บทที่ 4
ชีวิตในระบบนิเวศธรรมชาติ

ในอดีตมีสังคมของมนุษย์หลายสังคมที่อยู่อย่างกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม คนในสังคมสามารถอยู่รอดได้ด้วยแสงแดดและสายฝนที่มาจากนอกระบบนิเวศท้องถิ่นของเขาเท่านั้น เราได้เรียนระบบนิเวศของเมืองและระบบนิเวศของฟาร์มมาแล้ว ทั้งสองระบบเป็นระบบที่มนุษย์สร้างขึ้น หลายคนคงสงสัยว่ามนุษย์ทำฟาร์มและสร้างเมืองมาตั้งแต่มีมนุษย์เกิดมาในโลกนี้หรือ มนุษย์เพิ่งเกิดมาในโลกนี้ในยุค Pleistocene ประมาณ 2 ล้านปีที่แล้ว มนุษย์ในยุคนั้นไม่ทำการเกษตร ไม่ได้สร้างเมือง มีชีวิตการเป็นอยู่เป็นแบบล่าสัตว์และเก็บผลผลิตในป่ากินไปวัน ๆ หนึ่ง (hunting and foodgathering) ปัจจุบันสังคมแบบนี้ยังมีหลงเหลืออยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่สูญหายไปหลังจากได้สัมผัสกับอารยธรรมสมัยใหม่ หรือสูญเสียความรู้ความชำนาญที่สามารถทำให้อยู่รอดแบบสังคมที่เลี้ยงตัวเองแบบพอมีพอกินไป ในบทนี้เราจะพิจารณาชีวิตการเป็นอยู่แบบล่าสัตว์และเก็บอาหาร และผลกระทบที่ระบบนิเวศมีต่อวิถีชีวิตของเขา

ชีวิตที่พอเพียงในตัวเอง

ถ้าพิจารณาให้ดีแล้วชีวิตที่มีความพอเพียงในตัวเองที่เรียกว่า self-sufficient life เป็นชีวิตที่เรียบง่ายมีความสุข ปัจจุบันความหมายของความสุขของคนต่างไปจากสมัยโบราณ ความสุขของคนในเมืองคือการมีทรัพย์สิน เงินทอง มีลาภยศสรรเสริญ มีความเป็นอยู่ที่สะดวกสบายโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนความสุขของคนที่มีชีวิตแบบล่าสัตว์ เก็บอาหารในป่ากิน ซึ่งเป็นชีวิตที่มีความพอเพียงในตัวเองอยู่ที่การมีกินมีอยู่เพื่อความอยู่รอดเท่านั้น ความสุขแบบนี้คงไม่ต่างจากความสุขที่พุทธศาสนาสอนเรา คือความสุขทางใจที่ไม่โลภ ไม่โกรธ ไม่หลง

ชีวิตความเป็นอยู่ที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมที่ผู้ชายออกล่าสัตว์ ผู้หญิงออกหาผลไม้และพืชในป่า เป็นชีวิตที่ควบคุมจำนวนประชากรอยู่ในตัวเอง ก่อนที่จะมีการเกษตรประชากรโลกไม่เคยมีมากกว่า 5 ล้านคน ปัจจุบันประชากรมีประมาณ 6 พันล้านซึ่งมากกว่าประชากรในยุคล่าสัตว์เก็บอาหารมากกว่าพันเท่า เรารู้เรื่องเกี่ยวกับชีวิตการเป็นอยู่ของคนยุคนั้นมากทั้งที่ไม่มีหลักฐานที่เป็นตัวหนังสือให้ศึกษา แต่มีเครื่องมือ เครื่องใช้ งานศิลปะบนฝาผนังถ้ำ

Geologic Timetable

Eras (years since start)	Periods and epochs	Extent in millions of years	Average temperature degree (ocean water)	Geological events
Cenozoic	Quaternary			
	Holocene (present)	last 10,000 years		
	Pleistocene	.01-2	0-2°C	4 ice ages, glaciation in N. Hemisphere; uplift of Sierras
	Tertiary			
	Pliocene	2-6	2°C	Continued uplift; drastic cooling
	Miocene	6-23	7°C	More uplift in Rockies, isthmus of Panama formed; climate drying
	Oligocene	23-36	13°C	Mountain uplift in Europe, Asia; volcano action in Rockies
	Eocene	35-54	13°C	Inland seas diminished
65,000,000	Paleocene	54-65	10°C	Continents formed, separations continuing
Mesozoic	Cretaceous-Paleocene discontinuity	65		Asteroid collides with earth; dust obscures sun (recent hypothesis)
	Cretaceous	65-135	13°C	Two major land forms (Laurasia and Gondwana); continental separation occurs through era; Rockies forming, other continents low, seas over Europe
	Jurassic	135-197	13°C	Continued mountain building, most continents low, inland seas
225,000,000	Triassic	197-225	8-13°C	Mountain building in North America (Pangaea); continental drift begins
Paleozoic	Permian	225-280	1-8°C	Very cool; mountain building, glaciation in south, seas drain, Appalachians formed
	Carboniferous	280-345	8-13°C	Lowlands, shallow seas, coal swamps, mountain building in E and W N. America (Pangaea)
	Devonian	345-405	11-13°C	Landscape varies, Appalachians forming
	Silurian	405-425	11-13°C	Flattened landscape, some mountains; shallow seas, lowlands
	Ordovician	425-500	10-13°C	
570,000,000	Cambrian	500-570	0-10°C	Steady increase in temperature
Precambrian		1,000,000,000		Cooling; atmosphere has become oxidizing rather than reducing
Origin of earth, 4.5-5.7 billion years		2,000,000,000	Mild climate?	Low-lying, vast, inland seas; tropical climate with little latitudinal variation
		3,000,000,000		Oxygen production
		4,000,000,000		Oldest rock formation, crust hardening
		4,500,000,000		Chemical evolution; solar system forms

ตาราง 4.1 **ยุคและช่วงเวลาที่สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นในโลกจนถึงปัจจุบัน**

(Wallace, et. al., 1986)

Evolutionary events: Prokaryotes, Protists, Fungi, and Plants	Evolutionary events: Animals
Gymnosperms on the rise; adaptive radiation of orchids Modern distribution of angiosperms and gymnosperms	Neolithic to modern civilization *Homo erectus, Homo sapiens* (Neanderthal), *Homo sapiens sapiens*, modern mammals
	Large extinction of earlier mammals
Grasslands spread	First hominids (Ramapithecus), numerous grazing mammals
	All of today's mammal families
Angiosperms and gymnosperms dominate	Earliest cetaceans, all of today's mammal orders formed
Most present-day angiosperm families develop	Age of Mammals begins; modern invertebrates appear
Extinction of dominant phytoplankton (coccolithophorids)	Massive extinction: nearly all dinosaurs and 70% of all animal species according to some estimates
Rise of angiosperms	Dinosaurs reach peak and rapidly decline; birds persist
Earliest angiosperms (restricted to higher tropical elevations), conifers, ferns, ginkgos dominant	First birds, teleost fishes, modern crustaceans; Age of Reptiles begins
Gymnosperms (conifers, cycads, ginkgos), ferns dominant plant form	First dinosaurs, earliest mammallike reptiles
Extinction of many dominant life forms	Most Paleozoic invertebrates (including trilobites) extinct
First gymnosperms; coal age forests (tall trees: lycophytes, horsetails, ferns, seed ferns)	Earliest reptiles, first winged insects, Age of Amphibians
Large terrestrial plants, first seeds, first vascular plants (psilopsids, lycophytes, sphenophytes)	First amphibians, sharklike fishes, bony fishes, lung fishes, mandibulate arthropods
Algae give way to terrestrial plants; green, red, and brown algae	Age of Fishes: lobe-finned fishes, jawed fishes; first terrestrial invertebrates, coral reef building; first vertebrates: jawless fishes, chelicerate arthropods
Algal forms dominate	Marine invertebrates dominate; trilobites abound
Multicellular life (algae, fungi?)	Late Precambrian: first evidence of multicellular animals: soft-bodied coelenterates and other marine invertebrates, burrowing wormlike animals
First eukaryotes (probable): green algae, other protists	
Photosynthetic anaerobes (prokaryotes)	
Origin of life: first bacterialike prokaryotes (anaerobic heterotrophs)	
Organic synthesis	

หลัก ฐานเหล่านี้ทำให้รู้ว่าคนสมัยนั้นมีชีวิตแบบล่าสัตว์และเก็บพืชผลในป่ากิน ที่แตกต่างกันคงเป็นไสตล์การล่าสัตว์และการเก็บพืชผล ภาพที่คนส่วนใหญ่นึกถึงชีวิตคนในสมัยนั้นคงหนีไม่พ้นภาพมนุษย์ในอัฟริกาที่มีเครื่องมือที่ทำด้วยไม้หรือหิน เพื่อขุดรากพืชหรือล่าสัตว์เล็ก ๆ กิน ชีวิตล่าสัตว์และหาพืชผลในป่ากินแบบนี้ต่างจากมนุษย์เมื่อหนึ่งแสนปีที่ผ่านมา ซึ่งล่าสัตว์และหาพืชผลในป่ากินเหมือนกัน แต่สัตว์ที่ล่าเป็นสัตว์ใหญ่การล่าต้องรวมแรงช่วยกันล่าหลายคน อาวุธที่ใช้ก็พัฒนาขึ้นมีด้ามจับที่ทำด้วยไม้ แผนการล่ามีเทคนิคมากขึ้นเช่นการต้อนสัตว์ให้ตกน้ำหรือตกหน้าผาตาย

ผลกระทบของนักล่าในยุคก่อนประวัติศาสตร์ที่มีต่อระบบนิเวศถือว่าน้อยมาก เพราะจำนวนคนในสมัยนั้นมีน้อยและเทคโนโลยีที่ใช้ก็เป็นแบบง่าย ๆ การล่าสัตว์เป็นการล่าเพื่อเป็นอาหารกินอยู่ไปวัน ๆ หนึ่ง ไม่มีการเก็บสะสมอาหาร ไม่มีการทำเนื้อแห้ง เนื้อเค็ม ไม่มีปลาร้า ปลาเค็ม เมื่อกินอาหารที่ล่าหมดแล้วจึงจะออกล่าใหม่ ผลกระทบที่มีต่อระบบนิเวศธรรมชาติคงเกิดหลังจากมนุษย์รู้จักใช้ไฟ ซึ่งไม่ต้องสงสัยเลยว่ามนุษย์ใช้ไฟช่วยในการล่าสัตว์ โดยการเผาป่าเพื่อช่วยต้อนสัตว์ป่าให้ออกมาจากป่า การใช้ไฟเผาป่าเพื่อล่าสัตว์มีผลกระทบกับทั้งพืชและสัตว์ในยุคนั้น เชื่อว่าหลายชนิดสูญพันธุ์ไปตั้งแต่ยุคนั้นแล้ว

ปัจจุบันยังมีคนไม่กี่กลุ่มที่มีชีวิตอยู่อย่างบรรพบุรุษเราเมื่อหลายแสนปีก่อน พวกบุชแมน (bushmen) ในอัฟริกาใต้ยังใช้ชีวิตร่อนเร่โดยกินรากพืช ผลไม้ แมลง และสัตว์เล็ก ๆ พวกพิกมี่ (pygmies) ในแซร์ยังอาศัยอยู่ในป่าหาพืชผลในป่าเลี้ยงชีพ พวกเขาฆ่าสัตว์เล็ก ๆ และหาน้ำผึ้งกิน ชาวพื้นเมืองออสเตรเลีย (aborigines) ยังใช้ชีวิตร่อนเร่ล่าสัตว์กินเป็นอาหารอยู่ในนิวกินีและในใจกลางฟิลิปปินส์ยังมีคนที่ดำรงชีวิตแบบล่าสัตว์และหาอาหารป่าหลงเหลืออยู่ ซาไกในประเทศไทยก็มีชีวิตการเป็นอยู่แบบนี้ ชาวเกาะที่ออกหาปลาเพื่อเลี้ยงชีวิตก็จัดเป็นกลุ่มที่มีชีวิตแบบเดียวกัน แต่ปัจจุบันแทบจะไม่เหลือชีวิตการเป็นอยู่แบบนี้แล้ว

ในอเมริกาเหนือเคยมีอินเดียนและเอสกิโมที่มีชีวิตแบบล่าสัตว์และหาพืชผลในธรรมชาติกิน อินเดียนเป็นคนพื้นเมืองของอเมริกาเหนือโดยเฉพาะอินเดียนในทุ่งแพรรี่ (Prairie) อยู่ได้โดยการล่าควายป่า (bison) อินเดียนกินเนื้อควายเป็นอาหาร ใช้หนังทำเป็นเครื่องนุ่งห่มและทำเต้นท์เป็นที่พักอาศัย

คนผิวขาวที่อพยพมาจากยุโรปเป็นผู้ที่ทำลายระบบนิเวศของทุ่งหญ้า โดยล่าควายป่าอย่างหนัก ล่าทิ้ง ๆ ขว้าง ๆ จนเกิดเป็นความบาดหมางกับอินเดียนและรบราฆ่าฟันกัน เพราะอินเดียนเห็นว่าคนผิวขาวมาทำลายแหล่งอาหารของตน ในทุ่งแพรรี่ของอเมริกาเคยมีควายป่ามากถึง 40 ล้านตัว การล่าของคนผิวขาวทำให้ควายป่าลดจาก 40 ล้านตัว เหลือเพียง 26 ตัว ปัจจุบันควายป่าได้รับความคุ้มครองและคนช่วยขยายพันธุ์จนพ้นขั้นวิกฤตที่จะสูญพันธุ์

ปัจจุบันอินเดียนหันมาใช้ชีวิตแบบคนผิวขาวหมดแล้ว

เอสกิโมเป็นชนอีกกลุ่มหนึ่งที่มีชีวิตอยู่โดยการล่าสัตว์จนถึงทศวรรษ 60 สัตว์ที่เอสกิโมล่าเป็นอาหารคือปลา และแมวน้ำ การล่าต้องมีความชำนาญและความอดทนมาก ผู้ชายเอสกิโมที่เป็นหัวหน้าครอบครัวต้องถือฉมวกจ้องแทงแมวน้ำที่โผล่ขึ้นมาหายใจตามรูน้ำแข็ง ถ้าพุ่งพลาดหมายความว่าวันนั้นครอบครัวไม่มีอาหารกิน เมื่อล่าได้พิธีฉลองจะเริ่มด้วยการแบ่งกันกินตับแมวน้ำในบรรดานักล่าซึ่งเห็นว่าตับแมวน้ำเป็นอาหารที่โอชะอย่างยิ่งเมื่อกลับไปถึงอิกลู (igloo) ภรรยาของนักล่าเอสกิโมจะแบ่งแมวน้ำตามกติกา ลูกชายจะได้กินเนื้อแมวน้ำก่อน ลูกสาวจะได้เลือดเป็นส่วนแบ่ง ส่วนที่เหลือจะแบ่งให้ปู่ ย่า ตา ยาย ที่อยู่ด้วยกัน ปัจจุบันเอสกิโมเลิกใช้ชีวิตร่อนเร่ล่าแมวน้ำ และหันไปปักหลักอยู่เป็นหลักเป็นแหล่งอย่างถาวร ชีวิตการเป็นอยู่แบบล่าสัตว์ไม่หลงเหลือให้เราเห็นอีกแล้ว

เรามักจะคิดว่าชีวิตแบบล่าสัตว์และหาพืชผลในป่ากินเป็นชีวิตที่ไม่มีทุกข์ ไม่วิตกกังวล มีความสุขไปวัน ๆ หนึ่ง ซึ่งบางครั้งก็จริง แต่ในยามที่อดอยากอาหารหายากและจำกัด ชาวเกาะในทะเลใต้มักจะฆ่าทารกที่เกิดใหม่เพื่อลดปากท้องที่หิวโหย เอสกิโมฆ่าทารกหญิงและให้คนแก่อดอาหารตายในยามที่อดอยาก การกระทำเช่นนี้เป็นการควบคุมจำนวนประชากรในกลุ่ม จะเห็นว่าชีวิตความเป็นอยู่ที่ปากท้องขึ้นอยู่กับอาหารที่ล่าได้ ถ้าอาหารในระบบนิเวศธรรมชาติมีน้อย ผู้ล่าก็ต้องปรับตัวตามเพื่อความอยู่รอด แม้ว่าการแก้ปัญหาอย่างนี้อาจดูโหดและผิดศีลธรรม

เสถียรภาพของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นป่า ทุ่งหญ้า ทะเล ทะเลทราย เป็นระบบที่ประชากรมนุษย์ต้องพึ่งพาอาศัยอย่างมาก ป่าอะเมซอนของบราซิลผลิตออกซิเจนจากขบวนการสังเคราะห์แสง 25% ของออกซิเจนทั้งหมดในโลก ทั้งยังมีส่วนในการควบคุมภูมิอากาศของโลก แน่นอนถ้าป่าอะเมซอนถูกทำลาย นอกจากสัตว์ป่าและพืชพรรณจะสูญหายไปอย่างถาวรแล้ว ภูมิอากาศของโลกก็มีโอกาสที่จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย ถ้าระบบนิเวศธรรมชาติไม่มีเสถียรภาพ ผลกระทบต่าง ๆ ก็จะเกิดขึ้นทั้งกับคนและระบบนิเวศอื่น ๆ

ถ้าระบบนิเวศของมหาสมุทรเสียสมดุลจนไม่มีเสถียรภาพ การวางแผนที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตในทะเลก็มีผลกระทบไปด้วย ปลาในทะเลอาจมากขึ้นอย่างกระทันหันหรือลดลงอย่างฮวบฮาบจนชาวบ้านจนชาวประมงไม่สามารถทำนายหรือวางแผนล่วงหน้าได้ การระบาดของตั๊กแตนโลกัสท์เป็นผลจากระบบนิเวศธรรมชาติไม่มีเสถียรภาพ

ผู้ที่ทำให้ระบบนิเวศธรรมชาติไม่มีเสถียรภาพคือคน วิธีการที่คนทำลายเสถียรภาพ

ของระบบนิเวศคือการลดความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเหมือนบัฟเฟอร์ธรรมชาติที่กันไม่ให้เกิดความเปลี่ยนแปลงกระทันหันในระบบนิเวศ หรือถือว่าเป็นตัวรักษาเสถียรภาพที่มีอยู่ในระบบนิเวศอยู่แล้ว (built - in stabilizer) การเกษตรที่ปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ชนิดเดียว (monoculture) เป็นการสร้างสภาพที่เหมาะสมกับการระบาดของโรคและแมลง ประวัติศาสตร์ในเรื่องนี้คือโรคไบลท์ (blight) ของมันฝรั่งที่ระบาดอย่างหนักในปี 1840 ในประเทศไอร์แลนด์ ผลคือชาวไอริชมากกว่าหนึ่งล้านคนอดตาย อีกประมาณสองล้านคนอพยพไปอเมริกา ประชากรไอริชซึ่งก่อนหน้านี้มีประมาณ 7 ล้านคน ต้องลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง ปัจจุบันประชากรไอริชยังเหลือประมาณสามล้านห้าแสนคนและไม่เคยกลับมาเท่าเดิมอีกเลย ที่ต้องจดจำไว้คือยิ่งทำให้ระบบนิเวศขาดความหลากหลายทางชีวภาพมากเท่าไร ระบบนิเวศก็ยิ่งขาดเสถียรภาพมากขึ้นเท่านั้น

สรุป

แม้ว่าเราจะไม่สามารถกลับไปมีชีวิตแบบล่าสัตว์และเก็บพืชผลในป่ากินได้เหมือนสมัยก่อน สิ่งที่เราเรียนรู้จากชีวิตแบบนั้น คือ

1. การอยู่อย่างกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมโดยสร้างผลกระทบในทางลบให้ระบบนิเวศน้อยมาก

2. การควบคุมประชากรให้พอดีกับอาหารที่หาได้

3. การมีชีวิตอยู่อย่างพอเพียงกับตนเอง (self-sufficient life) ไม่โลภ ไม่สะสมกักตุนอาหารและทรัพยากรอื่น ๆ

4. เสถียรภาพของระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ

5. ความสุขของชีวิตคนการเป็นอยู่ที่ไม่วิตกกังวลและมีเสถียรภาพ (carefree and happy go lucky)

คนทำให้ระบบนิเวศดูธรรมดา และง่ายขึ้นไม่สลับซับซ้อนไม่มีความหลากหลายของชีวิต เพื่อควบคุมระบบนิเวศให้ได้ การทำเช่นนั้นเป็นการคุกคามความอยู่รอดในระยะยาวของเราเอง เพราะระบบนิเวศเสียสมดุล และไม่มีเสถียรภาพ สิ่งที่เราควรทำคือทำชีวิตการเป็นอยู่ของเราให้ง่ายขึ้นเพื่อความอยู่รอดของเราเอง

คำถาม

1. เหตุใดประชากรโลกจึงเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งที่หลายแสนปีก่อนประชากรโลกไม่เคยมีมากกว่า 5 ล้านคน

2. เรารู้สึกเสียใจกับชีวิตการเป็นอยู่ของซาไก เราจึงพยายามช่วยเหลือให้ชีวิตการเป็นอยู่ของซาไกเหมือนกับเรา การช่วยเหลือนี้ถูกหรือผิดเพราะเหตุใด

3. เราเรียนรู้บทเรียนสำคัญอะไรบ้างจากคนที่มีชีวิตการเป็นอยู่แบบล่าสัตว์และเก็บพืชผลในป่าเลี้ยงชีพ

4. มนุษย์พยายามควบคุมระบบนิเวศธรรมชาติอย่างไร การควบคุมนั้นมีผลดี ผลเสียอะไรบ้างในระยะยาว

5. คนที่เก็บถุงพลาสติค ขวด กระดาษ กระป๋องอลูมิเนียม จากขยะไปขาย จัดว่ามีชีวิตการเป็นอยู่แบบล่าสัตว์ และเก็บอาหารกินหรือไม่ คนในเมืองในปัจจุบันมีร่องรอยอะไรบ้างที่แสดงให้เห็นถึงนิสัยล่าสัตว์ เก็บพืชผลแบบคนในยุคที่ยังไม่มีการเกษตร

บรรณานุกรมและเชิงอรรถ

Barrass, R. 1981. Human biology made simple. Heineman. London

Begon, M., et. al. 1990. Ecology : Individuals, populations and communities. Blackwell Scientific Publications. London

Dasmann, R.F. 1976. Environmental conservation. John Wiley & Sons, Inc. New York

Ehrlich, P.R., et. al. 1976. Biology and society. McGraw-Hill Book Company. New York

Miller, G.T. 1972. Replenish the earth. Wadsworth Publishing Company. Inc. Belmont, California

Wagner, R.H. 1978. Environment and man. W.W. Norton & Company, Inc. New York.

Wallace, R.A. et. al., 1986. Biology the science of life. Scott, Foresman and Company. Glenview, Illinois.