

ขนาดนั้นสำคัญไฉน ?

นวนิยายหรือภาพยนตร์วิทยาศาสตร์ มักจะกล่าวถึงสัตว์ที่มีขนาดและรูปร่างใหญ่มหึมา หรือเล็กกระจ้อยร่อย ผิดสัดส่วนที่แตกต่างจากความเป็นจริงมาก และสัตว์เหล่านี้อาละวาดเข้ามาเช่นฆ่าล้างผลาญมนุษย์เป็นว่าเล่น แต่ในโลกของความเป็นจริงสัตว์อสูรไม่มี เพราะธรรมชาติได้สร้างขนาดของมันอย่างสมดุล



กับมนุษย์ ทำให้มนุษย์ไม่ต้องกังวลใจที่จะต้องเผชิญภัยจากสัตว์จินตนาการเหล่านั้นเลย เช่น ธรรมชาติกำหนดว่า เราไม่สามารถสร้างมดให้มีขนาดใหญ่เท่าม้าได้ หรือการย่อคนจนมีขนาดเล็กเท่าหนู ก็ไม่มีทางเป็นไปได้เหมือนกัน เพราะการเปลี่ยนขนาดจะทำให้ดุลยภาพระหว่างน้ำหนักตัวกับพื้นที่ผิวร่างกายของสัตว์นั้นๆ ถูกกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง มีผลทำให้สัตว์นั้นๆ มีชีวิตอยู่ได้ไม่นาน

ยกตัวอย่างเช่น สัตว์ชนิดหนึ่งที่มีรูปร่างเป็นลูกบาศก์ (เพื่อความง่ายในการพิจารณา) ที่มีความยาวด้านเท่ากับ 1 เมตร สัตว์ชนิดนี้จึงมีปริมาตรร่างกาย 1 ลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ผิว 6 ตารางเมตร ถ้าเราเพิ่มความสูงของสัตว์ชนิดนี้เป็น 2 เมตร โดยให้มันมีรูปร่างลักษณะทรงเดิมทุกประการ มันก็จะมีพื้นที่ผิวเท่ากับ $6 \times 4 = 24$ ตารางเมตร และมีปริมาตร 8 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น เมื่อขนาดเปลี่ยนไปเท่าตัว สัตว์นั้นจะมีปริมาตรเพิ่ม 8 เท่าตัว แต่พื้นที่ผิวจะมีเพิ่มเพียง 4 เท่าตัวเท่านั้นเอง เมื่อเป็นเช่นนี้ การผลิตความร้อนในร่างกายจะมากขึ้น 8 เท่า แต่การระบายความร้อนออกจากร่างกายจะผ่านออกทางผิวไปได้มากขึ้นเพียง 4 เท่าๆ นั่นเอง เมื่อเป็นเช่นนี้ ร่างกายสัตว์ชนิดนั้นจะร้อน และเมื่อความร้อนมีสะสมมากจนผิวหนังระบายความร้อนออกไม่ทัน มันก็จะตาย

ในทางตรงกันข้าม หากเราลดขนาดของสัตว์ลงครึ่งหนึ่ง ปริมาณความร้อนที่สัตว์ชนิดนั้น จะต้องสูญเสียออกทางผิวหนังจะมากขึ้นกว่าเดิม 2 เท่า ดังนั้น หากเราจะให้มีชีวิตอยู่ได้เราต้องหาพลังงานให้มันทด

แทนอย่างเพียงพอ เช่น ถ้าเราทำให้คนมีขนาดเล็กลงเท่าหมด คนที่เล็กขนาดนั้นจะต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ออกหาอาหารกิน เพื่อให้ร่างกายมีพลังงานอย่างเพียงพอที่จะทำให้รู้สึกอบอุ่น เพราะมิฉะนั้นเขาก็จะหนาวตาย

ตามปกติสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ มักจะสามารถเก็บสะสมความร้อนในตัวได้มากกว่าสัตว์ที่มีขนาดเล็ก และนี่ก็คือเหตุผลว่า เหตุใดสัตว์ขั้วโลก จึงมีน้ำหนักตัวมากกว่าสัตว์ศูนย์สูตร ดังจะเห็นได้จากกรณีหมีขั้วโลก ซึ่งสูง 3.5 เมตร จะมีน้ำหนักตัวถึง 700 กิโลกรัม ส่วนหมีพันธุ์เดียวกันที่อาศัยอยู่แถบภูเขาหิมาลัยจะเตี้ยกว่าถึงเท่าตัว และหนักน้อยกว่าถึง 6 เท่าตัว

สำหรับวิธีการที่สัตว์ใช้ในการกำจัดความร้อนออกจากตัวนั้นมีหลายวิธี เช่น ข้างหรือแรด จะใช้วิธีว่ายน้ำ หรือนอนจมปลักโคลน เป็นต้น

โลกเรามีสัตว์หลายขนาด นับตั้งแต่สัตว์เซลล์เดียว ประเภท protozoa ที่ได้ถือกำเนิดบนโลกเป็นครั้งแรกเมื่อ 2,000 ล้านปีมาแล้ว ถึงมนุษย์ซึ่งมีเซลล์ในร่างกายประมาณ 6 หมื่นล้านเซลล์ แต่มนุษย์ก็ยังมีขนาดตัวเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับปลาวาฬสีน้ำเงินซึ่งเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และมีน้ำหนักตัวมากที่สุดในโลก คือ หนักถึง 100 ตัน ส่วนสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่ใหญ่ที่สุดนั้นได้แก่ปลาหมึกยักษ์ซึ่งมีสถิติความยาว 18 เมตร และหนัก 1.5 ตัน ข้างแอฟริกาเป็นสัตว์บกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดและหนักถึง 6 ตัน

สำหรับนกกระจอกเทศนั้นเป็นนกที่ใหญ่ที่สุดเพราะอาจจะสูงถึง 3 เมตร และหนักถึง 150 กิโลกรัม ส่วนนกที่เล็กที่สุดคือนก hummingbird เพราะมีลำตัวยาวเพียง 2 นิ้วเท่านั้นเอง สำหรับกรณีของแมลงตัวด้วง goliath ซึ่งมีลำตัวกว้าง 4 นิ้ว และยาว 5.8 นิ้ว เป็นแมลงที่ครองสถิติความใหญ่ ตัวแมงมุมกินนกกของทวีปอเมริกาใต้ที่มีลำตัวยาว 3.5 นิ้ว และช่วงขากว้าง 10 นิ้ว เป็นแมงมุมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก

นักชีววิทยายังรู้ดีกว่า การมีขนาดและรูปร่างต่างกันนั้น ทำให้พฤติกรรมของสัตว์มีความหลากหลายได้ ยกตัวอย่างเช่นถ้าเราสามารถย่อขนาดคนให้เล็กลงเท่าหนูได้ การพลัดตกหน้าผาสูงก็ไม่ใช่เรื่องที่น่ากลัวอีกต่อไป เพราะคนที่เล็กเท่าหนูเวลาถูกผลักตกจากที่สูง เขาก็จะลุกเดินต่อโดยไม่มีอาการบาดเจ็บ แต่สัตว์ที่มีขนาดใหญ่ เช่น ข้างเวลาตกท่อเล็กๆ ก็มีสิทธิ์ตายทันที หรือถ้านักวิทยาศาสตร์สามารถย่อขนาดของคนให้เล็กลงไปเท่าแมลงวัน คนที่มีขนาดเท่าแมลงวันนี้ เวลาเห็นน้ำจะกลัวทันที เพราะถ้าหากคนๆ นั้นตกน้ำ เวลาเขาคลานขึ้นจากน้ำ น้ำที่ติดตัวจะมีน้ำหนักมาก เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัว มีผลทำให้เขาต้องเดินแบบไซเซ เพราะแบกน้ำหนักที่ติดตัวมาแทบไม่ได้นั่นเอง

คำถามหนึ่งที่นักชีววิทยาสนใจถามคือ สัตว์ต่างๆ ควรจะมีขนาดตัวใหญ่เพียงใด หรือเล็กเพียงใดจึงจะเหมาะสม

ในวารสาร American Naturalist ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2541 J. Koslowski ได้เสนอความเห็นว่าเป็นกรณีของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะเติบโตใหญ่ จนถึงระดับที่ร่างกายของมันสมบูรณ์พอที่จะสืบพันธุ์ได้ จากนั้นมันจะหยุดเจริญเติบโต เพราะอาหารต่างๆ ที่มันบริโภคเข้าไป จะถูกนำไปใช้ในงานหลักคือ การทำให้ระบบสืบพันธุ์ และร่างกายใหญ่โตมีประโยชน์อย่างไร

สำหรับสัตว์แล้ว การมีร่างกายที่ใหญ่มหึมาถือเป็นพร เพราะจะทำให้สัตว์นั้นถูกสัตว์อื่นทำร้ายน้อย ทำให้มันมีโอกาสรอดชีวิตสูง

ผมพูดถึงแต่สัตว์อื่นๆ ที่ไม่ใช่คน เพราะถ้าเป็นคน จะให้ใหญ่ขนาด godzilla ก็ฆ่าได้ไม่เหลือ