุบันได้มีแขนงวิชานิเวศเคมีซึ่งเป็นแขนงวิชาที่ศึกษาสารเคมีที่ถูกสร้างโดยสิ่งมีชีวิตเพื่อตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ กัน เช่นสารเคมีที่ถูกสร้างขึ้นโดยพืช หรือสัตว์ที่ใช้ในการป้องกันศัตรูเมื่อเกิดเหตุอันตราย เป็นต้น

สาขาพฤติกรรมศาสตร์ของสัตว์ การศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป จัดว่าเป็นแขนงวิชานิเวศวิทยาทางพฤติกรรม ในการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมก็จัดอยู่ในสาขาวิชา Human ecology

^{๑๖} นวัตกรรม เรื่องพานิช, นิเวศวิทยา ทรัพยากรธรรมชาติ, หน้า ๗-๘.

ปัจจุบันขอบเขตทางกายภาพ ของนิเวศวิทยาครอบคลุมทั้งท้องทะเล แม่น้ำ พื้นแผ่นดินไปจนถึง ชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ซึ่งในแต่ละขอบเขตก็จะมีกลุ่มของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่นแบคทีเรีย และสาหร่าย จนถึงสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและป่าไม้ การศึกษาธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตในขอบเขตที่กำหนดแต่ละแห่งไม่ว่าจะเป็นในห้องปฏิบัติการก็ดี หรือป่าไม้ก็ดี ก็อาจที่จะเน้นถึง การศึกษาเพียงสิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วย หรือประชากรของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน หรือกลุ่มประชากรของ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในขอบเขตนั้นๆ และในแง่ของการศึกษานั้น ก็อาจเน้นถึงการศึกษาในด้านสรีระ ด้าน พฤติกรรม ด้านเคมี หรือรวมการศึกษาหลายๆ ด้านรวมกัน กล่าวโดยทั่วไปแล้ว นิเวศวิทยาเป็นแขนง วิชาที่มีหลายรูปแบบ ทั้งนี้การกำหนดแต่ละรูปแบบของการศึกษาขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งจะตัวกำหนดขอบเขต และองค์ประกอบของการศึกษา (เช่น การศึกษาหน่วยสิ่งมีชีวิต หรือประชากร และศึกษาในด้านเคมี หรือสรีระ เป็นต้น)

การศึกษานิเวศวิทยาสามารถแตกแขนงออกเป็นสาขาย่อยสองสาขา ได้แก่ Autecology และ Synecology ในสาขา Autecology นั้นเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตแต่ละหน่วยกับ สภาพแวดล้อม ซึ่งโดยมากจะเน้นการศึกษาด้านพฤติกรรม หรือการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ กับสภาพแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่นการศึกษาอิทธิพลของช่วงแสงที่มีผลต่อการออกดอกของพืช เช่น ข้าวและการ ศึกษาการปรับตัวของสีผิวของสัตว์ เช่น กบ หรือสัตว์เลื้อยคลานบางชนิดเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่ เปลี่ยนไป เป็นต้น Synecology เป็นสาขาของนิเวศวิทยาที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของสิ่งมี ชีวิตและสภาพแวดล้อม ซึ่งในสาขานี้สามารถแบ่งออกเป็นสาขาย่อยได้อีกคือ นิเวศวิทยาประชากร และ นิเวศวิทยากลุ่มประชากร นิเวศวิทยาประชากร เป็นการศึกษารวมชาติของกลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน ที่อยู่รวมกัน ณ พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ขณะที่นิเวศวิทยากลุ่มประชากรเป็นการศึกษารวมชาติของกลุ่ม สิ่งมีชีวิตหลายๆ ชนิดที่อยู่รวมกันในพื้นที่หนึ่งๆ ในระดับนิเวศวิทยากลุ่มประชากรนั้น เราสามารถที่จะ จัด หรือแบ่งกลุ่มนิเวศวิทยาประชากรของแต่ละสภาพแวดล้อมได้เป็นระบบต่าง ๆ ตามสภาพแวดล้อม ยกตัวอย่างเช่น ระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศของทุ่งหญ้า ระบบนิเวศของป่าไม้เมืองร้อน ระบบนิเวศ ทางการเกษตรและระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น แบคทีเรีย พารามีเซียม เป็นต้น ระบบ นิเวศวิทยาที่ใหญ่ที่สุดที่รวมสิ่งมีชีวิตทั้งหลายทั้งปวงไว้บนพื้นที่เดียวกันได้แก่ระบบนิเวศวิทยาของโลก ซึ่งเรียกว่า Biosphere

จากการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์อย่างรวดเร็วในช่วงศตวรรษที่ผ่านมา ได้ส่งผลให้มีการทำลาย สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพื่อรองรับความเป็นอยู่ของประชากรที่เพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการตัดไม้