

วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต (Science for Quality of Life)

GED 4001

อาจารย์ รวงนลิน เทพนวด

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

หัวข้อบรรยาย

บทที่ 2 ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

2.8 ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

2.9 ความสมดุลของระบบนิเวศ

2.10 สิ่งแวดล้อม

2.11 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

ปัจจัยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่สำคัญมี 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยที่มีชีวิต (biological factor)
2. ปัจจัยที่ไม่ใช่สิ่งมีชีวิต (non – living factor) ประกอบด้วย
 - 2.1 ปัจจัยทางกายภาพ
 - 2.2 ปัจจัยทางเคมี
 - 2.3 แร่ธาตุอาหาร

ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ เป็นปัจจัยจำกัด (limiting factor)

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตจะอยู่รอดได้ ณ ที่ใดที่นั่นจะต้องมีสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างเพียงพอและปัจจัยสิ่งแวดล้อมไม่เกินขอบเขตของความทน

ถ้าที่ใดมีสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีพไม่พอหรือปัจจัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในช่วงที่สิ่งมีชีวิตทนไม่ได้สิ่งมีชีวิตนั้นก็ไม่สามารถอยู่ที่นั่นได้ เรียกสภาพดังกล่าวว่า “สภาพแวดล้อมจำกัด” และเรียก ปัจจัยที่มีน้อยเกินไปหรือมากเกินไป หรือเกินช่วงของความทน ว่า “**ปัจจัยจำกัด (Limiting factors)**”

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

ปัจจัยจำกัด (limiting factor) คือ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ

- การเจริญเติบโต
- การแพร่กระจาย การสืบพันธุ์
- พฤติกรรมต่างๆของสิ่งมีชีวิตนั้น

ดังนั้น ในพืชและสัตว์มีความต้องการปัจจัยจำกัดที่ไม่เท่ากัน ปัจจัยบางอย่างอาจทดแทนได้ด้วยปัจจัยอื่นที่ระดับหรือปริมาณต่างๆกัน

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

Abiotic and Biotic Factors



Biotic Factors
- the living components of the environment, such as plants, animals and fungi, that affect ecological functions.



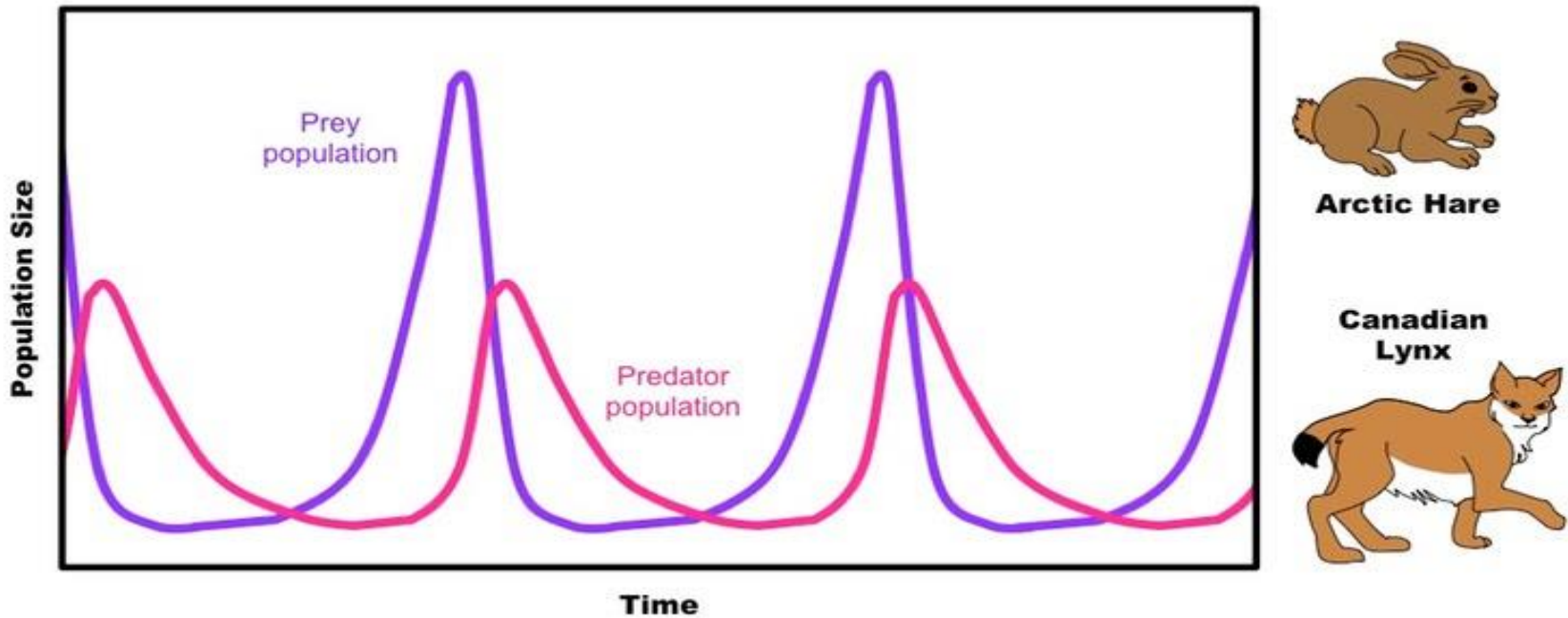
ECOSYSTEM

Abiotic Factors



- non living components of an ecosystem e.g. sunlight

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต



กราฟความสัมพันธ์จากการล่าของสุนัขจิ้งจอกช่วยให้ระบบนิเวศสมดุลขึ้นได้ด้วยการลดปริมาณของกระต่ายที่มีจำนวนมาก

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

ดังนั้นการกระจายของสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติจึงอยู่ภายใต้การควบคุมของความต้องการของสิ่งมีชีวิต ปัจจัยบางอย่างอาจทดแทนได้ด้วยปัจจัยอื่นที่ระดับหรือปริมาณต่างๆกัน ซึ่งเป็นไปตามกฎของ

1. กฎความต้องการต่ำสุด **law of minimum** (ชนิดและปริมาณของสารซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตปริมาณหนึ่ง ซึ่งจะน้อยกว่านั้นไม่ได้)
2. กฎแห่งความทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง **law of tolerance** (ช่วงของความทนของสิ่งมีชีวิตต่อปัจจัยต่างๆในสิ่งแวดล้อม)

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

กฎความต้องการต่ำสุด (Law of Minimum)

สิ่งแวดล้อมใดๆ หากมีปริมาณน้อยเกินไป ย่อมส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ จึงเป็นปัจจัย จำกัด

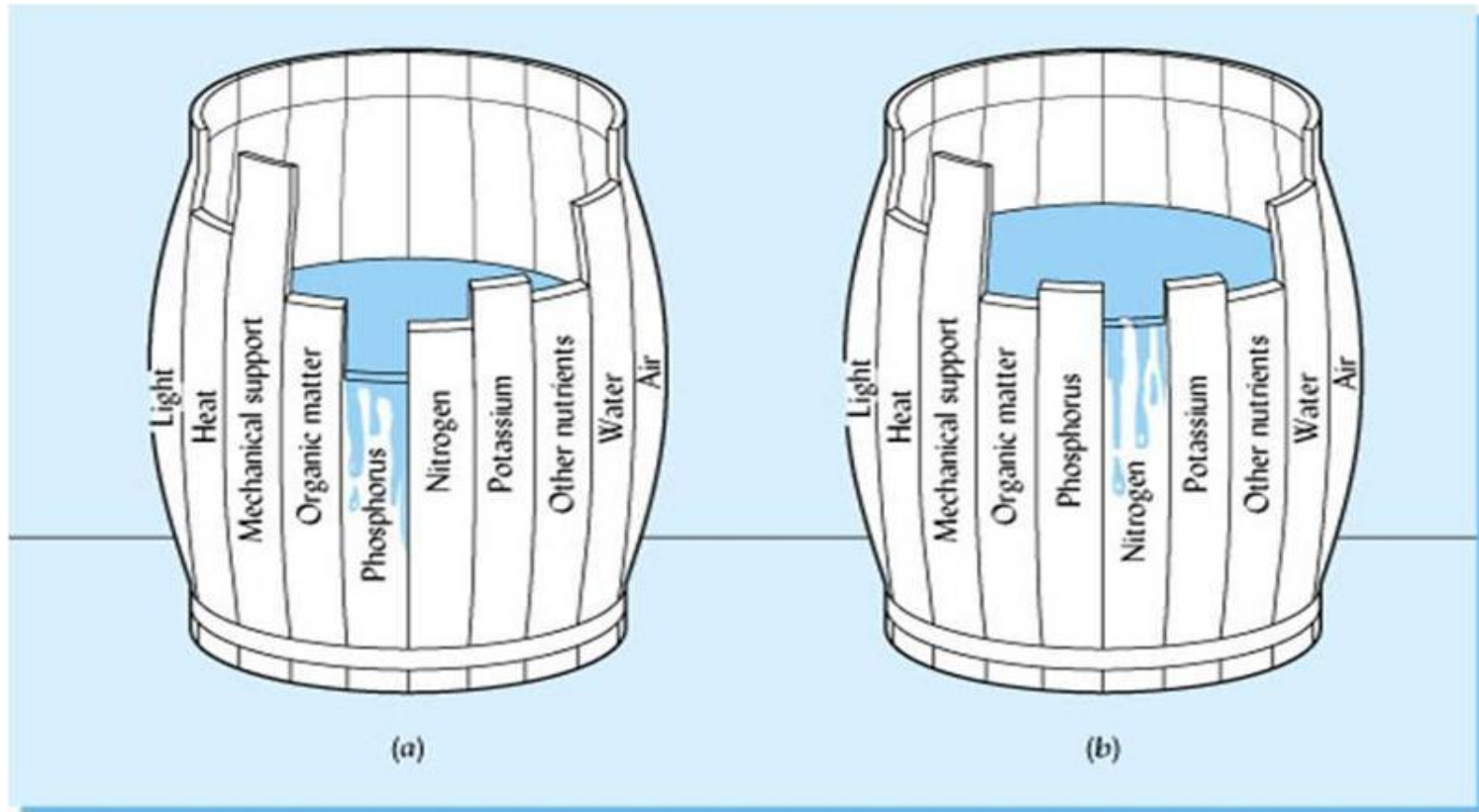
ดังนั้นการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่ถูกรควบคุมจากสารที่ต้องการ ในปริมาณน้อย กฎนี้เรียกกันทั่วไปว่า “กฎน้อยที่สุดของลึบิก” (Liebig’s Law of Minimum)

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

กฎความต้องการต่ำสุด (Law of Minimum)

- สิ่งมีชีวิตมีความต้องการอาหารและสภาวะแวดล้อมที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีพในการเจริญเติบโตไม่เท่ากัน
- แต่มีธาตุอาหารบางชนิดที่จำเป็นในปริมาณเพียงเล็กน้อยที่พืชและสัตว์ต้องการ
- แต่ธาตุอาหารนั้นมีน้อยกว่าความต้องการของพืชและสัตว์ ก็จะทำให้สิ่งมีชีวิตนั้นตายได้

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต



“ปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่น้อยที่สุดจะเป็นตัวจำกัด
การเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช”

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

กฎความต้องการต่ำสุด (Law of Minimum)

เช่น พืช ก ต้องการไนโตรเจนอย่างน้อย x กรัม จึงจะให้ดอกออกผล

หมายความว่า

- ถ้าในธรรมชาติไนโตรเจนมี น้อยและน้อยกว่า ความต้องการของพืช ก ก็จะไม่ให้ดอกออกผล
- ดังนั้น จำนวนไนโตรเจนที่น้อยกว่า X กรัม จึงเป็นปัจจัยจำกัด

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

กฎแห่งความทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง (Law of tolerance)

Victor E. Shelford พบว่า สาเหตุที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต มิใช่เพียงแค่ว่าขาดแคลนปัจจัยที่จำเป็น แม้ต้องการในปริมาณที่น้อย แต่ถ้าได้รับปัจจัยที่จำเป็นในปริมาณที่มากเกินไปก็เป็นสาเหตุให้พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไปได้เช่นกัน

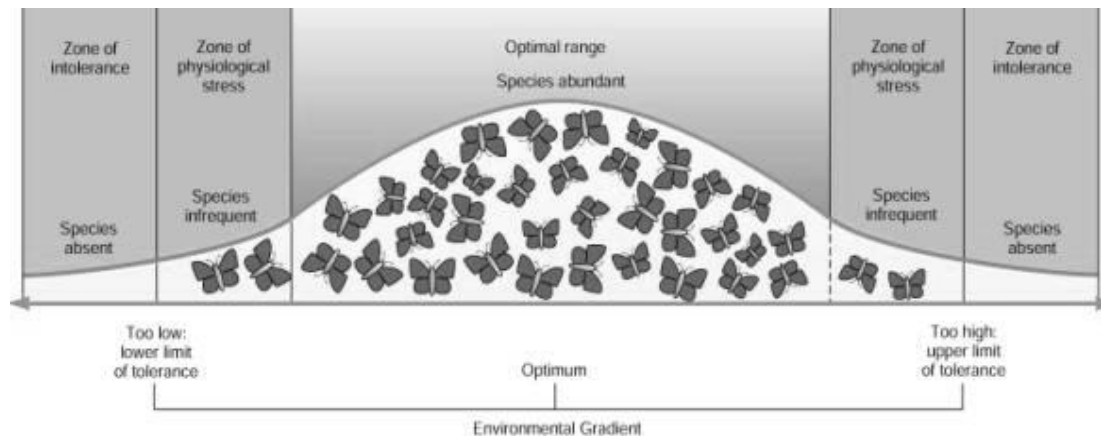
โดยปกติสิ่งมีชีวิตจะสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในช่วงใดช่วงหนึ่ง ตั้งแต่ช่วงที่ต่ำสุดจนถึงช่วงที่สูงสุดของแต่ละปัจจัยจำกัด ช่วงดังกล่าวนี้เป็น ช่วงแห่งความทนทานต่อการดำรงชีวิต (Limit of Tolerance)

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

กฎแห่งความทนทานต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง (Law of tolerance)

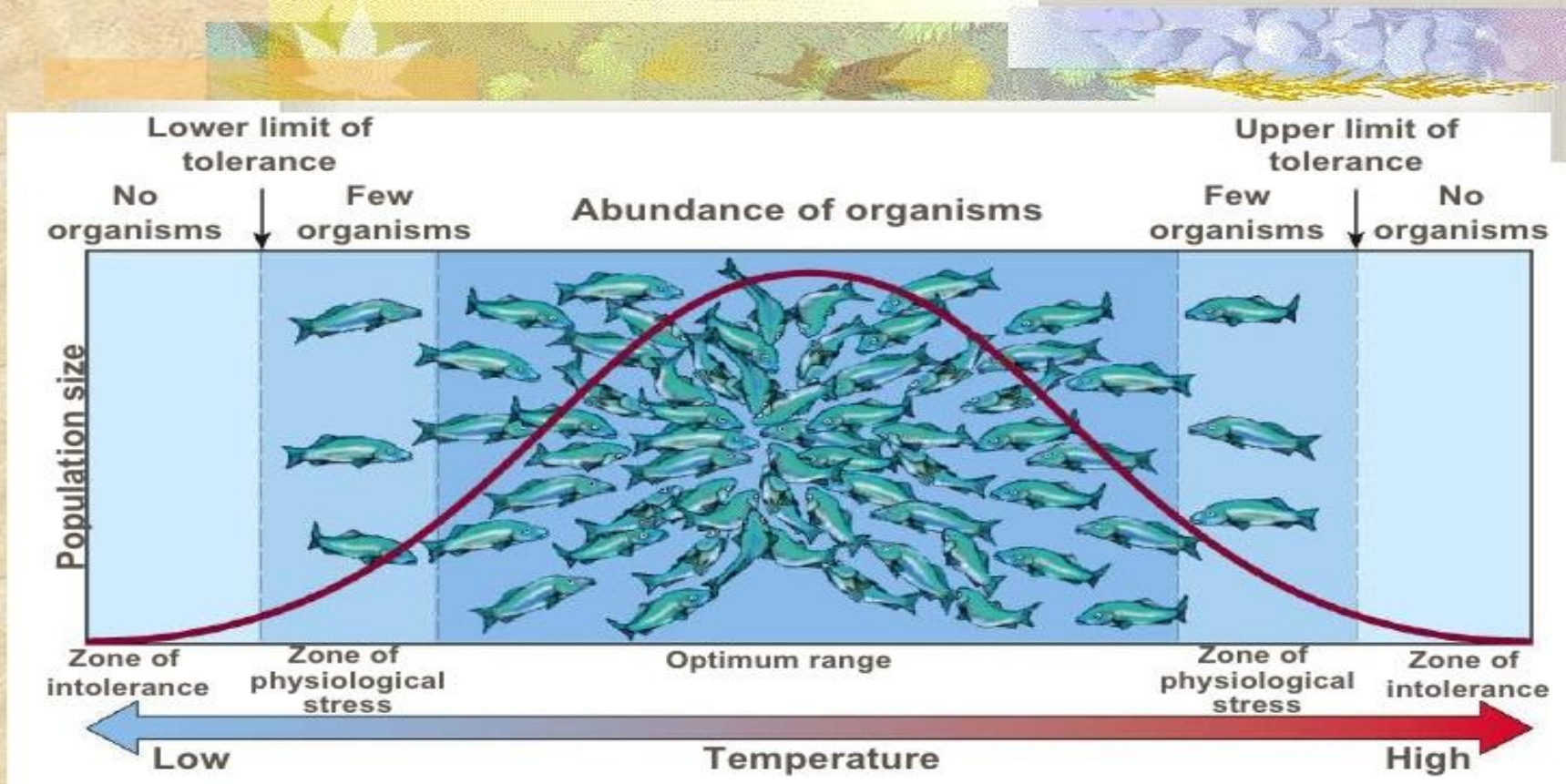
- สิ่งมีชีวิต “ทน” ต่อปัจจัยต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน
- ถ้ามีช่วง “ทน” ได้กว้าง จะแพร่กระจายได้ดี
- ปัจจัยหนึ่งอาจมีผลต่ออีกปัจจัยหนึ่งได้

ซึ่งความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนี้ทำให้การแพร่กระจายของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดแตกต่างกัน



Limit of Tolerance (Shelford's law of tolerance)

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต



“สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขอบเขตของความทนทานจำกัด
(*limit of tolerance*) ที่แตกต่างกันไป”

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

หลักเกณฑ์โดยทั่วไปของกฎขีดจำกัดความทนทาน

1. สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีความอดทนต่อปัจจัยจำกัดต่างกัน

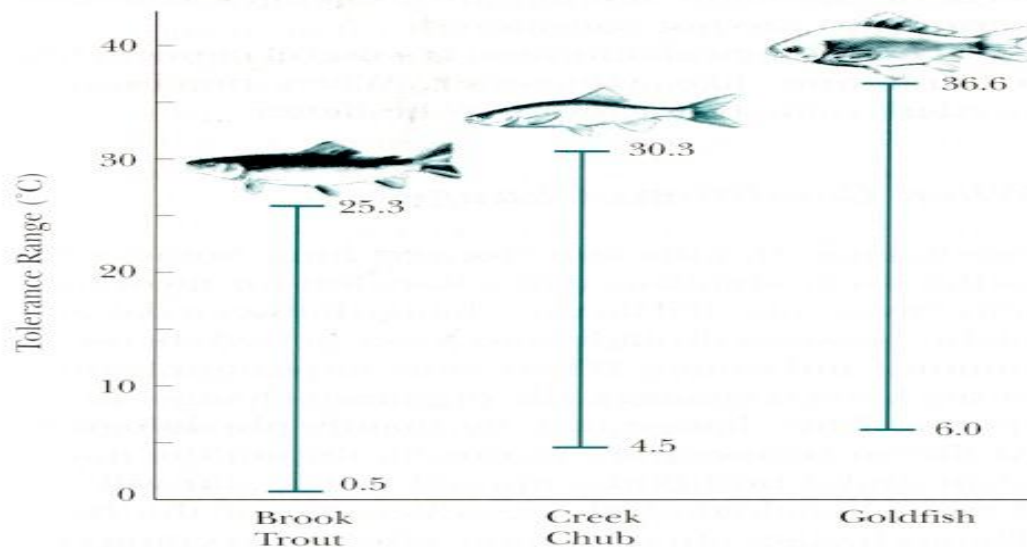


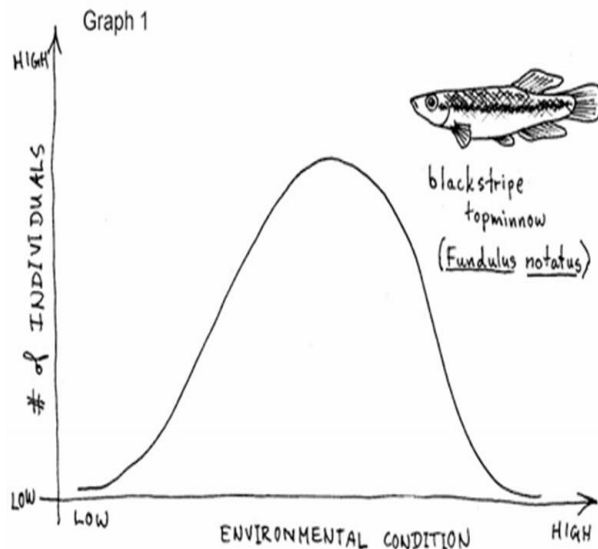
Figure 2-2

Different species have different ranges of tolerance. The goldfish is able to live in warmer waters than the brook trout but does not tolerate cold temperatures as well as the brook trout. (Adapted from Brett 1956, p. 75.)

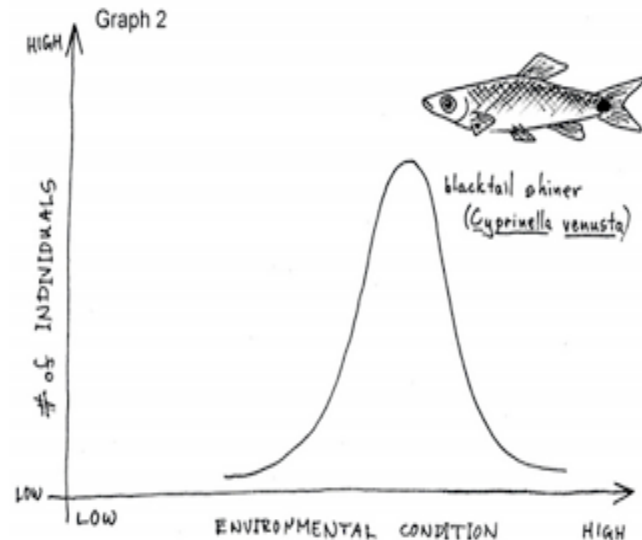
ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

หลักเกณฑ์โดยทั่วไปของกฎขีดจำกัดความหนาแน่น

2. สิ่งมีชีวิตที่มีช่วงความอดทนกว้างต่อทุกปัจจัย จะสามารถกระจายตัวได้กว้าง



ช่วงความอดทนกว้าง



ช่วงความอดทนแคบ

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

หลักเกณฑ์โดยทั่วไปของกฎขีดจำกัดความหนาแน่น

3. สิ่งมีชีวิตที่เจริญเติบโตได้ดีในธรรมชาตินั้น สภาพแวดล้อมอาจไม่ใช่สภาพที่เหมาะสมที่สุด (optimum range)

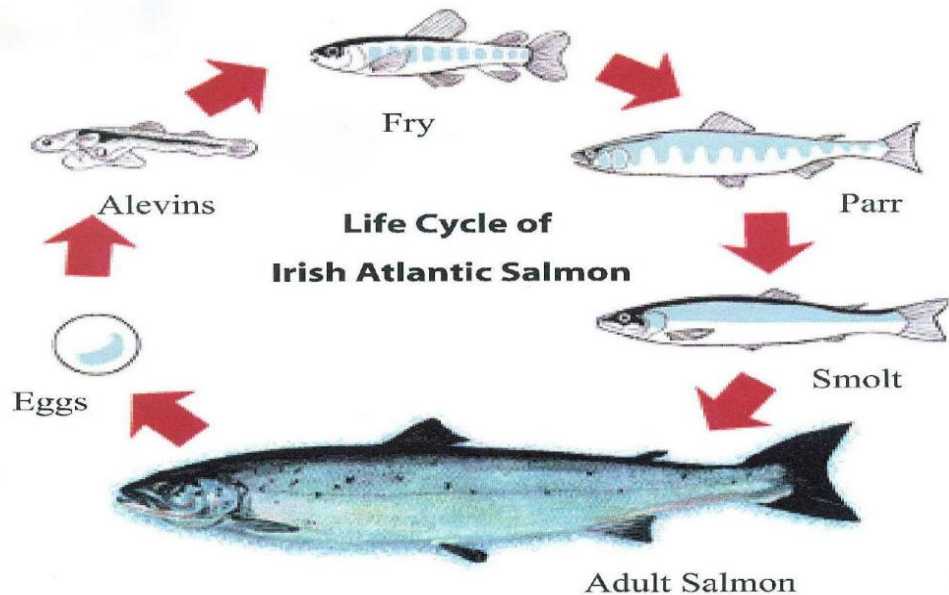
| Life Stage | Optimum Range | Minimum | Maximum |
|-------------------|---------------|---------|------------|
| Spawning | 5-8° C | 4.0° C | 10-12° C |
| Egg/Alevin | 4-7.2° | 0.5° | 12° |
| Early Fry | 8-19° | 0.5° | 23.5-27.7° |
| Parr | | | |
| Feeding | 15-19° | 3.8° | 22.5° |
| Survival | 0.5-20° | 0° | 27-32° |
| Smolt (Migrating) | 7-14.3° | 5° | 19° |
| Adult (Migrating) | 14-20° | 8° | 23° |

ตารางแสดงขีดจำกัดความหนาแน่นในอุณหภูมิต่างๆของปลาแซลมอน

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต

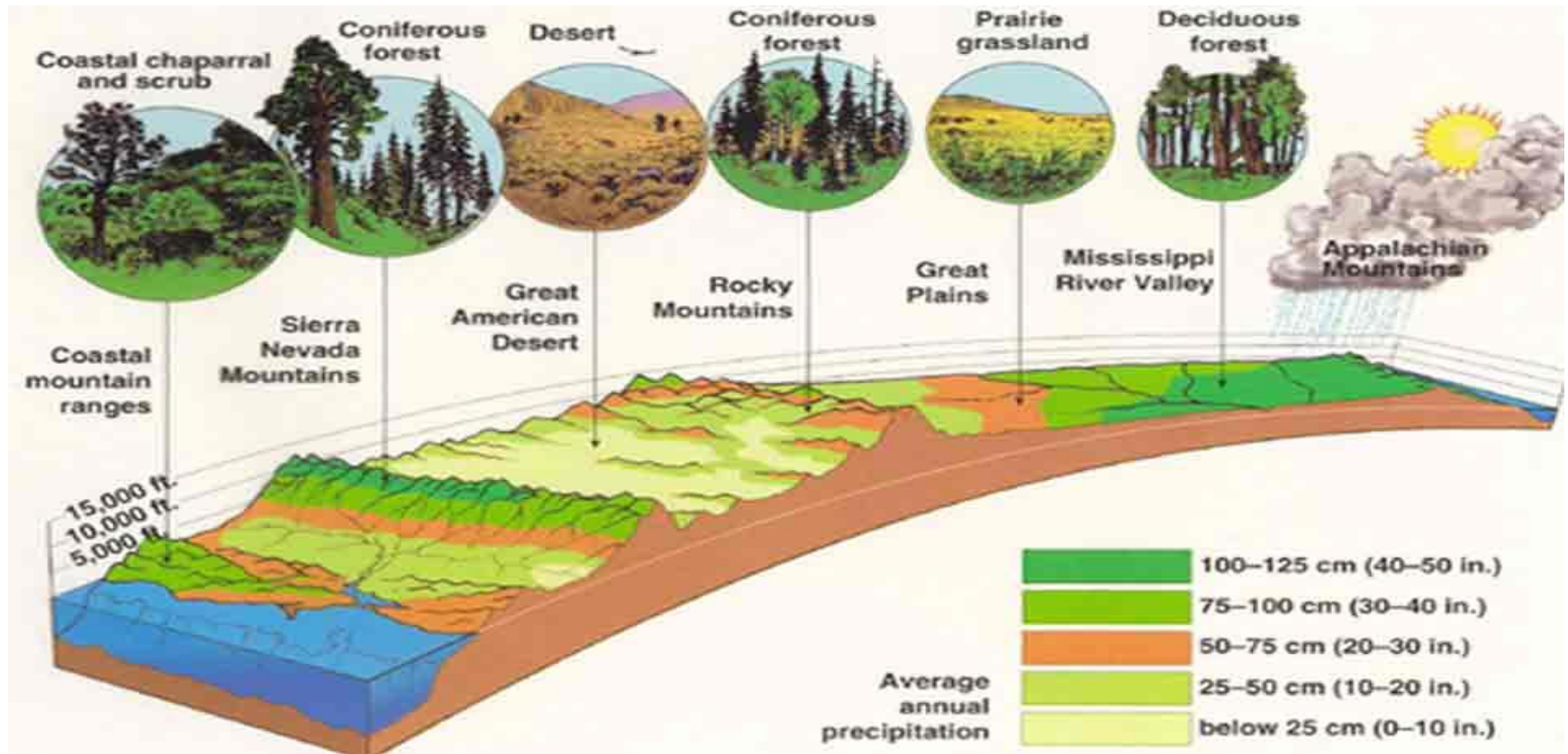
หลักเกณฑ์โดยทั่วไปของกฎขีดจำกัดความหนาแน่น

4. ปัจจัยจำกัดมีผลกระทบต่อขั้นตอนการสืบพันธุ์ในวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างมาก



วงจรชีวิตของปลาแซลมอน มีทั้ง ในน้ำจืดและน้ำเค็ม โดยที่ในระยะน้ำจืด คือ ระยะวางไข่ของปลาแซลมอน โดยว่ายทวนกระแสน้ำเพราะอุณหภูมิในกระแสน้ำจืดเหมาะสมในการวางไข่มากกว่าน้ำเค็ม

ปัจจัยจำกัดของสิ่งมีชีวิต



“สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขอบเขตของความทนทานจำกัด (limit of tolerance) ที่แตกต่างกันไป”

ความสมดุลของระบบนิเวศ

หมายถึง สภาวะความคงที่ในการแลกเปลี่ยนความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศจะคงอยู่ได้ ตราบเท่าที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตภายในระบบ

ความสมดุลของระบบนิเวศ

กลไกควบคุมความสมดุลในระบบนิเวศ

ระบบนิเวศประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ

- ส่วนที่ 1 โครงสร้างของระบบ (Structural Component)
- ส่วนที่ 2 กิจกรรมหรือหน้าที่ของระบบ
(Functioning Component)

ความสมดุลของระบบนิเวศ

โครงสร้างของระบบนิเวศ (Structure of Ecosystem)

ประกอบด้วย 2 ส่วน

สิ่งไม่มีชีวิต

- * ภูมิอากาศ
- * อุณหภูมิ
- * ความชื้น
- * ธาตุอาหาร
- * ลม
- * แสงแดด

ตัวกระตุ้นทำให้เกิดกิจกรรม

สิ่งมีชีวิต

- * พืช
- * สัตว์
- * จุลินทรีย์

หน้าที่

- * ผู้ผลิต (Producers)
- * สัตว์กินพืช (Herbivore)
- * สัตว์กินสัตว์ (Carnivore)
- * ผู้ย่อยสลาย (Decomposer)

ปฏิบัติการหรือผู้ดำเนินการ

ความสมดุลของระบบนิเวศ

คุณสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของระบบนิเวศ คือ มีกลไกในการปรับสถานะตัวเอง (Self-Regulation) โดยมีรากฐานมาจากความสามารถของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด ในการทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารผ่านสิ่งมีชีวิต ถ้าระบบนิเวศนั้นได้รับพลังงานอย่างเพียงพอ และไม่มีอุปสรรคขัดขวางวัฏจักรของธาตุอาหารแล้ว ก็จะทำให้เกิด **มลภาวะสมดุล (Equilibrium)** ขึ้นมาในระบบนิเวศนั้น ๆ

ความสมดุลของระบบนิเวศ

ในธรรมชาติระบบนิเวศมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงนี้อาจเป็นไปตามธรรมชาติหรือมนุษย์ก็ได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแบ่งได้ 2 แบบ คือ

1. แบบกะทันหัน ทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลและมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตอาจตายหรือสูญพันธุ์ไป เช่น การเกิดไฟไหม้ ป่า อุทกภัย การเกิดโรคระบาด สภาพดินแห้งแล้ง

2. แบบค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ เป็นการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติอย่างช้าๆ ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยมาก แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปนานเข้าการเปลี่ยนแปลงจะมีมากขึ้น และจะเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอย่างเด่นชัดขึ้น เช่น ทุ่งนาร้างหรือไร่ร้าง จะมีการเปลี่ยนแปลงเป็นทุ่งหญ้าและพืชพวกไม้พุ่มในเวลาต่อมา ในที่สุดหากไม่มีสิ่งแวดล้อมภายนอกมารบกวนก็จะกลายเป็นป่าที่สมบูรณ์ได้

ความสมดุลของระบบนิเวศ

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้รวมทั้งสามารถดำรงเผ่าพันธุ์และสืบพันธุ์ได้ ซึ่งการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตอาจเป็นไปได้หลายรูปแบบ เช่น

1 การปรับตัวทางรูปร่างลักษณะ

- ✓ ตั๊กแตนกิ่งไม้จะปรับสีผิวเหมือนรูปร่างให้เหมือนกิ่งไม้
- ✓ กระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนามเพื่อลดการสูญเสียน้ำ

2 การปรับตัวทางด้านพฤติกรรม

- ✓ การจำศีลของกบในฤดูหนาว
- ✓ การอพยพของนกหรือกวางเพื่อย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยชั่วคราว

Tirachoidea siamensis - Lamphun, 17.xii.10, breeding and displaying at SIZ



@malaeng.com

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม





กิ้งก่า พรางตัวไปกับใบไม้
แห้งเพื่อหนีนักล่า ในอุทยาน
แห่งชาติแอนดาสไชน์ แมนตา
เดีย บนเกาะมาดากัสการ์

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

คางคกแบทเฟส (Bat-faced
Toad) ซ่อนตัวไปกับใบไม้แห้ง
ในอุทยานแห่งชาติ
แห่งชาติอะมากะยะกู ประเทศ
โคลัมเบีย





แมงมุมไลเซน เกาะบนต้นไม้ที่
แทบจะหาตัวมันไม่เจอ ที่อุทยาน
แห่งชาติเอราวัณ จ.กาญจนบุรี
ประเทศไทย

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

ตึกแทนอเมริกาขนาดใหญ่พรางตัวไป
กับใบไม้ ที่ประเทศคอस्टาริกา



การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม



นกพู่ทูกลิ้นตัวไปกับต้นไม้เพื่อหาอาหารใน
ประเทศบราซิล

แมงมุมพลาจตัวไปกับต้นไม้
เพื่อหาอาหาร



การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม



Next Step
@samrujlok

ปูเสฉวนบก ขนาดโตเต็มที่ประมาณ 5 นิ้ว ไม่สามารถที่จะอาศัยอยู่ในน้ำได้ แต่จะลงไปกินน้ำทะเลเพื่อต้องการเกลือแร่ อี

[Translate from Thai](#)



Next Step
@samrujlok

กบพาราดอกซิคัลยิ่งเจริญเติบโตขึ้นตัวก็ยิ่งเล็กลง เมื่อเป็นลูกอ๊อดมันมีลำตัวยาวถึง 10 นิ้ว แต่เมื่อโตตัวจะหดลงจนเหลือขนาดไม่เกิน 3 นิ้ว

[Translate from Thai](#)



การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม



กิ้งก่าทะเลทราย

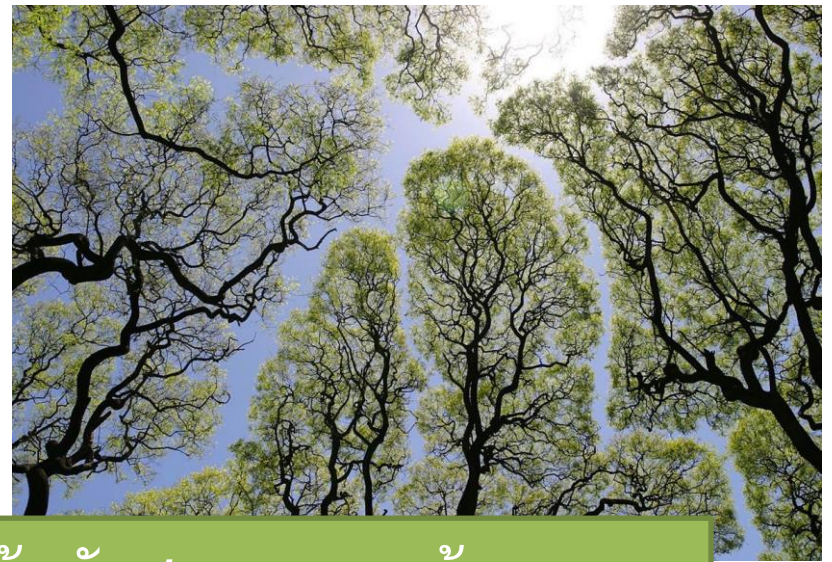
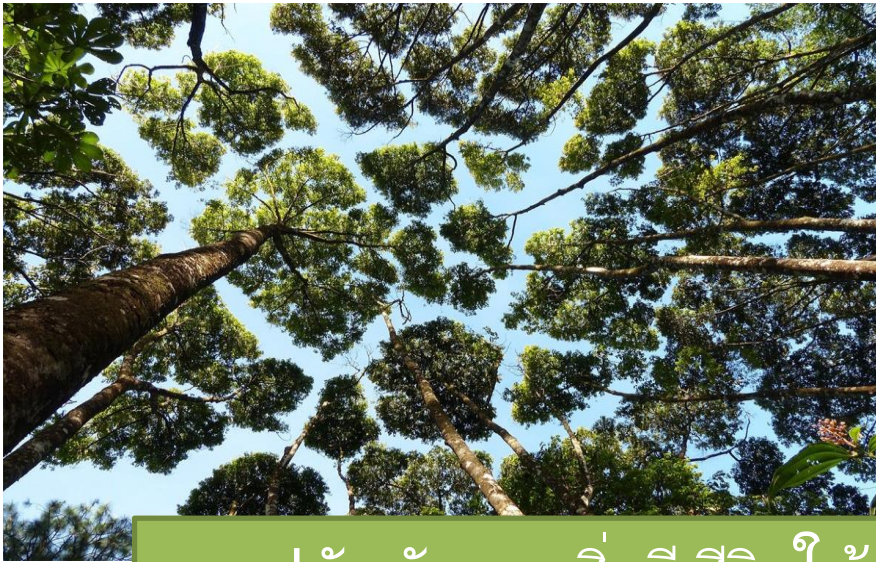


Next Step
@samrujlok

อูรู มีอู่งเท้าที่แบนเหมาะเดินในทะเลทราย แต่
ถ้าเอาอูรูมาเดินบนโคลน อูรูก็จะลื่นไถลเพราะ
ไม่มีที่ยึดเกาะพื้นบนพื้นโคลน

🌐 Translate from Thai





การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อม



Crown shyness, where trees avoid touching
ยอดไม้ช้ำอาย

สิ่งแวดล้อม

นิยามสิ่งแวดล้อมทางกฎหมาย

พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. 2535

“สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติและมนุษย์ได้ทำขึ้น”

นิยามสิ่งแวดล้อมทางวิชาการ

“สิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ และสังคมที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติและมนุษย์ได้ทำขึ้น”

สิ่งแวดล้อม

ความหมายของสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิต และไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรม (จับต้องและมองเห็นได้) และนามธรรม (วัฒนธรรม แบบแผน ประเพณี ความเชื่อ) มีอิทธิพลเกี่ยวโยงถึงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งอย่าง หลีกเลียงมิได้ สิ่งแวดล้อมเป็นวงจรและวัฏจักรที่เกี่ยวข้องกัน ไปทั้งระบบ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม , 2539)

ประเภทของสิ่งแวดล้อม

แบ่งตามรูปแบบการสัมผัส

1) สิ่งแวดล้อมด้านรูปธรรม (Concrete environment)

เป็นสิ่งแวดล้อมที่มองเห็น สัมผัส จับต้องได้ หรือไม่สามารถมองเห็นได้

2) สิ่งแวดล้อมด้านนามธรรม (Abstract environment)

ได้แก่ วัฒนธรรม ประเพณี ระบบสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ฯลฯ จัดเป็นระบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์

ประเภทของสิ่งแวดล้อม

แบ่งตามลักษณะการเกิด

1) สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ (Natural environment)

ได้แก่ สิ่งไม่มีชีวิต เช่น ดิน น้ำ อากาศ แร่ธาตุ ภูเขา เป็นต้น และสิ่งมีชีวิต เช่น มนุษย์ สัตว์ ป่าไม้ จุลินทรีย์ เป็นต้น

2) สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man made environment)

ได้แก่ อาคาร บ้านเรือน ถนน รถ เรือ เครื่องบิน วัตถุมีพิษ วัฒนธรรม ศาสนา ประเพณี การศึกษา เป็นต้น

สิ่งแวดล้อม

สมบัติเฉพาะตัวของสิ่งแวดล้อม

1. มีเอกลักษณ์เฉพาะ
2. ไม่อยู่โดดเดี่ยวในธรรมชาติ
3. มีต้องการสิ่งแวดล้อมอื่นเสมอ
4. อยู่กันเป็นระบบนิเวศ
5. มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่
6. มีความทนทานและเปราะบางต่อการถูกรบกวน
7. มีความเปลี่ยนแปลงตามเวลาที่เปลี่ยนไปจากสภาพหนึ่งไปสู่สภาพหนึ่งเสมอ

มิตีส่ิงแวงดล่อม

มิตีส่ิงแวงดล่อม

หมายถึง ส่ิงต่างๆ ที่อยู่ในสภากแวงดล่อม มีควมสั้มนั้ชั้กันอย่่างเป็นระบบ ส่ิงผลช่่งกันแลละกัน



มิตีสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 4 มิติ คือ

1. มิติทรัพยากร
2. มิติเทคโนโลยี
3. มิติของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม
4. มิติสังคมหรือมิติมนุษย์



มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

- เป็นมิติที่มีความสำคัญ ที่มนุษย์ใช้เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต
- มีบทบาทในการเอื้อประโยชน์ด้านอาหาร ที่อยู่ อาศัย ยารักษา เครื่องนุ่งห่ม
- มิติทรัพยากร เป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 1.1 ทรัพยากรธรรมชาติ
 - 1.2 ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น

มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

มิติทรัพยากร แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1 ทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ

- ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น
- ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้
- ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้
- ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป

2 ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น

มิตีสั่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

❖ ทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้น (Inexhaustible natural resources)

- เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นก่อนที่จะมีมนุษย์
- เมื่อมีมนุษย์เกิดขึ้นมาสิ่งเหล่านี้ก็มีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
เช่น แสง อาทิตย์ อากาศ และน้ำในวัฏจักร

มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

❖ ทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้ (renewable natural resources)

- ใช้ไปแล้วสามารถเกิดขึ้นทดแทนในส่วนที่ใช้ไปได้ อาจจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับชนิดของ ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนั้น เช่น ความสมบูรณ์ของดิน พืช ป่าไม้ สัตว์ป่า มนุษย์ เป็นต้น

มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

❖ ทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ใหม่ได้ (Recycleable natural resources)

- เป็นทรัพยากรธรรมชาติจำพวกแร่ธาตุที่นำ มาใช้แล้วสามารถนำไปแปรรูปให้กลับไปสู่สภาพเดิมได้ แล้วนำกลับมาใช้ใหม่อีก เช่น แร่โลหะ แร่ อโลหะ ได้แก่ เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม ฯลฯ

มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

❖ ทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป (Exhausting natural resources)

- มีอยู่อย่างจำกัด เมื่อนำมาใช้หมดไปไม่สามารถสร้างทดแทนใหม่ได้ หรือ ต้องใช้ระยะเวลาอันยาวนานนับหลายหมื่นปีกว่าธรรมชาติจะสร้างขึ้นใหม่ได้ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ และ ถ่านหิน เป็นต้น

มิติสิ่งแวดล้อม

1. มิติทรัพยากร (Resources dimensions)

❖ ทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้น

มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในการอุปโภค บริโภค การจัดระเบียบของสังคม การพัฒนาคุณภาพชีวิต เช่น การสร้างที่อยู่อาศัย การผลิตน้ำประปา กฎหมาย ขนบธรรมเนียม ประเพณี มนุษย์คัดแปลงทรัพยากรชีวภาพ กายภาพมาสร้างคุณค่า เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต และเพื่อคุณภาพชีวิต

มิติสิ่งแวดล้อม

2. มิติเทคโนโลยี (Technology dimensions)

บทบาทของสิ่งแวดล้อมในการเป็น “เทคโนโลยี”

เทคโนโลยี หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อความ
เป็นอยู่ของมนุษย์

1. เทคโนโลยีธรรมชาติ เช่น พืช สัตว์ ดิน หิน-แร่ น้ำ
อากาศ ภูมิประเทศ ฯลฯ
2. เทคโนโลยีเลียนแบบธรรมชาติ เช่น สวนหย่อม
ปลูกต้นไม้ในเมือง ระยะเวลาयर่น ฯลฯ
3. เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้าง เช่น เครื่องยนต์/อิเล็กทรอนิกส์
นิกซ์/สิ่งก่อสร้าง/อาคารบ้านเรือน/ระบบเกษตร ฯลฯ แบบ
ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต

มิติสิ่งแวดล้อม

2. มิติเทคโนโลยี (Technology dimensions)

บทบาทของสิ่งแวดล้อมในการเป็น “เทคโนโลยี”

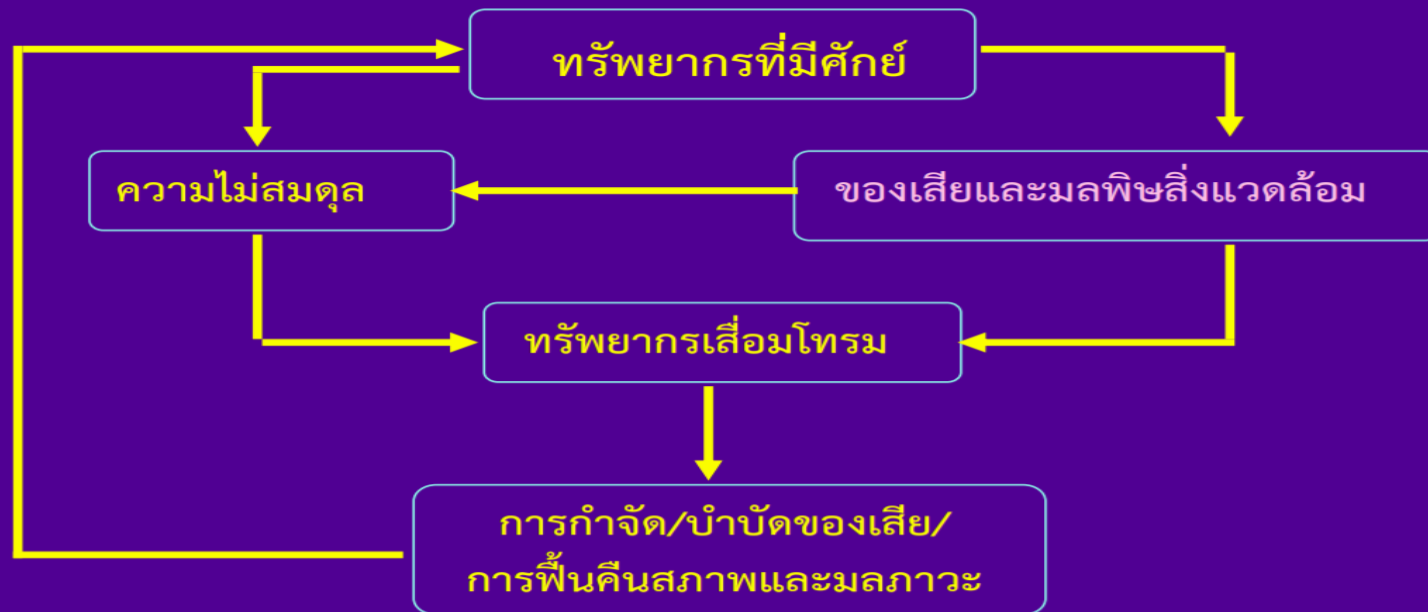
รูปแบบเทคโนโลยี

1. เครื่องยนต์ : เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สร้างพลังและงานให้เกิดขึ้น
2. แบบผลิตภัณฑ์ : รูปแบบเครื่องมือในลักษณะของแบบจำลองแบบเขียน แบบเครื่องมือ แบบพิมพ์กด หรือแบบที่สามารถคัดลอกได้เลย
3. กระบวนการผลิต : รูปแบบที่สามารถทำตามได้โดยผู้สร้างเทคโนโลยีจะสร้างขั้นตอนและสัดส่วนทรัพยากรที่ใช้ตลอดวิธีผลิตวิธีทำที่ชัดเจน

มิตีสิ่งแวดล้อม

3. มิตินองเสี่ยและมลพิษสิ่งแวดล้อม

มิตินองเสี่ยและมลพิษสิ่งแวดล้อม



มิตีสิ่งแวดล้อม

3. มิตีของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม

ของเสีย/มลพิษสิ่งแวดล้อม

- ของเสีย (Unwanted things)
- มลพิษสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution)
- แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ
 - ของแข็ง
 - ของเหลว
 - ก๊าซ
 - มลพิษทางฟิลิกส์

มิตีสิ่งแวดล้อม

3. มิตีของเสีแและมลพิษิ่งแวดล้อม

ิ่งแวดล้อมในการมีบทบาทเป็นของเสี/มลพิษ

1. ของแข็ง: ขยะชุมชน ขยะติดเชื้อ กากสารพิษ
2. ของเหลว: น้ำเสี น้ำมัน ไขมัน
3. ก๊าซและฝุ่น: CO_2 , CH_2 , NO_2 , S_2O , Dust ฯลฯ
4. คลื่นทางฟิสิกซ์: เสียง แสง ความสั่นสะเทือน
ความร้อน แรงแจุดไฟฟ้า

มิตีสิ่งแวดล้อม

4. มิตีสั่งคมหรือมิตินุษย์

ทรัพยากรทางสังคม

หมายถึง สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคมและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งภายในระบบสิ่งแวดล้อม ที่สามารถแสดงบทบาททั้งขนาดและทิศทางได้



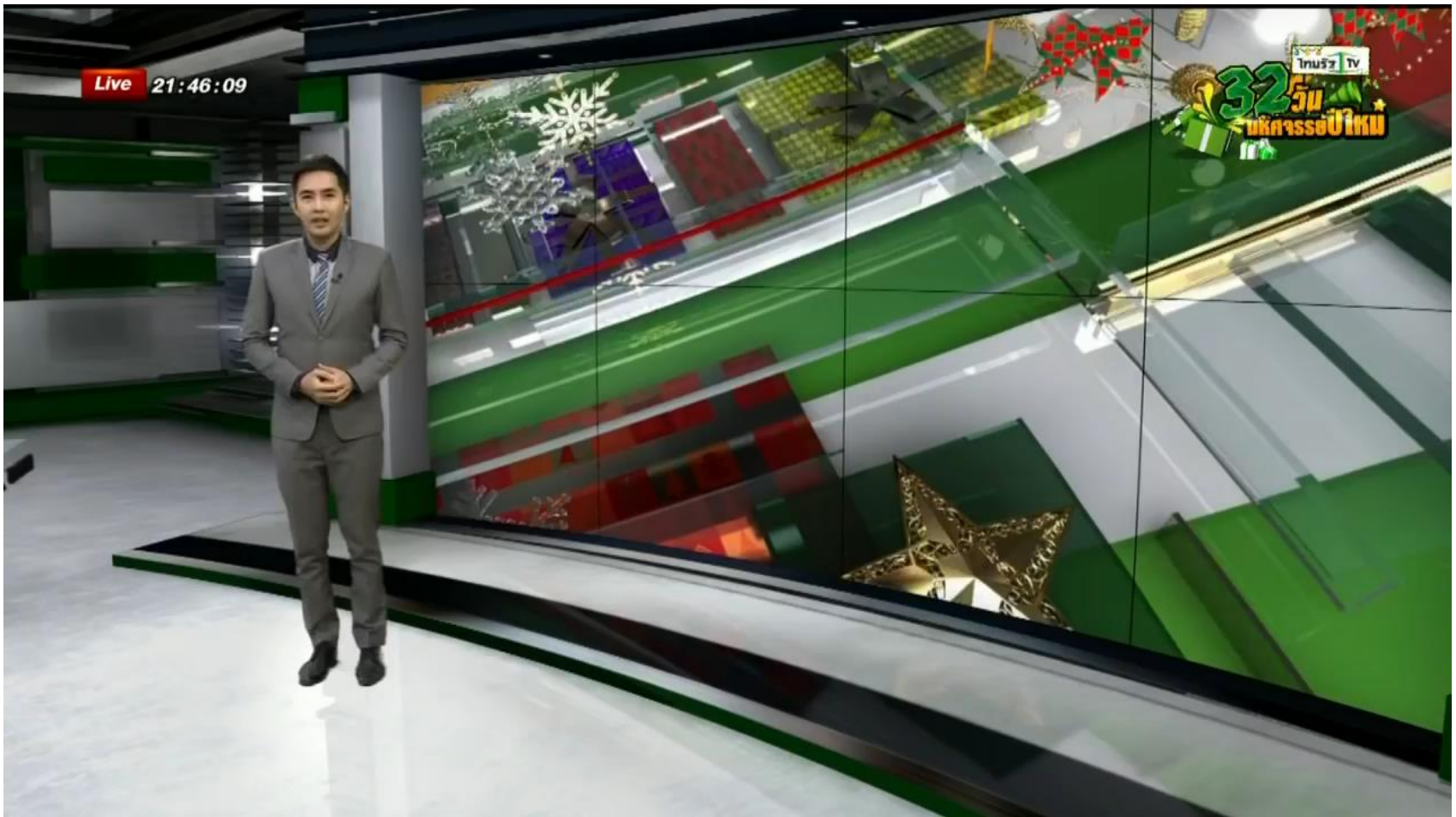
สิ่งแวดล้อม

4. มิติสังคมหรือมิติมนุษย์

มิติมนุษย์เป็นมิติที่มีความสำคัญมากในการที่จะก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรซึ่งก่อให้เกิดของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อมตามมา มิติมนุษย์ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ประชากร การเปลี่ยนแปลงประชากรส่งผลต่อการใช้ทรัพยากร
2. การศึกษา จะแสดงถึงคุณภาพประชากรในการที่จะช่วยกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. การอนามัย/สาธารณสุข มนุษย์ถ้ามีสุขภาพอนามัยดี ก็จะมีศักยภาพในการที่จะทำหน้าที่ในสังคม จึงเป็นตัวควบคุมทรัพยากรทั้งทางตรงและทางอ้อม
4. เศรษฐกิจ ชีวิตความเป็นอยู่ อาชีพ เงินออม แผนการพัฒนาเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต



ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต

- การขาดแคลนพื้นที่อยู่อาศัย จึงเกิดการขยายชุมชนเมืองออกไปสู่ชนบท ซึ่งเป็นแหล่ง เพาะปลูกทางการเกษตร อัญมณี สมบูรณ์
- พื้นที่ทางการเกษตรลดลง เพราะพื้นที่ชนบทที่อุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งอยู่อาศัย แหล่งผลิตทางการเกษตร
- ความต้องการปัจจัยสี่เพิ่มขึ้น ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค และเครื่องนุ่งห่ม ปัจจัยสี่เหล่านี้ได้มาจากทรัพยากรธรรมชาติ
- เมื่อประชากรเพิ่มมากขึ้นต้องเสาะหาทรัพยากรธรรมชาติให้ได้มากขึ้น เพิ่มการผลิตผล ผลิตให้ได้มากและรวดเร็ว โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมกับคุณภาพชีวิต

- ผลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือ เครื่องจักร และกรรมวิธีการ ทำการเกษตรกรรม สมัยใหม่ ตลอดจนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ที่ทำกันในครอบครัวเป็นการผลิตในระดับ อุตสาหกรรม
- ผลจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกนำมาใช้อย่างมากมาย และรวดเร็วจนทำให้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ แร่ธาตุ น้ำมันเชื้อเพลิง มีปริมาณลดน้อยลงไปมาก
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมและเป็นพิษเกินกว่าธรรมชาติ จะแก้ไขและบำบัดให้ กลับคืนมาเหมือนเดิมได้

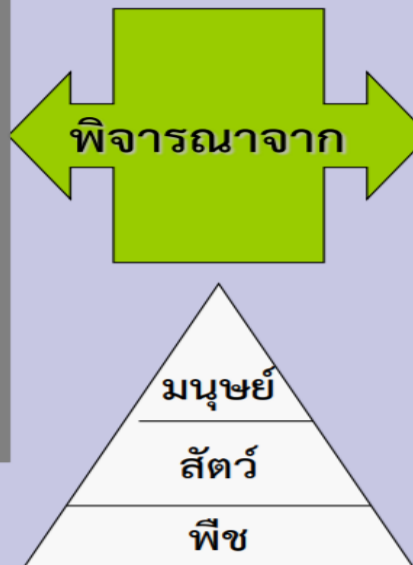
ความล้มพ้ันธุ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

ความย้งยีนทางระบบนิเวศ

ระบบนิเวศธรรมชาติมักจะมีความย้งยีน

องค์ประกอบ :-

- มีองค์ประกอบในระบบครบถ้วน
- แต่ละองค์ประกอบมีชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสมและ สอดคล้องกับหน้าที่ของระบบ



หน้าที่ของระบบ :-

- มีความสมดุลของการหมุนเวียนธาตุอาหาร (input = output)
- การถ่ายทอดพลังงาน โดยมีสัดส่วนของพืช สัตว์ และมนุษย์เป็นรูปปิรามิด

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

- 1) ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- 2) ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างทั้งองค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพ
- 3) ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับหน้าที่ กิจกรรม หรือกลไกที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ
- 4) ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความสมดุลหรือขีดความสามารถที่รับได้ของระบบนิเวศ
- 5) ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับความเกี่ยวโยงและกลไกระหว่างระบบนิเวศด้วยกัน

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

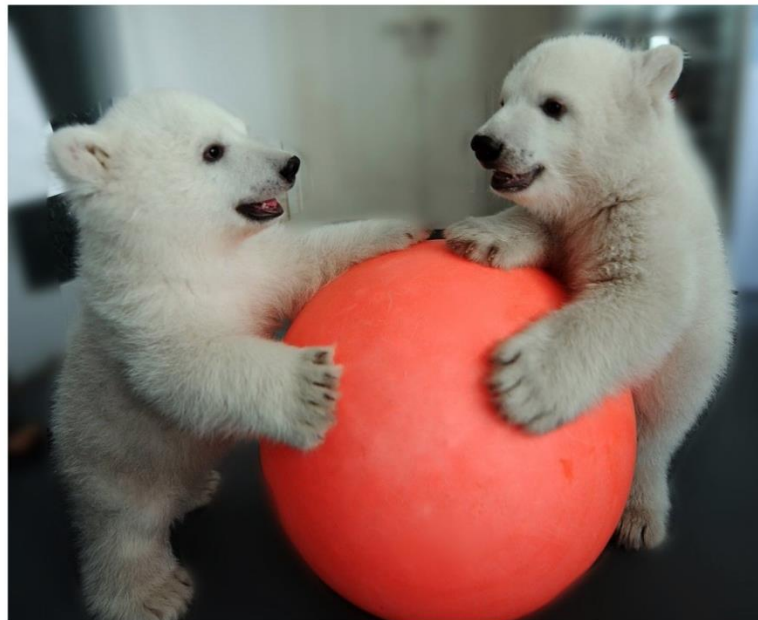


WorldNews_AmarinTV34
@worldnews_atv34



ผลวิจัยชี้ มลภาวะในแถบอาร์กติกอาจทำให้
หมีขั้วโลกได้รับความเสียหายต่อสมอง และ
เกิดภาวะกะเทยเทียมขึ้นได้ #xhnews

🌐 Translate from Thai



ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม



WorldNews_AmarinTV34
@worldnews_atv34



สวนสัตว์ญี่ปุ่นนิตยาม่าลิง 57 ตัวหลังตรวจพบ
ว่าเป็นพันธุ์ผสม อ่างเพื่อไม่ให้พันธุ์ท้องถิ่นผสม
กับพันธุ์ต่างชาติจนรบกวนสมดุลธรรมชาติ
[#stcom](#)

 Translate from Thai



เอกสารประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม



JokeJaith
@Joke_Jaith



สวีเดนทดลองยิงเลเซอร์บอกยี่ห้อบนมันหวาน และอวาคาโด แทนการติดสติ๊กเกอร์หรือห่อพลาสติก ระบุไม่มีผลกระทบต่อรสชาติ กลิ่น หรืออายุ ในการเก็บรักษา

 Translate from Thai



ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม



WorldNews_AmarinTV34
@worldnews_atv34

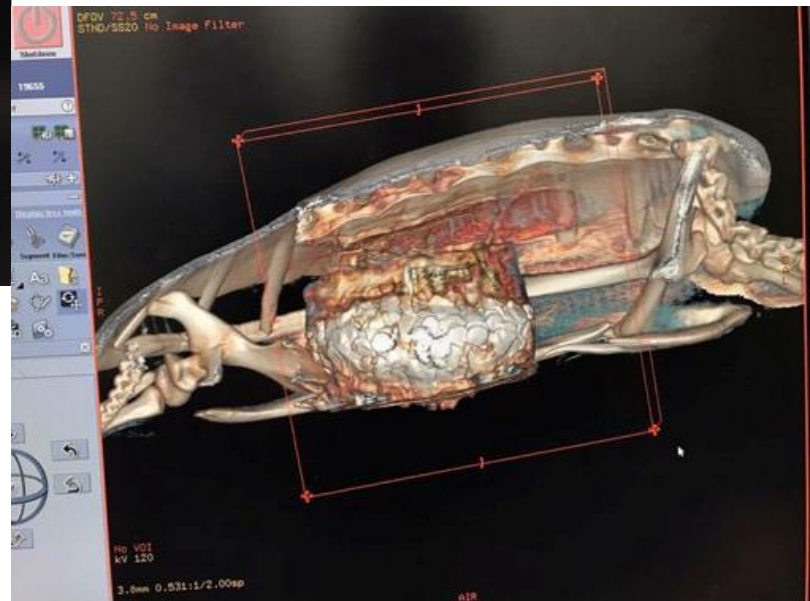
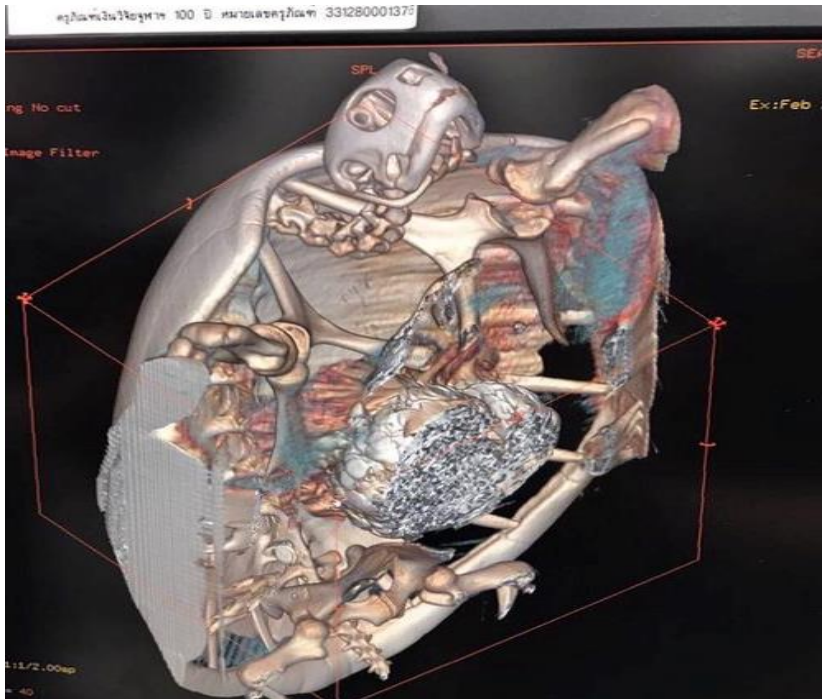


ภาพถ่ายทางอากาศของแหล่งผลิตไฟฟ้า
พลังงานแสงอาทิตย์ในเมือง"ซินหยู" ซึ่งได้ชื่อ
ว่าเป็นเมืองหลวงด้านพลังงานแห่งใหม่ของจีน
[#PDCHina](#)

Translate from Thai



ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม



ความสัมพันธ์ระหว่างระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

การจัดการสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความรู้นิเวศวิทยาดังกล่าวทั้งหมดนี้ จะสามารถนำไปสู่การจัดการและพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน และสามารถตอบสนองความจำเป็นพื้นฐานของมนุษย์ในการดำรงชีวิตที่มีคุณภาพที่ดีและยั่งยืนได้ในอนาคตต่อไป

